I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN

19503 *Real Decreto 1531/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen doce certificados de profesionalidad de la familia profesional Informática y comunicaciones que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.*

La Ley 56/2003, de 16 de diciembre, de Empleo, establece, en su artículo 3, que corresponde al Gobierno, a propuesta del actual Ministerio de Trabajo e Inmigración, y previo informe de este Ministerio a la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales, la elaboración y aprobación de las disposiciones reglamentarias en relación con, entre otras, la formación profesional ocupacional y continua en el ámbito estatal, así como el desarrollo de dicha ordenación.

El artículo 26.1 de la citada Ley 56/2003, de 16 de diciembre, tras la modificación llevada a cabo por el Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero, de medidas urgentes para la mejora de la empleabilidad y la reforma de las políticas activas de empleo, se ocupa del subsistema de formación profesional para el empleo, en el que, desde la entrada en vigor del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, que lo regula, han quedado integradas las modalidades de formación profesional en el ámbito laboral –la formación ocupacional y la continua. Dicho subsistema, según el reseñado precepto legal y de acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de las Cualificaciones y la Formación Profesional, se desarrollará en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y del Sistema Nacional de Empleo.

Por su parte, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, entiende el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de formación profesional y la evaluación y acreditación de las competencias profesionales. Instrumentos principales de ese Sistema son el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de las mismas. En su artículo 8, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, establece que los certificados de profesionalidad acreditan las cualificaciones profesionales de quienes los han obtenido y que serán expedidos por la Administración competente, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Además, en su artículo 10.1, indica que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se establece en el artículo 149.1.30.ª y 7.ª de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, según el artículo 3.3 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, en la redacción dada al mismo por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas. De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.5 del mismo real decreto, la oferta formativa de los certificados de profesionalidad se ajustará a los indicadores y requisitos mínimos de calidad que garanticen los aspectos fundamentales de un sistema integrado de formación, que se establezcan de mutuo acuerdo entre las Administraciones educativa y laboral, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

cve: BOE-A-2011-19503

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad modificado por el Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre, define la estructura y contenido de los certificados de profesionalidad, a partir del Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y de las directrices fijadas por la Unión Europea, y establece que el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración de los Centros de Referencia Nacional, elaborará y actualizará los certificados de profesionalidad, que serán aprobados por real decreto.

Por otro lado, en la nueva redacción del artículo 11.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, introducida por el Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto, de medidas urgentes para la promoción del empleo de los jóvenes, el fomento de la estabilidad en el empleo y el mantenimiento del programa de recualificación profesional de las personas que agoten su protección por desempleo, se regula el nuevo contrato para la formación y el aprendizaje en el que se establece que la cualificación o competencia profesional adquirida a través de esta nueva figura contractual será objeto de acreditación a través de, entre otros medios, el certificado de profesionalidad o la certificación parcial acumulable.

En este marco regulador procede que el Gobierno establezca doce certificados de profesionalidad de la familia profesional Informática y comunicaciones de las áreas profesionales de Desarrollo, Sistemas y telemática y Comunicaciones y que se incorporarán al Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad por niveles de cualificación profesional atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas, tal y como se recoge en el artículo 4.4 y en el anexo II del Real Decreto 1128/2003, anteriormente citado.

En el proceso de elaboración de este real decreto ha emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo General del Sistema Nacional de Empleo y ha sido informada la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Trabajo e Inmigración y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 28 de octubre de 2011,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Este real decreto tiene por objeto establecer doce certificados de profesionalidad de la familia profesional Informática y comunicaciones que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, regulado por el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, modificado por el Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre.

Dichos certificados de profesionalidad tienen carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. *Certificados de profesionalidad que se establecen.*

Los certificados de profesionalidad que se establecen corresponden a la familia profesional Informática y comunicaciones y son los que a continuación se relacionan, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Familia profesional: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

– Anexo I. Confección y Publicación de Páginas Web. Nivel 2.
– Anexo II. Operación de Sistemas Informáticos. Nivel 2.
– Anexo III. Operación de Redes Departamentales. Nivel 2.
– Anexo IV. Operación en sistemas de comunicaciones de voz y datos. Nivel 2.
– Anexo V. Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones. Nivel 2.
– Anexo VI. Administración de bases de datos. Nivel 3.
– Anexo VII. Gestión de redes de voz y datos. Nivel 3.

cve: BOE-A-2011-19503

– Anexo VIII. Desarrollo de aplicaciones con tecnologías Web. Nivel 3.
– Anexo IX. Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones. Nivel 3.
– Anexo X. Administración y diseño de redes departamentales. Nivel 3.
– Anexo XI. Gestión de sistemas informáticos. Nivel 3.
– Anexo XII. Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. Nivel 3.

Artículo 3. *Estructura y contenido.*

El contenido de cada certificado de profesionalidad responde a la estructura establecida en los apartados siguientes:

a) En el apartado I: Identificación del certificado de profesionalidad.
b) En el apartado II: Perfil profesional del certificado de profesionalidad.
c) En el apartado III: Formación del certificado de profesionalidad.
d) En el apartado IV: Prescripciones de los formadores.
e) En el apartado V: Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos.

Artículo 4. *Requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad.*

1. Corresponderá a la Administración laboral competente la comprobación de que los alumnos poseen los requisitos formativos y profesionales para cursar con aprovechamiento la formación en los términos previstos en los apartados siguientes.
2. Para acceder a la formación de los módulos formativos de los certificados de profesionalidad de los niveles de cualificación profesional 2 y 3 los alumnos deberán cumplir alguno de los requisitos siguientes:

a) Estar en posesión del Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria para el nivel 2 o título de Bachiller para nivel 3.
b) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad del mismo nivel del módulo o módulos formativos y/o del certificado de profesionalidad al que desea acceder.
c) Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional para el nivel 2 o de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional para el nivel 3.
d) Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio para el nivel 2 o de grado superior para el nivel 3, o bien haber superado las correspondientes pruebas de acceso reguladas por las administraciones educativas.
e) Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
f) Tener los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

Artículo 5. *Formadores.*

1. Las prescripciones sobre formación y experiencia profesional para la impartición de los certificados de profesionalidad son las recogidas en el apartado IV de cada certificado de profesionalidad y se deben cumplir tanto en la modalidad presencial como a distancia.
2. De acuerdo con lo establecido en el artículo 13.3 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, podrán ser contratados como expertos para impartir determinados módulos formativos que se especifican en el apartado IV de cada uno de los anexos de los certificados de profesionalidad, los profesionales cualificados con experiencia profesional en el ámbito de la unidad de competencia a la que está asociado el módulo.
3. Para acreditar la competencia docente requerida, el formador/a o persona experta deberá estar en posesión del certificado de profesionalidad de Formador ocupacional o formación equivalente en metodología didáctica de formación profesional para adultos.

cve: BOE-A-2011-19503

Del requisito establecido en el párrafo anterior estarán exentos:

a) Quienes estén en posesión de las titulaciones universitarias oficiales de licenciado en Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestro en cualquiera de sus especialidades, de un título universitario de graduado en el ámbito de la Psicología o de la Pedagogía, o de un título universitario oficial de posgrado en los citados ámbitos.

b) Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del Certificado de Aptitud Pedagógica o de los títulos profesionales de Especialización Didáctica y el Certificado de Cualificación Pedagógica. Asimismo, estarán exentos quienes acrediten la posesión del Máster Universitario habilitante para el ejercicio de las Profesiones reguladas de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Escuelas Oficiales de Idiomas.

c) Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos siete años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

4. Los formadores que impartan formación a distancia deberán contar con formación y experiencia en esta modalidad, en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, así como reunir los requisitos específicos que se establecen para cada certificado de profesionalidad. A tal fin, las autoridades competentes desarrollarán programas y actuaciones específicas para la formación de estos formadores.

Artículo 6. *Contratos para la formación y el aprendizaje.*

La formación inherente a los contratos para la formación y el aprendizaje se realizará, en régimen de alternancia con la actividad laboral retribuida, en los términos previstos en el desarrollo reglamentario contemplado en el artículo 11.2 d) del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, según redacción dada por el Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto, de medidas urgentes para la promoción del empleo de los jóvenes, el fomento de la estabilidad en el empleo y el mantenimiento del programa de recualificación profesional de las personas que agoten su protección por desempleo.

Artículo 7. *Formación a distancia.*

1. Cuando el módulo formativo incluya formación a distancia, ésta deberá realizarse con soportes didácticos autorizados por la administración laboral competente que permitan un proceso de aprendizaje sistematizado para el participante que deberá cumplir los requisitos de accesibilidad y diseño para todos y necesariamente será complementado con asistencia tutorial.

2. Los módulos formativos que, en su totalidad, se desarrollen a distancia requerirán la realización de, al menos, una prueba final de carácter presencial.

Artículo 8. *Centros autorizados para su impartición.*

1. Los centros y entidades de formación que impartan formación conducente a la obtención de un certificado de profesionalidad deberán cumplir con las prescripciones de los formadores y los requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento establecidos en cada uno de los módulos formativos que constituyen el certificado de profesionalidad.

2. La formación inherente a los contratos para la formación y el aprendizaje realizada en régimen de alternancia con la actividad laboral retribuida, se impartirá en los centros formativos de la red a la que se refiere la disposición adicional quinta de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, previamente reconocido para ello por el Sistema Nacional de Empleo.

cve: BOE-A-2011-19503

Artículo 9. *Correspondencia con los títulos de formación profesional.*

La acreditación de unidades de competencia obtenidas a través de la superación de los módulos profesionales de los títulos de formación profesional surtirán los efectos de exención del módulo o módulos formativos de los certificados de profesionalidad asociados a dichas unidades de competencia establecidos en el presente real decreto.

Disposición adicional única. *Nivel de los certificados de profesionalidad en el marco europeo de cualificaciones.*

Una vez que se establezca la relación entre el marco nacional de cualificaciones y el marco europeo de cualificaciones, se determinará el nivel correspondiente de los certificados de profesionalidad establecidos en este real decreto dentro del marco europeo de cualificaciones.

Disposición transitoria única. *Contratos para la formación vigentes.*

La formación teórica de los contratos para la formación concertados con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto, de medidas urgentes para la promoción del empleo de los jóvenes, el fomento de la estabilidad en el empleo y el mantenimiento del programa de recualificación profesional de las personas que agoten su protección por desempleo, se regirá por la normativa legal o convencional vigente en la fecha en que se celebraron.

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente Real Decreto se dicta en virtud de las competencias que se atribuyen al Estado en el artículo 149.1.1.ª, 7.ª y 30.ª de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva para la regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales; la legislación laboral; y la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo.*

Se autoriza al Ministro de Trabajo e Inmigración para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo de este real decreto.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 31 de octubre de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo e Inmigración,
VALERIANO GÓMEZ SÁNCHEZ

cve: BOE-A-2011-19503

ANEXO I

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Confección y Publicación de Páginas Web..

Código: IFCD0110

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.

Área Profesional: Desarrollo.

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

IFC297_2 Confección y Publicación de Páginas Web (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre).

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0950_2: Construir páginas web.
UC0951_2: Integrar componentes software en páginas web.
UC0952_2: Publicar páginas web.

Competencia general:

Crear y publicar páginas web que integren textos, imágenes y otros elementos, utilizando lenguajes de marcas y editores apropiados, según especificaciones y condiciones de «usabilidad» dadas y realizar los procedimientos de instalación y verificación de las mismas en el servidor correspondiente.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional tanto por cuenta propia, como por cuenta ajena en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, que dispongan de infraestructura de redes intranet, Internet o extranet, en el área de desarrollo del departamento de informática.

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: empresas de desarrollo de software con tecnologías web; empresas que tienen como objetivo de negocio la comercialización de servicios de análisis, diseño y construcción de aplicaciones informáticas para infraestructuras de redes intranet, Internet y extranet; empresas o entidades que utilizan sistemas informáticos para su gestión.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Desarrollador de páginas web.
Mantenedor de páginas web.

Duración de la formación asociada: 560 horas.

cve: BOE-A-2011-19503

Relación de módulos formativos y de unidades formativas.

MF0950_2: Construcción de páginas web. (210 horas).
- UF1302: Creación de páginas web con el lenguaje de marcas. (80 horas).
- UF1303: Elaboración de hojas de estilo. (70 horas).
- UF1304: Elaboración de plantillas y formularios. (60 horas).

MF0951_2: Integración de componentes software en páginas web. (180 horas).
- UF1305: Programación con lenguajes de guión en páginas web. (90 horas).
- UF1306: Pruebas de funcionalidades y optimización de páginas web. (90 horas).

MF0952_2: Publicación de páginas web. (90 horas).

MP0278: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Confección y Publicación de Páginas Web (80 horas).

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: CONSTRUIR PÁGINAS WEB.

Nivel: 2

Código: UC0950_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar páginas web para presentar información utilizando herramientas de edición web, siguiendo especificaciones de diseño recibidas.

CR1.1 La herramienta de edición se instala y configura con el fin de utilizarla en la elaboración de las páginas web, siguiendo las especificaciones recibidas.

CR1.2 Los asistentes que proporcionan las herramientas de edición se identifican y se utilizan para facilitar la creación de las páginas, según las especificaciones técnicas de la herramienta.

CR1.3 Los elementos que aporta la herramienta de edición se insertan y se configuran, utilizando las opciones (menús, barras de herramientas, controles) que proporciona, según las especificaciones de diseño recibidas.

CR1.4 Las páginas realizadas se prueban en los navegadores web para verificar que cumplen las funcionalidades especificadas en el diseño, así como los criterios de «usabilidad» y accesibilidad definidos por la organización, siguiendo procedimientos establecidos.

CR1.5 Los errores en las páginas realizadas se detectan y corrigen utilizando la propia herramienta de edición, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones del diseño, según criterios de calidad y procedimientos de prueba de la organización.

CR1.6 La documentación técnica específica asociada a la herramienta, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Crear páginas web y retocar las ya realizadas utilizando lenguajes de marcas, de acuerdo a especificaciones de diseño recibidas.

CR2.1 Los elementos proporcionados por el lenguaje de marcas, se utilizan para presentar información en las páginas web según las especificaciones de diseño recibidas.

CR2.2 El tipo de contenido a exponer (textos, imágenes, tablas, elementos multimedia, enlaces, entre otros) en la página se identifica y se utilizan las etiquetas correspondientes que proporciona el lenguaje, siguiendo las especificaciones de diseño recibidas.

cve: BOE-A-2011-19503

CR2.3 Los atributos y valores de los elementos se identifican y se ajustan para mejorar el formato, la funcionalidad y el diseño de la página, según las especificaciones de diseño recibidas.
CR2.4 Las modificaciones a realizar en la página web se identifican y se utilizan las etiquetas, los elementos y los atributos correspondientes para adaptar la página a los nuevos cambios, de acuerdo a las especificaciones de diseño recibidas.
CR2.5 Las páginas realizadas y modificadas se prueban en los navegadores web para verificar que cumplen las funcionalidades especificadas en el diseño, así como criterios de «usabilidad» y accesibilidad definidos por la organización, según procedimientos establecidos.
CR2.6 Los errores funcionales en las páginas realizadas se detectan y corrigen, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones de desarrollo según procedimientos de la organización.
CR2.7 La página desarrollada se documenta para su posterior uso y modificación siguiendo los patrones, normativa y procedimientos establecidos en el diseño.

RP3: Añadir funcionalidades a las páginas web creando interfaces interactivos y otros elementos reutilizables, siguiendo las especificaciones de diseño recibidas.
CR3.1 Las plantillas se crean definiendo los elementos que las componen así como las regiones editables y no editables y se aplican a las páginas para adaptarlas a un diseño predefinido, siguiendo las especificaciones de diseño y desarrollo recibidas.
CR3.2 Los objetos de formulario (campos de texto, cuadros de lista, casillas de verificación y botones de opción, entre otros) se identifican y se insertan en las páginas, para interactuar con los datos siguiendo especificaciones de diseño y desarrollo recibidas.
CR3.3 Las hojas de estilo se crean para homogeneizar el aspecto de las páginas y hacerlas más atractivas, según especificaciones de diseño y desarrollo recibidas.
CR3.4 Las capas se crean para añadir comportamientos dentro de la página web, utilizando los elementos proporcionados por la herramienta según especificaciones de diseño y desarrollo recibidas.
CR3.5 Las páginas realizadas se prueban en los navegadores web para verificar que cumplen las funcionalidades especificadas en el diseño, así como criterios de «usabilidad» y accesibilidad definidos por la organización, según procedimientos establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos. Herramientas ofimáticas. Herramientas de edición web. Navegadores actuales, y de nueva concepción tecnológica. Lenguajes de marcas. Lenguajes de guión. Herramientas multimedia. Protocolos de comunicación. Servidores web. Estándares de «usabilidad» y accesibilidad. Aplicaciones para la verificación de accesibilidad de sitios web.

Productos y resultados
Páginas web realizadas y verificadas. Interfaces interactivos en páginas web.

Información utilizada o generada
Diseño y especificaciones de las páginas a realizar. Manuales de funcionamiento de las herramientas de edición web. Plantillas de trabajo. Especificaciones del diseño gráfico corporativo. Legislación vigente acerca de la propiedad intelectual y los

cve: BOE-A-2011-19503

derechos de autor. Documentación asociada a las páginas desarrolladas. Manuales de «usabilidad». Normas de calidad y criterios de «usabilidad» y accesibilidad definidos por la organización. Documentación asociada a las páginas desarrolladas.

Unidad de competencia 2

Denominación: INTEGRAR COMPONENTES SOFTWARE EN PÁGINAS WEB.

Nivel: 2

Código: UC0951_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar componentes software desarrollados en lenguajes de guión de cliente, siguiendo especificaciones recibidas.

CR1.1 Las estructuras de programación que componen los scripts se reconocen con el fin de interpretar la lógica de funcionamiento del mismo.

CR1.2 Los tipos de datos que se utilizan en los scripts se identifican para describir los valores que almacenan, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del lenguaje.

CR1.3 Las operaciones de entrada, salida y de cálculo que se realizan en los scripts, se diferencian para determinar el proceso realizado con los datos según especificaciones recibidas.

CR1.4 Los elementos y objetos proporcionados por el lenguaje de guión, se identifican para diferenciar las funcionalidades que añaden a los scripts según especificaciones dadas.

CR1.5 Los manejadores de eventos proporcionados por el lenguaje de guión se identifican, para detallar las interacciones que se producen con el usuario según especificaciones dadas.

CR1.6 La documentación técnica específica asociada al lenguaje de guión, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Ajustar componentes software ya desarrollados en páginas web para añadir funcionalidades a las mismas, siguiendo especificaciones recibidas.

CR2.1 Los componentes ya desarrollados se buscan y se seleccionan en colecciones de la organización o en Internet, con el fin de integrarlos en las páginas según el procedimiento establecido.

CR2.2 Las especificaciones funcionales de los componentes ya desarrollados se interpretan, para ubicarlo y configurarlo dentro de la página a realizar según los procedimientos establecidos.

CR2.3 Los componentes ya desarrollados se ajustan y se integran en las páginas, para incluir funcionalidades específicas según el procedimiento establecido.

CR2.4 Los atributos y propiedades de los elementos que forman los componentes ya desarrollados se identifican y se modifican, para ajustarlos a la funcionalidad de la página donde se va a integrar según las especificaciones recibidas.

CR2.5 La documentación relativa a las modificaciones realizadas en la página web en desarrollo, se realiza para su posterior registro de acuerdo con la normativa de la organización.

RP3: Verificar la integración de los componentes software en las páginas web para asegurar el cumplimento de las funcionalidades esperadas, según los criterios de calidad de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR3.1 Las pruebas de integración del componente se realizan para verificar la funcionalidad de la página, atendiendo a especificaciones funcionales y a las normas de calidad de la organización.
CR3.2 Las páginas con componentes software ya desarrollados se prueban utilizando un navegador, para verificar que responde a las especificaciones dadas según los procedimientos establecidos.
CR3.3 Los errores de integración se detectan y se corrigen utilizando las herramientas especificadas, para asegurar el cumplimiento de la funcionalidad del componente dentro de la página.
CR3.4 La documentación de las pruebas de integración se realiza para su posterior registro, según las especificaciones y normas de calidad de la organización.
CR3.5 La utilización de componentes software ya desarrollados se realiza, garantizando la integridad del sistema y los criterios de distribución y estandarización de la organización.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos. Herramientas ofimáticas. Herramientas de desarrollo rápido. Herramientas de edición web. Navegadores actuales, y de nueva concepción tecnológica. Buscadores de Internet. Lenguajes de marcas. Lenguajes de guión. Componentes software ya desarrollados y/o distribuidos por empresas informáticas. Servidores web. Sistemas de seguridad. Protocolos de comunicación. Herramientas de depuración y pruebas.

Productos y resultados
Páginas web con componentes integrados en funcionamiento.

Información utilizada o generada
Diseño y especificaciones de la aplicación. Manuales de funcionamiento del software. Manuales de las herramientas de desarrollo utilizadas. Documentación de cursos de formación. Documentación de explotación del entorno cliente. Soportes técnicos de asistencia. Legislación vigente acerca de la propiedad intelectual y los derechos de autor. Manuales de «usabilidad». Especificaciones del diseño gráfico corporativo. Documentación asociada a las páginas desarrolladas.

Unidad de competencia 3

Denominación: PUBLICAR PÁGINAS WEB.

Nivel: 2

Código: UC0952_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Gestionar el sitio web, mediante herramientas de transferencia, para ubicar las páginas siguiendo las especificaciones del administrador del sistema.
CR1.1 El espacio de almacenamiento del sitio web se gestiona, para ubicar las carpetas y archivos que lo forman según especificaciones recibidas.
CR1.2 La herramienta de transferencia se configura para crear la conexión con el servidor web, siguiendo el procedimiento establecido.
CR1.3 Los archivos y carpetas se transfieren y los enlaces se redirigen a sus destinos, desde el entorno local al sistema de producción, para dejar operativa

cve: BOE-A-2011-19503

la página en el sitio web mediante un procedimiento (manual o automático) de redirección de hipervínculos, según las especificaciones recibidas.

CR1.4 Los comandos y órdenes que proporciona la herramienta se utilizan para añadir, borrar, modificar y actualizar las carpetas y archivos del sitio web según las especificaciones recibidas.

CR1.5 Las carpetas y archivos transferidos se verifican con los archivos originales en el entorno local, para asegurar la transferencia según el procedimiento establecido.

CR1.6 El proceso de transferencia y actualización de información en el sitio web se documenta, para su posterior registro según los procedimientos y normativa de la organización.

CR1.7 La documentación técnica específica asociada a las herramientas, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Realizar pruebas de la funcionalidad de las páginas desarrolladas para asegurar su operatividad y aspecto final, de acuerdo a las especificaciones de diseño y calidad de la organización.

CR2.1 Los enlaces, tanto entre las páginas desarrolladas como los enlaces externos, se comprueban para asegurar que van al destino definido en cada uno de los casos, según procedimientos establecidos.

CR2.2 El aspecto estético se comprueba para asegurar que es coherente con el formato desarrollado en el entorno local, según los criterios de diseño fijados por la organización.

CR2.3 Los aspectos referentes a la «usabilidad» de las páginas desarrolladas se comprueban, para asegurar que no han cambiado respecto a las páginas desarrolladas en el entorno local, según los criterios de calidad y «usabilidad» fijados por la organización.

CR2.4 Las páginas transferidas se comprueban, para asegurar que el conjunto sigue cumpliendo las especificaciones de diseño y calidad después de la transferencia según los procedimientos establecidos.

CR2.5 Las páginas transferidas se prueban en distintos sistemas operativos y con distintos navegadores, para asegurar su compatibilidad y funcionalidad según las especificaciones de la organización.

RP3: Divulgar las páginas desarrolladas para ser utilizadas por los usuarios, siguiendo las normas de calidad establecidas por la organización.

CR3.1 Las páginas desarrolladas se integran en el sistema origen o sitio web para el que han sido fabricadas, según las especificaciones recibidas.

CR3.2 La página inicial «home page» y todas las que se definan como enlazables externamente, se enlazan mediante hiperenlaces desde el sistema origen, para verificar las relaciones de todas las páginas que forman el sitio según las especificaciones recibidas.

CR3.3 Las páginas desarrolladas se publican para exponer su información, mediante procedimientos manuales o automáticos, en buscadores y directorios, según criterios de disponibilidad prefijados.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas de publicación de páginas. Herramientas de transferencia. Navegadores. Buscadores de Internet. Protocolos de comunicación. Herramientas de depuración y pruebas. Servidores web.

Productos y resultados

Páginas web, publicadas y verificado su funcionamiento.

cve: BOE-A-2011-19503

Información utilizada o generada
Diseño y especificaciones de la aplicación. Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos. Manuales de funcionamiento del software. Manuales de las herramientas de publicación utilizadas. Documentación de cursos de formación. Documentación de explotación del entorno cliente. Normas de calidad y criterios de «usabilidad» y accesibilidad definidos por la organización-

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: CONSTRUCCIÓN DE PÁGINAS WEB.

Código: MF0950_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0950_2: Construir páginas web.

Duración: 210 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: CREACIÓN DE PÁGINAS WEB CON EL LENGUAJE DE MARCAS.

Código: UF1302

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los elementos proporcionados por los lenguajes de marcas y confeccionar páginas web utilizando estos lenguajes teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas.

CE1.1 Identificar la estructura de una página web escrita utilizando lenguajes de marcas, así como las secciones de cabecera y cuerpo del documento, para identificar las partes que la forman según un diseño especificado.

CE1.2 Describir las etiquetas y atributos que se utilizan para dar formato al documento, así como para presentar información en forma de tabla y de listas.

CE1.3 Describir las etiquetas y atributos que se utilizan para insertar enlaces y direccionamientos, tanto dentro de la página web como a otros documentos y páginas ubicados en cualquier destino.

CE1.4 Identificar los tipos de formatos de los archivos multimedia, tanto audio como vídeo que se integran en las páginas web.

CE1.5 Citar las etiquetas y atributos que se necesitan para insertar imágenes y elementos multimedia, así como para crear mapas de imágenes en función de las especificaciones recibidas.

CE1.6 Explicar los criterios de «usabilidad» y accesibilidad a los contenidos de páginas web, para permitir una mejor calidad de navegación y comprensión de los usuarios, teniendo en cuenta criterios definidos y normativa estándar de accesibilidad y «usabilidad».

CE1.7 Crear una página web que incluya varios marcos para la presentación de otras páginas, siguiendo unas especificaciones de diseño recibidas.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.8 Realizar páginas web para presentar información con un lenguaje de marcas de acuerdo a un diseño especificado:
– Elegir las etiquetas para dar formato al documento.
– Mapear una imagen creando varias zonas activas.
– Elegir las marcas para presentar la información en forma de listas y de tablas.
– Insertar etiquetas para desplazarse dentro de la misma página.
– Crear etiquetas para enlazar con otros documentos y direcciones web.
– Insertar marcas para presentar imágenes, sonidos y vídeos.
– Especificar las etiquetas para crear marcos y relacionar varias páginas.
– Insertar las marcas que permitan la ejecución de programas.
– Crear capas para presentar información en distintas zonas de la página.
– Identificar varios navegadores y probar la funcionalidad de la página.
– Aplicar criterios de «usabilidad» y accesibilidad.
– Documentar la página realizada.

C2: Identificar las características y funcionalidades de las herramientas de edición web, y utilizarlas en la creación de páginas web teniendo en cuenta sus entornos de desarrollo.

CE2.1 Identificar las funciones y características de las herramientas que se utilizan para la edición de páginas web, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de las mismas.

CE2.2 Interpretar la documentación técnica que proporciona la herramienta de edición, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, para utilizarla de ayuda en la realización de páginas web, de acuerdo a las especificaciones técnicas de las mismas.

CE2.3 Instalar y configurar una herramienta de edición de páginas web, según unas especificaciones recibidas:
– Instalar la herramienta de edición siguiendo las especificaciones técnicas.
– Configurar la herramienta para su utilización.

CE2.4 Realizar páginas web con herramientas de edición web, según un diseño especificado:
– Identificar los componentes que proporciona la herramienta para insertar elementos en la página.
– Configurar los atributos y propiedades de los elementos insertados.
– Probar la página realizada utilizando varios navegadores web.
– Corregir los posibles errores que surjan en la elaboración de la página.
– Documentar la página realizada.

Contenidos

1. Los lenguajes de marcas.
- Características de los lenguajes de marcas.
  - Utilización de etiquetas.
  - Compatibilidad.
  - Editores de texto.
- Estructura de un documento creado con lenguaje de marcas.
  - Comienzo del archivo.
  - Encabezados.
  - Titulo.
  - Estilos.
  - Cuerpo.
  - Scripts.
- Navegadores web.
  - Navegadores modo texto.
  - Los navegadores más utilizados.
    - Explorer, Mozilla, Opera, etc.
  - Diferencias de visualización.

cve: BOE-A-2011-19503

- Marcas para dar formato al documento.
  - Marcas de inicio y final.
  - Marcas de aspecto.
  - Marcas de párrafo.
  - Marcas de fuentes y colores.
    - Listas ordenadas.
- Enlaces y direccionamientos.
  - Creación de un enlace.
  - Tipos de enlace.
    - Anclas.
    - Vínculos.
  - Los enlaces y la navegación.
- Marcos y capas.
  - Marcos.
    - Creación de marcos.
    - Tipos de marcos.
    - Situación de los marcos.
    - Configuración de los marcos.
  - Capas.
    - Definición de capas.
    - Creación de capas.
    - Utilización de las capas.

2. Imágenes y elementos multimedia

- Inserción de imágenes: formatos y atributos.
  - Incluir imágenes en las páginas.
  - Atributos de las imágenes.
  - Propiedades de ubicación de las imágenes.
- Mapas de imágenes.
  - Definición de mapa.
  - Creación de un mapa con una imagen.
  - Establecer diferentes partes en la imagen.
  - Vincular las diferentes partes de la imagen.
- Inserción de elementos multimedia: audio, vídeo y programas.
  - Características y propiedades de los elementos multimedia.
  - Recursos necesarios para el funcionamiento de los elementos multimedia.
  - Etiquetas y propiedades para la inserción de audio.
  - Etiquetas y propiedades para la inserción de vídeo.
  - Etiquetas y propiedades para la inserción de programas.
- Formatos de audio y vídeo.
  - Descripción de los formatos de audio.
  - Descripción de los formatos de vídeo.
  - Configuración de los recursos para audio.
  - Configuración de los recursos para vídeo.
- Marquesinas.
  - Los textos con movimiento.
  - Utilización de las etiquetas para incluir marquesinas.
  - Las marquesinas y los distintos navegadores.

3. Técnicas de accesibilidad y usabilidad

- Accesibilidad web, ventajas de la accesibilidad.
  - Definición de Accesibilidad.
  - Aplicabilidad de la Accesibilidad.
  - Descripción de las ventajas de la Accesibilidad.
    - Facilidad de acceso.
    - Mejoras en la navegación.
    - Independencia de los navegadores.

cve: BOE-A-2011-19503

- Usabilidad web, importancia de la usabilidad.
  - Definición de usabilidad.
  - Interacción web-individuo.
  - Aplicabilidad de la usabilidad.
  - Recursos sobre usabilidad.
- Aplicaciones para verificar la accesibilidad de sitios web (estándares).
  - Recursos web de estándares.
  - Utilización de los recursos en las páginas web.
  - Comprobar la accesibilidad en las páginas web.
- Diseño de sitios web usables.
  - Descripción de sitios web usables.
  - Estudio de la estructura y diseño de los sitios web usables.
- Adaptación de sitios web usables.
  - Utilización de los sitios web usables.

4. Herramientas de edición web

- Instalación y configuración de herramientas de edición web.
- Funciones y características.
  - Descripción de los elementos de las herramientas Web.
  - Ubicación de los elementos de las herramientas web.
  - Propiedades de los elementos de las herramientas web.
  - Tareas a realizar con una herramienta de edición web.
  - El lenguaje de marcas y las herramientas de edición web.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ELABORACIÓN DE HOJAS DE ESTILO.

Código: UF1303

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 en lo referido a hojas de estilo.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las características de las hojas de estilo para dar formato a las páginas web, y crear ficheros de estilo de acuerdo a un diseño especificado.

CE1.1 Identificar las características y ventajas que proporcionan las hojas de estilo para definir la forma de presentación de las páginas web según el diseño especificado.

CE1.2 Describir las etiquetas y los atributos que se utilizan para definir estilos para una página y para partes de la misma, teniendo en cuenta unas especificaciones de diseño.

CE1.3 Describir la sintaxis y los atributos que se utilizan para crear estilos, con el fin de crear ficheros con declaraciones de estilos.

CE1.4 Enlazar las páginas de un sitio web con una fichero de estilo, para homogeneizar el aspecto del sitio web según unas especificaciones recibidas.

CE1.5 Realizar un fichero con declaraciones de estilo para homogeneizar el formato de un sitio web, según un diseño especificado:

- Identificar la sintaxis a utilizar para asignar el estilo a las etiquetas.
- Enlazar las páginas web al fichero de estilos.
- Probar las páginas utilizando varios navegadores web.
- Aplicar criterios de «usabilidad» y accesibilidad.
- Documentar el fichero creado.

cve: BOE-A-2011-19503

C2: Diseñar, ubicar y optimizar los contenidos de una página web, para adecuarla al formato de la misma, facilitar su manejo a los usuarios y optimizarla de acuerdo a un diseño especificado.

CE2.1 Seleccionar los contenidos de la página web para adecuarlos al formato de la misma de acuerdo con las especificaciones recibidas.

CE2.2 Ubicar y distribuir los elementos para facilitar el manejo de la página por parte de los usuarios.

CE2.3 Optimizar las páginas web teniendo en cuenta sus elementos, contenidos y sus funcionalidades.

Contenidos

1. Hojas de estilo en la construcción de páginas web

- Funciones y características.
  - Descripción de estilos
  - Utilización de estilos.
  - Los estilos en el lenguaje de marcas.
  - Los estilos con herramientas de edición web.
- Hojas de estilo y accesibilidad.
  - Adecuación de las hojas de estilos.
- Tipos de estilo: incrustados, enlazados, importados, en línea.
  - Descripción de los tipos de estilo.
  - Enlazar una hoja de estilo externa a un documento HTML.
  - Incrustar un estilo dentro de un documento HTML.
  - Importar una hoja de estilo desde un documento HTML.
  - Importar una hoja de estilo, a través de un archivo con estilos.
  - Utilización y optimización de los tipos de estilos.
- Selectores y reglas de estilo.
  - Estructura de los estilos.
  - Sintaxis básica de estilos.
  - Utilización de elementos y seudoelementos.
  - Utilización de clases y seudoclases.
- Atributos de estilo para fuentes, color y fondo, texto y bloques (párrafos).
  - Descripción de los atributos de estilo.
  - Utilización de los atributos de estilo.
- Creación de ficheros de estilo.
  - Definición de los ficheros de estilo.
  - Creación de ficheros de estilo genéricos.
  - Adaptación de los ficheros de estilo para distintas páginas web.

2. Diseño, ubicación y optimización de los contenidos de una página web.

- Creación de un documento funcional.
  - Descripción de los objetivos de la página web.
  - Definición de los elementos funcionales de la página web.
  - Descripción de cada elemento.
- Diseño de los contenidos.
- Identificación de la información a ubicar en la página web.
- Selección de contenidos para cada elemento de la página.
- Utilización del documento funcional para las especificaciones del diseño.
- Tipos de página para la ubicación de contenidos.
- Definición de los tipos de página en base a los contenidos y funcionalidades.
- Selección de los tipos de página para la página web.
- Utilización del documento funcional para las especificaciones del tipo de página.
- Especificaciones de navegación.
- Creación de un mapa de navegación de páginas.
- Utilización del documento funcional para integrar el mapa de navegación.

cve: BOE-A-2011-19503

– Elementos utilizados para la navegación.
  – Definición de los elementos utilizados para navegar.
  – Utilización del documento funcional para especificar los elementos de navegación.
– Elaboración de una guía de usuario.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: ELABORACIÓN DE PLANTILLAS Y FORMULARIOS.

Código: UF1304

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 en lo referido a plantillas y formularios.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Confeccionar plantillas para las páginas web atendiendo a las especificaciones de diseño recibidas.

CE1.1 Describir las características que ofrecen las plantillas web en la elaboración de páginas con idéntico diseño.

CE1.2 Describir las utilidades que ofrecen las herramientas de edición de páginas web para crear plantillas, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la herramienta.

CE1.3 Crear plantillas web con herramientas de edición, de acuerdo a un diseño especificado:
– Identificar las regiones editables y no editables que forman la plantilla.
– Insertar los elementos y asignar los atributos especificados.
– Aplicar criterios de «usabilidad» y accesibilidad.
– Aplicar una plantilla creada a una página web.
– Probar la página web con la plantilla asociada utilizando varios navegadores web.
– Documentar la plantilla realizada.

C2: Crear formularios e integrarlos en páginas web para incluir interactividad en las mismas, siguiendo unas especificaciones funcionales recibidas.

CE2.1 Identificar las etiquetas y los atributos que se utilizan en la creación de los formularios, teniendo en cuenta las especificaciones del lenguaje de marcas.

CE2.2 Describir las etiquetas y los atributos que se utilizan para definir los controles que forman los formularios en función de las interacciones a manejar.

CE2.3 Realizar páginas que incorporan formularios para interactuar con el usuario, según un diseño especificado:
– Identificar los controles que hay que crear y colocarlos dentro del formulario.
– Asignar las propiedades especificadas a los controles insertados.
– Asignar las propiedades al formulario (acción, método y tipo de codificación).
– Aplicar criterios de «usabilidad» y accesibilidad.
– Probar la página y el formulario utilizando varios navegadores web.
– Corregir los posibles errores que surjan en la elaboración de la página y el formulario.
– Documentar la página realizada.

Contenidos

1. **Formularios en la construcción de páginas web**
   – Características.
     – La interactividad de las páginas web.
     – La variabilidad de los datos de la página web.
     – El envío de información a servidores.

cve: BOE-A-2011-19503

- Elementos y atributos de formulario.
  - Descripción y definición de los elementos de un formulario.
  - Utilización de campos y textos.
  - Etiquetas de los formularios.
  - Tamaños, columnas y filas de los formularios.
- Controles de formulario.
  - Descripción de los controles de los formularios.
  - Utilización de botones de acción.
  - Utilización de lista desplegables.
  - Utilización de casillas de verificación.
  - Utilización de campos de textos.
- Formularios y eventos. Criterios de accesibilidad y usabilidad en el diseño de formularios.
  - Agrupación de datos.
  - Adecuación del tamaño del formulario (división en distintas páginas).
  - Identificación de los campos obligatorios.
  - Ordenación lógica de la petición de datos.
  - Información correcta al usuario.
  - Utilización de páginas de error y de confirmación.

2. Plantillas en la construcción de páginas web

- Funciones y características.
  - Descripción de una plantilla web.
  - Elementos de una plantilla web.
  - Estructura y organización de los elementos de las plantillas.
  - Especificar las zonas modificables de una plantilla y las partes fijas.
  - Utilización de plantillas.
- Campos editables y no editables.
  - Definir y crear los campos susceptibles de cambios en una plantilla.
  - Definir y crear los campos no modificables en una plantilla.
- Aplicar plantillas a páginas web.
  - Las plantillas en la web.
  - Búsqueda de plantillas en la red.
  - Adaptación de plantillas a páginas web.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1302	80	50
Unidad formativa 2 – UF1303	70	40
Unidad formativa 3 – UF1304	60	40

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: INTEGRACIÓN DE COMPONENTES SOFTWARE EN PÁGINAS WEB.

cve: BOE-A-2011-19503

Código: MF0951_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0951_2: Integrar componentes software en páginas web.

Duración: 180 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: PROGRAMACIÓN CON LENGUAJES DE GUIÓN EN PÁGINAS WEB.

Código: UF1305

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las estructuras de programación y los tipos de datos que se utilizan en la elaboración de scripts, de acuerdo a unas especificaciones recibidas.

CE1.1 Describir las estructuras secuencial, condicional y de iteración que se utilizan para agrupar y organizar las acciones de un programa.

CE1.2 Reconocer la sintaxis del lenguaje de guión que describen las estructuras de programación en la elaboración de scripts, de acuerdo a las especificaciones técnicas del lenguaje.

CE1.3 Explicar los tipos de datos que se utilizan para representar y almacenar los valores de las variables en la elaboración de scripts, de acuerdo a las especificaciones técnicas del lenguaje.

CE1.4 Identificar los operadores que se utilizan para hacer los cálculos y operaciones dentro de un script.

CE1.5 Citar las instrucciones proporcionadas por el lenguaje de guión para realizar operaciones de entrada y salida de datos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del lenguaje.

CE1.6 Distinguir los métodos para ejecutar un script utilizando varios navegadores web.

CE1.7 Interpretar scripts que resuelvan un problema previamente especificado:

– Identificar el tipo y el uso de los datos declarados dentro del script.
– Describir las estructuras de programación utilizadas para organizar las acciones del programa.
– Reconocer las instrucciones proporcionadas por el lenguaje de script utilizadas en las operaciones de manipulación, entrada y salida de datos.
– Insertar el script dentro de la página web utilizando las etiquetas apropiadas.
– Probar la funcionalidad del script utilizando un navegador.
– Detectar y corregir los errores de sintaxis y de ejecución.
– Documentar los cambios realizados en el script.

C2: Distinguir las propiedades y métodos de los objetos proporcionados por el lenguaje de guión, en función de las especificaciones técnicas del lenguaje.

CE2.1 Explicar los objetos del navegador, así como sus propiedades y métodos, que se utilizan para añadir funcionalidad a las páginas web teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del lenguaje.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.2 Identificar los objetos predefinidos por el lenguaje de guión para manejar nuevas estructuras y utilidades que añadirán nuevas funcionalidades a las páginas, de acuerdo a las especificaciones técnicas del lenguaje.
CE2.3 Describir e identificar los objetos del documento que permiten añadir interactividad entre el usuario y el script, así como sus propiedades y métodos.
CE2.4 Describir los eventos que proporciona el lenguaje de guión: de ratón, de teclado, de enfoque, de formulario y de carga, entre otros, para interactuar con el usuario y relacionarlos con los objetos del lenguaje.
CE2.5 Interpretar scripts que añaden efectos estéticos a la presentación de las páginas:
– Identificar los objetos sobre los que se aplican los efectos estéticos.
– Identificar las propiedades y métodos utilizados para añadir los efectos.
– Reconocer los eventos utilizados para la realización de las acciones.
– Describir la función o funciones de efectos identificando los parámetros de la misma.
– Realizar cambios en el script siguiendo unas especificaciones recibidas.
– Detectar y corregir los errores de sintaxis y de ejecución.
– Documentar los cambios realizados.
CE2.6 Interpretar scripts en los que se validan las entradas de datos de los campos de un formulario:
– Identificar los objetos del formulario que son validados dentro del script.
– Identificar las propiedades y métodos utilizados para validar cada entrada.
– Reconocer las funciones proporcionadas por el lenguaje de guión utilizadas para la validación de datos.
– Describir los eventos que se utilizan en la realización de las acciones.
– Describir la función o funciones de validación identificando los parámetros de la misma.
– Realizar cambios en el script siguiendo unas especificaciones recibidas.
– Detectar y corregir los errores de sintaxis y de ejecución.
– Documentar el script realizado.
CE2.7 Interpretar la documentación técnica asociada al lenguaje de guión, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la integración de scripts.

C3: Identificar scripts ya desarrollados que se adapten a las funcionalidades especificadas e integrarlos en las páginas web de acuerdo a unas especificaciones recibidas.
CE3.1 Localizar y descargar el componente ya desarrollado ya sea desde Internet o desde las colecciones indicadas siguiendo las especificaciones recibidas.
CE3.2 Identificar los objetos, sus propiedades y sus métodos y su funcionalidad dentro del script ya desarrollado con el fin de ajustarlos a la página donde se va a integrar.
CE3.3 Identificar los eventos incluidos en el script para distinguir las interacciones con el usuario.
CE3.4 Describir la lógica de funcionamiento del script identificando las estructuras de programación y los datos con los que opera.
CE3.5 Integrar scripts ya desarrollados en una página web, para añadir funcionalidades específicas de acuerdo a las especificaciones recibidas:
– Descargar el componente ya desarrollado.
– Utilizar una herramienta de edición de script.
– Modificar las propiedades y los atributos de los objetos que componen el script para ajustarlo a las especificaciones recibidas.
– Comprobar la disponibilidad de utilización del script teniendo en cuenta los derechos de autor y la legislación vigente.
– Integrar el script a la página web previamente indicada.
– Probar la funcionalidad de la página resultante utilizando un navegador.

cve: BOE-A-2011-19503

- Corregir los errores detectados.
- Documentar los procesos realizados.

Contenidos

1. Metodología de la programación

- Lógica de programación.
  - Descripción y utilización de operaciones lógicas.
  - Secuencias y partes de un programa.
- Ordinogramas.
  - Descripción de un ordinograma.
  - Elementos de un ordinograma.
  - Operaciones en un programa.
  - Implementación de elementos y operaciones en un ordinograma.
- Pseudocódigos.
  - Descripción de pseudocódigo.
  - Creación del pseudocódigo.
- Objetos.
  - Descripción de objetos.
  - Funciones de los objetos.
  - Comportamientos de los objetos.
  - Atributos de los objetos.
  - Creación de objetos.
- Ejemplos de códigos en diferentes lenguajes.
  - Códigos en lenguajes estructurales.
  - Códigos en lenguajes scripts.
  - Códigos en lenguajes orientados a objetos.

2. Lenguaje de guión

- Características del lenguaje.
  - Descripción del lenguaje orientado a eventos.
  - Descripción del lenguaje interpretado.
  - La interactividad del lenguaje de guión.
- Relación del lenguaje de guión y el lenguaje de marcas.
  - Extensión de las capacidades del lenguaje de marcas.
  - Adicción de propiedades interactivas.
- Sintaxis del lenguaje de guión.
  - Etiquetas identificativas dentro del lenguaje de marcas.
  - Especificaciones y características de las instrucciones.
  - Elementos del lenguaje de guión.
    - Variables.
    - Operaciones.
    - Comparaciones.
    - Asignaciones.
  - Objetos del lenguaje de guión.
    - Métodos.
    - Eventos.
    - Atributos.
    - Funciones.
- Tipos de scripts: inmediatos, diferidos e híbridos.
  - Script dentro del cuerpo del lenguaje de marcas.
    - Ejecutables al abrir la página.
    - Ejecutables por un evento.
  - Script dentro del encabezado del lenguajes de marcas.
  - Script dentro del cuerpo del lenguaje de marcas.

cve: BOE-A-2011-19503

- Ejecución de un script.
  - Ejecución al cargar la página.
  - Ejecución después de producirse un evento.
  - Ejecución del procedimiento dentro de la página.
  - Tiempos de ejecución.
  - Errores de ejecución.

3. Elementos básicos del lenguaje de guión

- Variables e identificadores.
  - Declaración de variables.
  - Operaciones con variables.
- Tipos de datos.
  - Datos booleanos.
  - Datos numéricos.
  - Datos de texto.
  - Valores nulos.
- Operadores y expresiones.
  - Operadores de asignación.
  - Operadores de comparación.
  - Operadores aritméticos.
  - Operadores sobre bits.
  - Operadores lógicos.
  - Operadores de cadenas de caracteres.
  - Operadores especiales.
  - Expresiones de cadena.
  - Expresiones aritméticas.
  - Expresiones lógicas.
  - Expresiones de objeto.
- Estructuras de control.
  - Sentencia IF.
  - Sentencia WHILE.
  - Sentencia FOR.
  - Sentencia BREAK.
  - Sentencia CONTINUE.
  - Sentencia SWITCH.
- Funciones.
  - Definición de funciones.
  - Sentencia RETURN.
  - Propiedades de las funciones.
  - Funciones predefinidas del lenguaje de guión.
  - Creación de funciones.
  - Particularidades de las funciones en el lenguaje de guión.
- Instrucciones de entrada / salida.
  - Descripción y funcionamiento de las instrucciones de entrada y salida.
    - Lectura de teclado de datos.
    - Almacenamiento en variables.
    - Impresión en pantalla del resultado.
  - Sentencia PROMPT.
  - Sentencia DOCUMENT.WRITE.
  - Sentencia DOCUMENT.WRITE.

4. Desarrollo de scripts

- Herramientas de desarrollo, utilización.
  - Crear scripts con herramientas de texto.
  - Crear scripts con aplicaciones web.
  - Recursos en web para la creación de scripts.

cve: BOE-A-2011-19503

- Depuración de errores: errores de sintaxis y de ejecución.
  - Definición de los tipos de errores.
  - Escritura del programa fuente.
  - Compilación del programa fuente.
  - Corrección de errores de sintaxis.
  - Corrección de errores de ejecución.
- Mensajes de error.
  - Funciones para controlar los errores.

5. Gestión de objetos del lenguaje de guión

- Jerarquía de objetos.
  - Descripción de objetos de la jerarquía.
  - Propiedades compartidas de los objetos.
  - Navegar por la jerarquía de los objetos.
- Propiedades y métodos de los objetos del navegador.
  - El objeto superior Windows#.
  - El objeto navigator.
  - URL actual (location).
  - URL visitada por el usuario.
  - Contenido del documento actual (document).
    - Título, color del fondo, y formularios.
- Propiedades y métodos de los objetos del documento.
  - Propiedades del objeto document.
  - Ejemplos de propiedades de document.
  - Métodos de document.
  - Flujo de escritura del documento.
  - Métodos open () y close () de document.
- Propiedades y métodos de los objetos del formulario.
  - Propiedades principales del objeto form (Name, action,method, target).
  - Métodos del objeto form (submit, reset, get, post).
- Propiedades y métodos de los objetos del lenguaje.
  - Document (escribir texto, color fuente, color fondo, obtener elementos del documento actual HTML, título de la página).
  - Windows (open).
  - History (go).
  - Locatiton (servidor).
  - Navigator (nombre, versión y detalles del navegador).

6. Los eventos del lenguaje de guión

- Utilización de eventos.
  - Definición de eventos.
  - Acciones asociadas a los eventos.
  - Jerarquía de los eventos desde el objeto Windows.
- Eventos en elementos de formulario.
  - Onselect (al seleccionar un elemento de un formulario).
  - Onchange (al cambiar el estado de un elemento del formulario).
- Eventos de ratón. Eventos de teclado.
  - Eventos de ratón.
    - Onmousedown (al pulsar sobre un elemento de la página).
    - Onmousemove (al mover el ratón por la página).
    - Onmouseout (al salir del área ocupada por un elemento de la página).
    - Onmouseover (al entrar el puntero del ratón en el área ocupada por un elemento de la página).
    - Onmouseup (al soltar el usuario el botón del ratón que anteriormente había pulsado).

cve: BOE-A-2011-19503

  - Eventos de teclado:
    - Onkeydown (al pulsar una tecla el usuario).
    - Onkeypress (al dejar pulsada una tecla un tiempo determinado).
    - Onkeyup (al liberar la tecla apretada).
- Eventos de enfoque.
  - onblur (cuando un elemento pierde el foco de la aplicación).
  - onfocus (cuando un elemento de la página o la ventana ganan el foco de la aplicación).
- Eventos de formulario.
  - Onreset (al hacer clic en el botón de reset de un formulario).
  - Onsubmit (al pulsar el botón de enviar el formulario).
- Eventos de ventana.
  - Onmove (al mover la ventana del navegador).
  - Onresize (al redimensionar la ventana del navegador).
- Otros eventos.
  - Onunload (al abandonar una página).
  - Onload (al terminar de cargarse la página o imágenes).
  - Onclick (al hacer clic en al botón del ratón sobre un elemento de la página).
  - Ondragdrop (al soltar algo que se ha arrastrado sobre la página).
  - Onerror (al no poderse cargar un documento o una imagen).
  - Onabort (al detenerse la carga de una imagen, de la página o irse de la página).

7. Búsqueda y análisis de scripts

- Búsqueda en sitios especializados.
  - Páginas oficiales.
  - Tutoriales.
  - Foros.
  - Bibliotecas.
- Operadores booleanos.
  - Funcionamiento de los operadores booleanos.
  - Utilización en distintos buscadores.
- Técnicas de búsqueda.
  - Expresiones.
  - Definiciones de búsquedas.
  - Especificaciones.
- Técnicas de refinamiento de búsquedas.
  - Utilización de separadores.
  - Utilización de elementos de unión.
- Reutilización de scripts.
  - Scripts gratuitos.
  - Generalización de códigos.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: PRUEBAS DE FUNCIONALIDADES Y OPTIMIZACIÓN DE PÁGINAS WEB.

Código: UF1306

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de prueba y verificación de la integración de los componentes en la página web para comprobar parámetros de funcionalidad y «usabilidad», de acuerdo a unas especificaciones recibidas.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.1 Identificar las fases que intervienen en la verificación de la integración de componentes en páginas.
CE1.2 Clasificar los distintos tipos de archivos que se van a integrar en la página, verificando la instalación del «plug-in» correspondiente en el navegador web.
CE1.3 Verificar la integración de scripts ya desarrollados en páginas web para probar su funcionalidad:
– Seleccionar varios navegadores.
– Definir los entornos de prueba.
– Identificar los parámetros a verificar.
– Documentar los procesos realizados.

Contenidos

1. Validaciones de datos en páginas web
– Funciones de validación.
  – Descripción de las funciones.
  – Utilidad de las funciones.
  – Implementación de las funciones.
  – Validaciones alfabéticas, numéricas y de fecha.
  – Definición de validaciones.
  – Código de validación.
  – Ejecución del código de validación.
– Verificar formularios.
  – Identificación de datos.
  – Implementación del código de verificación.
  – Comprobación de los datos introducidos por el usuario.

2. Efectos especiales en páginas web
– Trabajar con imágenes: imágenes de sustitución e imágenes múltiples.
  – Selección de imágenes.
  – Optimización de imágenes.
  – Implementación de código con varias imágenes.
– Trabajar con textos: efectos estéticos y de movimiento.
  – Creación de textos mejorados y con movimiento.
  – Implementación de efectos.
  – Adecuación de los efectos a la página web.
– Trabajar con marcos.
  – Dónde utilizar los marcos.
  – Limitaciones de los marcos.
  – Alternativas a los marcos.
– Trabajar con ventanas.
  – Creación de varias ventanas.
  – Interactividad entre varias ventanas.
– Otros efectos.
  – Efectos con HTML.
  – Efectos con CSS.
  – Efectos con capas.

3. Pruebas y verificación en páginas web
– Técnicas de verificación.
  – Fundamentales.
  – Técnicas HTML.
  – Técnicas CSS.
– Herramientas de depuración para distintos navegadores.
  – Utilidades para HTML.
  – Utilidades para javascripts.

cve: BOE-A-2011-19503

- Utilidades para CSS.
- Utilidades para DOM.

– Verificación de la compatibilidad de scripts.
- Parámetros para distintos navegadores.
- Creación de código alternativo para diversos navegadores.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1305	90	50
Unidad formativa 2– UF1306	90	50

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: PUBLICACIÓN DE PÁGINAS WEB.

Código: MF0952_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0952_2 Publicar páginas web.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los recursos disponibles en el sitio web y crear la estructura de almacenamiento para la publicación de las páginas y sus componentes.

CE1.1 Distinguir las características y parámetros de seguridad del sistema de archivo del sitio web en el que se va a realizar la publicación de las páginas.

CE1.2 Clasificar los mandatos y comandos de uso posible, para realizar la generación o modificación de la estructura de almacenamiento en el sitio web de acuerdo a unas instrucciones recibidas.

CE1.3 En un caso práctico, en el que se dispone de un servidor web, con acceso a un directorio en el que contamos con permiso de creación, modificación y eliminación de elementos, para crear la infraestructura de almacenamiento del sitio web siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Verificar los permisos de acceso al directorio.
- Crear los elementos de la estructura de almacenamiento según especificaciones recibidas.
- Utilizar los comandos de creación, modificación y eliminación de elementos contenedores en la estructura de almacenamiento.

cve: BOE-A-2011-19503

– Identificar errores en la creación y modificación de elementos en el sistema de almacenamiento.
– Documentar los procesos realizados.

C2: Transferir los archivos al sitio de publicación, usando las herramientas establecidas según especificaciones recibidas.

CE2.1 Identificar las funciones y características de las herramientas que se utilizan para la transferencia de archivos, teniendo en cuenta las especificaciones funcionales de las mismas.

CE2.2 Identificar los comandos y órdenes que proporciona la herramienta, para realizar las operaciones de transferencia según las especificaciones recibidas.

CE2.3 Especificar las posibles configuraciones de la herramienta de transferencia, para crear la conexión con el sitio web de acuerdo a unas especificaciones recibidas.

CE2.4 Utilizar la herramienta de transferencia, para mantener actualizado el sitio web según especificaciones recibidas:
– Añadir nuevas páginas y componentes al sitio web.
– Borrar páginas y componentes del sitio web.
– Actualizar páginas y componentes en el sitio web.
– Documentar las tareas realizadas.

CE2.5 Interpretar la documentación técnica que proporciona la herramienta de transferencia, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la publicación de páginas web, de acuerdo a las especificaciones técnicas de las mismas.

C3: Verificar las páginas transferidas, teniendo en cuenta criterios de calidad y «usabilidad» para garantizar su funcionalidad.

CE3.1 Identificar los entornos de prueba que se van a utilizar para la verificación en función de las especificaciones recibidas.

CE3.2 Verificar los componentes de ejecución en navegador (plug-ins) para la reproducción de contenidos especiales en la página web, de acuerdo a las especificaciones recibidas.

CE3.3 Clasificar las características a verificar en los navegadores que se utilizan en el mercado, para asegurar la compatibilidad de las páginas con los mismos, según especificaciones establecidas.

CE3.4 Verificar las páginas transferidas, para asegurar la funcionalidad de las mismas:
– Comprobar que el aspecto estético de las páginas cumplen las especificaciones de diseño y calidad establecidas.
– Redirigir los enlaces necesarios en las páginas transferidas.
– Identificar los posibles puntos conflictivos en las páginas desarrolladas.
– Comprobar que los enlaces incluidos en las páginas cumplen las especificaciones.
– Documentar los procesos realizados.

C4: Exponer las páginas desarrolladas en buscadores y directorios de acuerdo a los criterios de disponibilidad prefijados.

CE4.1 Identificar y localizar buscadores y directorios en Internet donde publicar las páginas desarrolladas.

CE4.2 Identificar y describir los descriptores que sintetizan el contenido de las páginas con el fin de que sean encontradas por los buscadores.

CE4.3 Dar de alta las páginas publicadas en buscadores para exponer las informaciones contenidas en ellas:
– Seleccionar los buscadores.
– Incluir los descriptores en las páginas realizadas utilizando las etiquetas apropiadas.

cve: BOE-A-2011-19503

– Usar una aplicación de publicación automática para publicar las páginas realizadas.
– Publicar manualmente las páginas que no puedan publicarse con un procedimiento automático.
– Verificar periódicamente la funcionalidad de la página publicada.

Contenidos

1. Características de seguridad en la publicación de páginas web
– Seguridad en distintos sistemas de archivos.
  – Sistema operativo Linux.
  – Sistema operativo Windows.
  – Otros sistemas operativos.
– Permisos de acceso.
  – Tipos de accesos
  – Elección del tipo de acceso
  – Implementación de accesos
– Órdenes de creación, modificación y borrado.
  – Descripción de órdenes en distintos sistemas
  – Implementación y comprobación de las distintas órdenes.

2. Herramientas de transferencia de archivos
– Parámetros de configuración.
  – Parámetros genéricos.
  – Parámetros específicos para diferentes servidores.
– Conexión con sistemas remotos.
  – Descripción de sistemas remotos.
  – Órdenes de conexión a sistemas remotos.
– Operaciones y Comandos / órdenes para transferir archivos.
  – Descripción de operaciones de transferencia de archivos.
  – Maneras de transferir archivos.
  – Fases para la transferencia de archivos.
– Operaciones y Comandos / órdenes para actualizar y eliminar archivos.
  – Descripción de operaciones de actualización y borrado de archivos.
  – Fases para la actualización de archivos.
  – Fases para la eliminación de archivos.

3. Publicación de páginas web
– Buscadores genéricos.
  – Inclusión de la página en diversos buscadores.
  – Google, Altavista, etc.
– Buscadores especializados.
  – Inclusión de la página en diversos buscadores.
  – Temáticos.
  – Metabuscadores.
  – Geográficos.
  – Por categorías.
  – Por palabras clave.
– Descriptores: palabras clave y sistemas normalizados de «metadatos».
  – Definición de descriptores.
  – Utilidad de los descriptores.
  – Incorporación de los descriptores en un página web.
– Aplicaciones de publicación automatizada.
  – Aplicaciones gratuitas.
  – Aplicaciones incorporadas a servidores gratuitos.
  – Aplicaciones incorporadas a servidores de pago.

cve: BOE-A-2011-19503

- Procedimientos de publicación.
  - Organización de la información a publicar.
  - Ubicación de la información a publicar.
  - Especificación de la ubicación de los diferentes archivos.
  - Fases para publicar la página web.

4. Pruebas y verificación de páginas web

- Técnicas de verificación.
  - Verificar en base a criterios de calidad.
  - Verificar en base a criterios de usabilidad.
- Herramientas de depuración para distintos navegadores.
  - Herramientas para Mozilla.
  - Herramientas para Internet Explorer.
  - Herramientas para Opera.
  - Creación y utilización de funciones de depuración.
  - Otras herramientas.
- Navegadores: tipos y «plug-ins».
  - Descripción de complementos.
  - Complementos para imágenes.
  - Complementos para música.
  - Complementos para vídeo.
  - Complementos para contenidos.
  - Máquinas virtuales.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo – MF0952_2	90	50

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULOS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE CONFECCIÓN Y PUBLICACIÓN DE PÁGINAS WEB.

Código: MP0278

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Crear, retocar e integrar componentes software en páginas web, de acuerdo con las especificaciones de diseño recibida por parte de la empresa.

CE1.1 Confeccionar páginas web utilizando los lenguajes y entornos de desarrollo de la empresa y de acuerdo con las especificaciones recibidas.

CE1.2 Añadir funcionalidades a las páginas web de acuerdo con las especificaciones de diseño recibidas.

CE1.3 Integrar y ajustar componentes software en páginas web siguiendo las especificaciones recibidas.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.4 Verificar la integración de componentes, así como, el funcionamiento de las páginas, siguiendo las especificaciones y procedimientos de la empresa y el cumplimiento de los criterios de usabilidad y accesibilidad.
CE1.5 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con los procedimientos de la empresa.

C2: Publicar páginas web siguiendo las especificaciones del administrador del sistema y los procedimientos empresariales.
CE2.1 Gestionar el sitio web, utilizando las herramientas de transferencia de la organización, y de acuerdo con las especificaciones del administrador del sistema.
CE2.2 Realizar las pruebas de los sitios y páginas web, de acuerdo con los procedimientos, especificaciones de diseño y calidad de la organización.

C3: Participar en los proceso de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE3.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Creación de páginas web.**
   - Descripción de los procedimientos empresariales de creación, retoque e integración de componentes software.
   - Entornos de desarrollo y herramientas específicas utilizadas en la empresa.
   - Especificaciones de diseño gráfico corporativo.
   - Fuentes de información utilizada y generada.
   - Criterios de usabilidad y accesibilidad definidos por la organización.
   - Documentación de los procesos de acuerdo con los procedimientos de la empresa.
   - Planes de seguridad y calidad de la organización.

2. **Publicación de páginas web.**
   - Descripción de los procedimientos empresariales y de seguridad en la publicación de páginas web.
   - Herramientas de transferencia y software específico utilizado por la empresa para la publicación de páginas web,
   - Documentación de los procesos de acuerdo con los procedimientos de la empresa.

3. **Integración y comunicación en el centro de trabajo**
   - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
   - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
   - Reconocimiento de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2011-19503

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	* Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0950_2: Construcción de páginas web.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Informática y comunicaciones, área de Desarrollo	1 año	3 años
MF0951_2: Integración de componentes software en páginas web.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Informática y comunicaciones, área de Desarrollo	1 año	3 años
MF0952_2: Publicación de páginas web.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Informática y comunicaciones, área de Desarrollo	1 año	3 años

* En los últimos tres años.

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de Informática.	60	75

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de Informática.	X	X	X

cve: BOE-A-2011-19503

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de Informática	– PCs instalados en red y conexión a Internet. – Armario de cableado con paneles de parcheado, y dispositivos de conexión a red. – Software de base, de red y del servidor web. – Software de seguridad y antivirus. – Software ofimático. – Software de páginas web – Software para crear y modificar imágenes – Impresora y periféricos. – Herramientas de edición web. – Herramientas de edición de código de programación cliente y de servidor. – Herramientas de depuración y pruebas. – Herramientas de publicación de páginas. – Herramientas de transferencia. – Herramientas multimedia. – Herramientas de desarrollo rápido. – Navegadores actuales. – Navegadores tipo texto. – Lenguajes de marcas. Lenguajes de guión. – Servidores web. – Aplicaciones para la verificación de accesibilidad de sitios web. – Buscadores de Internet. – Componentes software ya desarrollados y/o distribuidos por empresas informáticas. – Cañón de proyección. – Rotafolios. – Pizarra. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

ANEXO II

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: OPERACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

Código: IFCT0210

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.

Área Profesional: Sistemas y telemática.

cve: BOE-A-2011-19503

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

IFC300_2 Operación de Sistemas Informáticos (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre).

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0219_2: Instalar y configurar el software base en sistemas microinformáticos.
UC0957_2: Mantener y regular el subsistema físico en sistemas informáticos.
UC0958_2: Ejecutar procedimientos de administración y mantenimiento en el Software de base y de aplicación de cliente.
UC0959_2: Mantener la seguridad de los subsistemas físicos y lógicos en sistemas informáticos.

Competencia general:

Aplicar procedimientos de administración y configuración del software y hardware del sistema informático, así como solucionar las incidencias que se puedan producir en el normal funcionamiento del mismo y monitorizar sus rendimientos y consumos, siguiendo especificaciones recibidas.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional por cuenta ajena, en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, que dispongan de equipos informáticos para su gestión, en el área de sistemas del departamento de informática.

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: empresas o entidades que utilizan sistemas informáticos para su gestión; empresas dedicadas a la comercialización de equipos y servicios informáticos; empresas que prestan servicios de asistencia técnica informática; redes de telecentros; en las distintas administraciones públicas, como parte del soporte informático de la organización.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

3812.1023 Técnico en sistemas microinformáticos.
Operador de sistemas.
Técnico de soporte informático.

Duración de la formación asociada: 600 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas.

MF0219_2: (Transversal) Instalación y configuración de sistemas operativos. (140 horas)

- UF0852: Instalación y actualización de sistemas operativos. (80 horas)
- UF0853: Explotación de las funcionalidades del sistema microinformático. (60 horas)

MF0957_2: Mantenimiento del subsistema físico de sistemas informáticos. (150 horas)

- UF1349: Mantenimiento e inventario del subsistema físico. (90 horas)
- UF1350: Monitorización y gestión de incidencias de los sistemas físicos. (60 horas)

cve: BOE-A-2011-19503

MF0958_2: Mantenimiento del subsistema lógico de sistemas informáticos. (150 horas)

- UF1351: Gestión y operativa del software de un sistema informático. (90 horas)
- UF1352: Monitorización y gestión de incidencias del software. (60 horas)

MF0959_2: Mantenimiento de la seguridad en sistemas informáticos. (120 horas)

- UF1353: Monitorización de los accesos al sistema informático. (90 horas)
- UF1354: Copia de seguridad y restauración de la información. (30 horas)

MP0286: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operación de Sistemas Informáticos (40 horas).

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: INSTALAR Y CONFIGURAR EL SOFTWARE DE BASE EN SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS.

Nivel: 2

Código: UC0219_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar procesos de instalación de sistemas operativos para su utilización en sistemas microinformáticos, siguiendo especificaciones recibidas.

CR1.1 Las características de los sistemas operativos se clasifican, para decidir la versión a instalar y el tipo de instalación, en función de las especificaciones técnicas recibidas.
CR1.2 Los requisitos de instalación del sistema operativo se comprueban, para verificar que hay suficiencia de recursos y compatibilidad en el equipo destino de la instalación, siguiendo el procedimiento establecido.
CR1.3 El equipo destino de la instalación se prepara para ubicar el sistema operativo, habilitando la infraestructura en los dispositivos de almacenamiento masivo, de acuerdo a las especificaciones técnicas recibidas.
CR1.4 El sistema operativo se instala aplicando los procesos indicados en los manuales de instalación que acompañan al mismo, para obtener un equipo informático en estado funcional, siguiendo el procedimiento establecido.
CR1.5 El sistema operativo se configura para su funcionamiento, dentro de los parámetros especificados, siguiendo los procedimientos establecidos y lo indicado en la documentación técnica.
CR1.6 Los programas de utilidad incluidos en el sistema operativo se instalan para su uso, de acuerdo a las especificaciones técnicas recibidas.
CR1.7 La verificación de la instalación se realiza para comprobar la funcionalidad del sistema operativo, mediante pruebas de arranque y parada, y análisis del rendimiento, siguiendo procedimientos establecidos.
CR1.8 La documentación de los procesos realizados se confecciona y archiva para su uso posterior, siguiendo los modelos internos establecidos por la organización.
CR1.9 La documentación técnica específica asociada se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Actualizar el sistema operativo para garantizar su funcionamiento, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y procedimientos de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR2.1 Las versiones del software base, complementos del sistema y controladores de dispositivos se comprueban para asegurar su idoneidad, siguiendo el procedimiento establecido.

CR2.2 Las versiones obsoletas del software de base, complementos del sistema y controladores de dispositivos se identifican para proceder a su actualización y asegurar su funcionalidad, siguiendo especificaciones técnicas y procedimientos establecidos.

CR2.3 Los complementos y «parches» para el funcionamiento del software base se instalan y configuran, a indicación del administrador del sistema para mantener la seguridad en el mismo, de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR2.4 La verificación de la actualización se realiza, para probar la funcionalidad del sistema operativo mediante pruebas de arranque y parada, y análisis de rendimiento, según procedimientos establecidos.

CR2.5 La documentación de los procesos realizados se confecciona y archiva para su uso posterior, según las normas establecidas por la organización.

RP3: Explotar las funcionalidades del sistema microinformático mediante la utilización del software base y aplicaciones estándares, teniendo en cuenta las necesidades de uso.

CR3.1 Las funciones y aplicaciones proporcionadas por el software base se identifican para su utilización, de acuerdo a las instrucciones de la documentación técnica y las necesidades de uso.

CR3.2 Las operaciones con el sistema de archivos se realizan utilizando la interfaz que proporciona el sistema operativo, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de uso.

CR3.3 Las herramientas de configuración que proporciona el sistema operativo se ejecutan para seleccionar opciones del entorno de trabajo, según especificaciones recibidas y necesidades de uso.

CR3.4 Los procesos de ejecución de aplicaciones se realizan, para explotar las funciones de cada una de ellas de acuerdo a las necesidades operacionales y funcionales.

CR3.5 Los mensajes proporcionados por el software base se interpretan, para controlar el funcionamiento del sistema microinformático mediante la consulta de manuales, documentación proporcionada por el fabricante y especificaciones dadas por la organización.

CR3.6 Los procedimientos de uso y gestión de los periféricos conectados al sistema microinformático, por parte de los usuarios, se realizan para explotar sus funcionalidades, siguiendo la documentación técnica y procedimientos estipulados por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos. Periféricos. Sistemas operativos. Utilidades y aplicaciones incorporadas a los sistemas operativos. Versiones de actualización de sistemas operativos. Documentación técnica asociado a los sistemas operativos. Software libre.

Productos y resultados

Equipos informáticos con sistemas operativos instalados y configurados. Sistemas operativos configurados y en explotación. Equipo informático organizado lógicamente. Sistemas operativos actualizados.

Información utilizada o generada

Manuales y documentación técnica de sistemas operativos. Manuales de actualización de sistemas operativos. Manuales de las aplicaciones incluidas en el sistema operativo. Informes de instalación, configuración y actualización del sistema operativo. Plan de seguridad y calidad de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

Unidad de competencia 2

Denominación: MANTENER Y REGULAR EL SUBSISTEMA FÍSICO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS.

Nivel: 2

Código: UC0957_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Comprobar el estado y mantener las conexiones de los dispositivos físicos para su utilización, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.1 El funcionamiento de los dispositivos físicos se comprueba utilizando las herramientas y técnicas adecuadas bajo condiciones de seguridad suficientes y según procedimientos establecidos.

CR1.2 Los dispositivos físicos averiados, con mal funcionamiento o bajo rendimiento son actualizados o sustituidos por componentes iguales o similares que cumplan su misma función y aseguren su compatibilidad en el sistema para mantener operativo el mismo, según procedimientos establecidos.

CR1.3 Las tareas de comprobación y verificación para asegurar la conexión de los dispositivos físicos son realizadas según procedimientos establecidos o según indicación del administrador del sistema y siempre bajo condiciones de seguridad suficientes.

CR1.4 Las incidencias detectadas se comprueban si están registradas, en caso contrario se documentan y se registran para su uso posterior, según procedimientos establecidos.

CR1.5 La documentación técnica específica asociada a los dispositivos se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Revisar y asegurar los elementos fungibles para el funcionamiento del sistema informático según las especificaciones establecidas y las necesidades de uso.

CR2.1 Los elementos fungibles se comprueban, para garantizar su compatibilidad y funcionalidad utilizando herramientas y técnicas, según procedimientos establecidos y bajo condiciones de seguridad suficientes.

CR2.2 Los elementos fungibles agotados, deteriorados o inservibles se sustituyen por otros iguales o similares que cumplan su misma función y aseguren su compatibilidad con los dispositivos del sistema siguiendo el procedimiento establecido, normas del fabricante y bajo condiciones de seguridad suficientes.

CR2.3 El funcionamiento del sistema informático, con los elementos fungibles instalados, se comprueba para asegurar su operatividad, según el procedimiento establecido.

CR2.4 Los procedimientos de reciclaje y reutilización de materiales fungibles se aplican, para la consecución de objetivos tanto medioambientales como económicos, según normativa de la organización y especificaciones medioambientales.

CR2.5 Las incidencias detectadas se comprueban si están registradas, en caso contrario se documentan y se registran para su uso posterior según procedimientos establecidos.

CR2.6 La documentación técnica específica asociada a los dispositivos se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Monitorizar el rendimiento del subsistema físico informando de las incidencias detectadas según especificaciones establecidas.

CR3.1 Las herramientas de monitorización se comprueban, para verificar su funcionamiento, según los procedimientos establecidos por la organización.

CR3.2 Las herramientas de monitorización se utilizan para detectar posibles anomalías en el funcionamiento de los dispositivos físicos del sistema, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR3.3 Las alarmas y eventos monitorizados se documentan y su registro se archiva, para su uso posterior, según procedimientos establecidos.
CR3.4 Los programas de medición se ejecutan, para comprobar el rendimiento de los dispositivos físicos, según procedimientos establecidos y necesidades de uso.
CR3.5 Las acciones correctivas establecidas para responder a determinadas alarmas e incidencias se llevan a cabo según procedimientos establecidos.
CR3.6 Las incidencias detectadas se comprueban si están registradas, en otro caso se documentan y se registran para su uso posterior, según procedimientos establecidos.

RP4: Controlar y revisar los inventarios del subsistema físico para asegurar su validez según los procedimientos establecidos.
CR4.1 Los inventarios de los componentes físicos del sistema se comprueban, para asegurar su validez, según las normas de la organización.
CR4.2 Los cambios detectados en las características, configuración o situación de componentes físicos se documentan según procedimientos establecidos, para mantener el inventario actualizado.
CR4.3 Las incidencias detectadas sobre componentes averiados, cambios no autorizados de configuración, instalación no autorizada de componentes, o usos indebidos de los mismos se documentan y se archivan para su uso posterior según procedimientos establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipamiento informático: componentes, periféricos, cableado y equipamiento para equipos portátiles, entre otros. Equipos de gama media («minis») y grande («mainframes»). Equipamiento de ensamblaje y medida: herramientas de ensamblaje y desensamblaje, medidores de tensión, herramientas para la confección de cableado. Material fungible para el funcionamiento del sistema. Sistemas operativos. Software de inventariado automático. Herramientas ofimáticas. Software de monitorización. Software de diagnóstico. Herramientas de administración.

Productos y resultados
Inventarios revisados y actualizados del subsistema físico. Sistema informático con subsistema físico en funcionamiento óptimo y una utilización adecuada de sus recursos.

Información utilizada o generada
Inventario del sistema informático. Documentación técnica de los dispositivos físicos del sistema. Documentación técnica del software de base del sistema. Manuales de operación del software de monitorización. Manuales de operación del software de inventariado. Documentación técnica de los fabricantes de elementos fungibles. Documentación técnica de diagnóstico del sistema y de los dispositivos periféricos. Normas y recomendaciones ambientales de seguridad. Normas de seguridad e higiene en el trabajo. Informes de incidencias de mantenimiento de dispositivos físicos. Informes de incidencias de mantenimiento de elementos fungibles. Informes de incidencias del rendimiento del subsistema físico.

Unidad de competencia 3

Denominación: EJECUTAR PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO EN EL SOFTWARE DE BASE Y DE APLICACIÓN DE CLIENTE.

Nivel: 2

Código: UC0958_2

cve: BOE-A-2011-19503

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Mantener y comprobar la actualización de las aplicaciones de usuario para garantizar su funcionamiento, según especificaciones técnicas y procedimientos de la organización.

CR1.1 El software de aplicación se instala para soportar las necesidades funcionales de los usuarios a indicación del administrador del sistema y según procedimientos establecidos.

CR1.2 El software de aplicación no utilizado se desinstala para evitar un mal aprovechamiento del espacio de almacenamiento, según procedimientos establecidos.

CR1.3 Las actualizaciones del software de aplicación se realizan para mantener y renovar las funcionalidades del sistema, según especificaciones técnicas del fabricante y normas de la organización.

CR1.4 Las incidencias detectadas se comprueban si están registradas, caso contrario se documentan y se registran para su uso posterior, según procedimientos establecidos.

CR1.5 Los procesos de diagnóstico se realizan en los equipos en los que se han detectado incidencias utilizando herramientas específicas y de gestión remota con el fin de solucionarlas o escalarlas siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.6 La documentación técnica específica asociada se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Realizar tareas de administración del software de base para mantener el sistema informático en funcionamiento, según procedimientos establecidos.

CR2.1 El mantenimiento físico y lógico y la limpieza de soportes de información se llevan a cabo periódicamente, con las herramientas específicas, para asegurar su integridad y funcionamiento, según procedimientos establecidos.

CR2.2 Las tareas de administración para el mantenimiento de la configuración del software de base y de aplicación en los equipos cliente se realizan según procedimientos establecidos y necesidades de uso.

CR2.3 Los periféricos conectados a los equipos cliente se configuran lógicamente en el software de aplicación, para su explotación, según procedimientos establecidos y especificaciones técnicas.

CR2.4 La ejecución de tareas de administración se realiza utilizando herramientas software específicas que faciliten su ejecución, según especificaciones técnicas y necesidades de uso.

CR2.5 La ejecución de tareas de administración programadas se comprueba, para asegurar su funcionamiento y periodicidad, según procedimientos establecidos y necesidades de uso.

CR2.6 La ejecución de programas o guiones se realiza, a indicación del administrador, y según procedimientos establecidos, para llevar a cabo tareas administrativas, documentándose el resultado obtenido.

CR2.7 Las incidencias detectadas se comprueban para establecer si están registradas, en otro caso se documentan y se registran para su uso posterior, según procedimientos establecidos.

CR2.8 Las incidencias detectadas se resuelven o escalan, para proceder a su solución, según procedimientos establecidos.

CR2.9 La documentación técnica específica asociada se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Monitorizar el rendimiento del software de base y de aplicación, informando de los resultados obtenidos, según procedimientos establecidos.

CR3.1 Las herramientas de monitorización se comprueban, para verificar su funcionamiento, según los procedimientos establecidos por la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR3.2 Las herramientas de monitorización se utilizan para detectar posibles anomalías en el funcionamiento del software de base y de aplicación del sistema, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.
CR3.3 Las alarmas y eventos monitorizados se documentan y su registro se archiva para su uso posterior, según procedimientos establecidos.
CR3.4 Los programas de medición del software se ejecutan, para comprobar el rendimiento de los procesos, según procedimientos establecidos.
CR3.5 Las acciones correctivas establecidas, para responder a determinadas alarmas e incidencias se llevan a cabo, según procedimientos establecidos.
CR3.6 Las incidencias detectadas se comprueban, para establecer si están registradas, en caso contrario se documentan y se registran para su uso posterior, según procedimientos establecidos.

RP4: Controlar y revisar los inventarios de software para asegurar su validez y actualización, según especificaciones recibidas.
CR4.1 Los inventarios de los componentes lógicos del sistema se comprueban, para asegurar su validez, según las normas de la organización.
CR4.2 Los cambios detectados en la versión, configuración o situación de componentes lógicos, se documentan para mantener el inventario actualizado, según procedimientos establecidos.
CR4.3 Los identificadores de los componentes lógicos sujetos a derechos de autor se comprueban, para mantener control sobre las licencias instaladas, según la legislación vigente.
CR4.4 Las incidencias detectadas sobre mal funcionamiento de software, cambios no autorizados de configuración, instalación no autorizada de componentes, o usos indebidos de los mismos se documentan para su uso posterior, según procedimientos establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipamiento informático y de periféricos. Soportes de información: discos, cintas, CD-ROM, DVD, entre otros. Software de base. Aplicaciones ofimáticas. Software de aplicación. Software de monitorización. Parches y actualizaciones. Software de compresión de ficheros. Gestores de discos. Gestores de arranque. Herramientas administrativas. Software de inventariado automático. Herramientas de gestión remota.

Productos y resultados
Inventarios revisados y actualizados del subsistema lógico. Sistema informático con subsistema lógico en funcionamiento.

Información utilizada o generada

Documentación técnica de los dispositivos físicos del sistema. Documentación técnica del software de base del sistema. Inventarios del subsistema lógico. Manuales de operación del software de monitorización. Manuales de operación del software de inventariado. Organigrama de la organización. Plan de seguridad y calidad de la organización. Normas y recomendaciones ambientales de seguridad. Legislación vigente acerca de protección de datos y confidencialidad de la información. Manuales de herramientas administrativas. Informes de incidencias de mantenimiento de software de base y aplicación. Informes de incidencias del rendimiento del subsistema lógico.

Unidad de competencia 4

Denominación: MANTENER LA SEGURIDAD DE LOS SUBSISTEMAS FÍSICOS Y LÓGICOS EN SISTEMAS INFORMÁTICOS.

cve: BOE-A-2011-19503

Nivel: 2

Código: UC0959_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Revisar los accesos al sistema informático, para asegurar la aplicación de los procedimientos establecidos y el plan de seguridad, informando de las anomalías detectadas.

CR1.1 Las herramientas de monitorización, para trazar los accesos y la actividad del sistema se comprueban para asegurar su funcionamiento, según el plan de seguridad del sistema.

CR1.2 Los ficheros de traza de conexión de usuarios y los ficheros de actividad del sistema se recopilan para localizar la existencia de accesos o actividades no deseados.

CR1.3 Las incidencias detectadas en el acceso al sistema son comprobadas para establecer si están registradas, en otro caso se documentan y se registran para su uso posterior según procedimientos establecidos.

CR1.4 Los cambios detectados en la configuración de control de acceso de usuarios al sistema se documentan, para mantener el inventario actualizado, según procedimientos establecidos.

RP2: Comprobar el funcionamiento de los mecanismos de seguridad establecidos informando de las anomalías detectadas a personas de responsabilidad superior.

CR2.1 Los permisos de acceso de los usuarios al sistema se comprueban, para asegurar su validez, según el plan de seguridad del sistema.

CR2.2 Las políticas de seguridad de usuario se comprueban, para cerciorar su validez, según el plan de seguridad del sistema.

CR2.3 Los sistemas de protección antivirus y de programas maliciosos se revisan, en lo que respecta a su actualización y configuración funcional, para garantizar la seguridad del equipo, según los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.4 Las incidencias detectadas son comprobadas para establecer si están registradas, en otro caso se documentan y se registran para su uso posterior, siguiendo procedimientos establecidos e informando al inmediato superior.

CR2.5 Los procesos de diagnóstico se realizan en los equipos en los que se han detectado incidencias utilizando herramientas específicas y de gestión remota con el fin de solucionarlas o escalarlas siguiendo los procedimientos establecidos.

RP3: Realizar la copia de seguridad, para garantizar la integridad de los datos, según los procedimientos establecidos y el plan de seguridad.

CR3.1 Las copias de seguridad se realizan, para proteger los datos del sistema, según la periodicidad, soporte y procedimiento establecidos en el plan de seguridad del sistema.

CR3.2 Las copias de seguridad se verifican, para asegurar la utilización de las mismas, según los procedimientos establecidos en el plan de seguridad del sistema.

CR3.3 El almacenaje de las copias de seguridad, para evitar pérdidas de la información, se realiza en las condiciones y según el procedimiento indicado en el plan de seguridad del sistema y las recomendaciones del fabricante del soporte.

CR3.4 Las incidencias detectadas son comprobadas, para establecer si están registradas, de otro modo se documentan y registran para su uso posterior, según procedimientos establecidos.

cve: BOE-A-2011-19503

RP4: Verificar que las condiciones ambientales y de seguridad se mantienen según los planes establecidos, informando de posibles anomalías.

CR4.1 Las especificaciones técnicas de los dispositivos se comprueban para asegurar que se cumplen las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a condiciones ambientales y de seguridad.
CR4.2 La ubicación de los equipos y dispositivos físicos se revisa para asegurar que se cumplen los requisitos en cuanto a seguridad, espacio y ergonomía establecidos por la organización.
CR4.3 Las incidencias detectadas son comprobadas para establecer si están registradas, en otro caso se documentan y se registran para su uso posterior siguiendo procedimientos establecidos e informando al inmediato superior.
CR4.4 Las acciones correctivas establecidas para solucionar determinadas incidencias detectadas se realizan según procedimientos establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Soportes de información. Software de base. Aplicaciones ofimáticas. Software de monitorización. Software para la realización de copias de seguridad. Software antivirus. Parches y actualizaciones. Software de compresión de ficheros. Gestores de discos. Gestores de arranque. Herramientas administrativas. Herramientas y dispositivos de seguridad.

Productos y resultados
Copias de seguridad del sistema para evitar pérdidas de información. Sistema informático con subsistema lógico en funcionamiento. Sistema informático asegurado frente accesos y acciones no deseadas. Sistema informático organizado en condiciones de seguridad ambientales.

Información utilizada o generada
Documentación técnica de los dispositivos físicos del sistema. Documentación técnica del software de base del sistema. Manuales de operación del software de monitorización. Manuales de operación de los dispositivos y herramientas de seguridad. Organigrama de la organización. Plan de seguridad y calidad de la organización. Normas y recomendaciones ambientales de seguridad. Legislación vigente acerca de protección de datos y confidencialidad de la información. Manuales de herramientas administrativas. Informes de incidencias de accesos al sistema. Informes de incidencias de los mecanismos de seguridad del sistema. Informes de incidencias de copias de seguridad.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS.

Código: MF0219_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0219_2 Instalar y configurar el software base en sistemas microinformáticos.

Duración: 140 horas.

cve: BOE-A-2011-19503

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS

Código: UF0852

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Clasificar las funciones y características del software base para el funcionamiento de un sistema microinformático.

CE1.1 Describir las principales arquitecturas de sistemas microinformáticos detallando la misión de cada uno de los bloques funcionales que las componen.

CE1.2 Explicar el concepto de sistema operativo e identificar las funciones que desempeña en el sistema microinformático.

CE1.3 Distinguir los elementos de un sistema operativo identificando las funciones de cada uno de ellos, teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas.

CE1.4 Clasificar los sistemas operativos y versiones que se utilizan en equipos informáticos detallando sus principales características y diferencias, según unas especificaciones técnicas.

CE1.5 Identificar las fases que intervienen en la instalación del sistema operativo comprobando los requisitos del equipo informático para garantizar la posibilidad de la instalación.

C2: Aplicar procesos de instalación y configuración de sistemas operativos para activar las funcionalidades del equipo informático, de acuerdo a unas especificaciones recibidas.

CE2.1 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la instalación de un sistema operativo en un equipo informático para su puesta en funcionamiento:

- Comprobar que el equipo informático cumple con los requisitos y cuenta con los recursos necesarios para la instalación del software base.
- Preparar el equipo destino de la instalación formateando y creando las particiones indicadas en las especificaciones.
- Instalar el sistema operativo siguiendo los pasos de la documentación técnica.
- Configurar el sistema con los parámetros indicados.
- Instalar los programas de utilidad indicados en las especificaciones.
- Verificar la instalación mediante pruebas de arranque y parada.
- Documentar el trabajo realizado.

CE2.2 Identificar los procedimientos que se utilizan para automatizar la instalación de sistemas operativos en equipos informáticos de las mismas características mediante el uso de herramientas software de clonación y otras herramientas de instalación desasistida.

CE2.3 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la instalación de un sistema operativo en equipos informáticos con las mismas características, de acuerdo a unas especificaciones recibidas:

- Preparar uno de los equipos para instalar el sistema operativo y las utilidades indicadas.
- Instalar y configurar el sistema operativo siguiendo los pasos de la documentación técnica.
- Instalar los programas de utilidad indicados en las especificaciones.
- Seleccionar la herramienta software para realizar el clonado de equipos.
- Proceder a la obtención de las imágenes del sistema instalado para su posterior distribución.

cve: BOE-A-2011-19503

– Implantar, mediante herramientas de gestión de imágenes de disco, aquellas obtenidas en varios equipos de iguales características al original para conseguir activar sus recursos funcionales.
– Realizar pruebas de arranque y parada para verificar las instalaciones.
– Documentar el trabajo realizado.

CE2.4 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación del sistema operativo.

C3: Actualizar el sistema operativo de un equipo informático para incluir nuevas funcionalidades y solucionar problemas de seguridad, atendiendo a unas especificaciones técnicas.

CE3.1 Identificar los componentes software de un sistema operativo susceptibles de reajuste para realizar su actualización, teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas.

CE3.2 Identificar y clasificar las fuentes de obtención de elementos de actualización para realizar los procesos de implantación de parches y actualizaciones del sistema operativo.

CE3.3 Describir los procedimientos para la actualización del sistema operativo teniendo en cuenta la seguridad y la integridad de la información en el equipo informático.

CE3.4 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la actualización de un sistema operativo para la incorporación de nuevas funcionalidades, de acuerdo a unas especificaciones recibidas:

– Identificar los componentes a actualizar del sistema operativo.
– Comprobar los requisitos de actualización del software.
– Actualizar los componentes especificados.
– Verificar los procesos realizados y la ausencia de interferencias con el resto de componentes del sistema.
– Documentar los procesos de actualización.

Contenidos

1. **Arquitecturas de un sistema microinformático.**
   – Esquema funcional de un ordenador.
     – Subsistemas.
   – La unidad central de proceso y sus elementos.
     – Memoria interna, tipos y características.
     – Unidades de entrada y salida.
     – Dispositivos de almacenamiento, tipos y características.
   – Buses.
     – Tipos.
     – Características.
   – Correspondencia entre los Subsistemas físicos y lógicos.

2. **Funciones del sistema operativo informático.**
   – Conceptos básicos.
     – Los procesos.
     – Los archivos.
     – Las llamadas al sistema.
     – El núcleo del sistema operativo.
     – El interprete de comandos.
   – Funciones.
     – Interfaz de usuario.
     – Gestión de recursos.
     – Administración de archivos.
     – Administración de tareas.
     – Servicio de soporte.

cve: BOE-A-2011-19503

3. Elementos de un sistema operativo informático.
- Gestión de procesos.
- Gestión de memoria.
- El sistema de Entrada y Salida.
- Sistema de archivos.
- Sistema de protección.
- Sistema de comunicaciones.
- Sistema de interpretación de órdenes.
  - Línea de comando.
  - Interfaz gráfica.
- Programas del sistema.

4. Sistemas operativos informáticos actuales.
- Clasificación de los sistemas operativos.
- Software libre.
- Características y utilización.
- Diferencias.
- Versiones y distribuciones.

5. Instalación y configuración de sistemas operativos informáticos.
- Requisitos para la instalación. Compatibilidad hardware y software.
- Fases de instalación.
  - Configuración del dispositivo de arranque en la BIOS.
  - Formateado de discos.
  - Particionado de discos.
  - Creación del sistema de ficheros.
  - Configuración del sistema operativo y de los dispositivos.
  - Instalación y configuración de utilidades y aplicaciones.
- Tipos de instalación.
  - Instalaciones mínimas.
  - Instalaciones estándares.
  - Instalaciones personalizadas.
  - Instalaciones atendidas o desatendidas.
  - Instalaciones en red.
  - Restauración de una imagen.
- Verificación de la instalación. Pruebas de arranque y parada.
- Documentación de la instalación y configuración.

6. Replicación física de particiones y discos duros.
- Programas de copia de seguridad.
- Clonación.
- Funcionalidad y objetivos del proceso de replicación.
- Seguridad y prevención en el proceso de replicación.
- Particiones de discos.
  - Tipos de particiones.
  - Herramientas de gestión.
- Herramientas de creación e implantación de imágenes y réplicas de sistemas:
  - Orígenes de información.
  - Procedimientos de implantación de imágenes y réplicas de sistemas.

7. Actualización del sistema operativo informático.
- Clasificación de las fuentes de actualización.
- Actualización automática.
- Los centros de soporte y ayuda.
- Procedimientos de actualización.
- Actualización de sistemas operativos.

cve: BOE-A-2011-19503

- Actualización de componentes software.
  - Componentes críticos.
  - Componentes de seguridad.
  - Controladores.
  - Otros componentes.
- Verificación de la actualización.
- Documentación de la actualización.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: EXPLOTACIÓN DE LAS FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA MICROINFORMÁTICO

Código: UF0853

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Utilizar las aplicaciones que proporcionan los sistemas operativos, para la explotación del mismo de acuerdo a unas especificaciones técnicas.

CE1.1 Utilizar las aplicaciones proporcionadas por el sistema operativo describiendo sus características para el uso y explotación del mismo, teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas y necesidades funcionales.

CE1.2 Utilizar las aplicaciones proporcionadas por el sistema operativo para la organización del disco y el sistema de archivos, de acuerdo a unas especificaciones técnicas recibidas.

CE1.3 Utilizar las opciones de accesibilidad que tienen los sistemas operativos actuales, para configurar entornos accesibles para personas con discapacidades, de acuerdo a unas especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.4 Configurar las opciones del entorno de trabajo utilizando las herramientas y aplicaciones que proporciona el sistema operativo, siguiendo especificaciones recibidas y necesidades de uso.

CE1.5 Describir las aplicaciones proporcionadas por el sistema operativo para la explotación de las funcionalidades de los periféricos conectados al sistema, de acuerdo a las necesidades de uso.

CE1.6 Clasificar los mensajes y avisos proporcionados por el sistema microinformático para discriminar su importancia y criticidad, y aplicar procedimientos de respuesta de acuerdo a unas instrucciones dadas.

CE1.7 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en el manejo del sistema operativo.

Contenidos

1. **Utilidades del sistema operativo.**
   - Características y funciones.
   - Configuración del entorno de trabajo.
   - Administración y gestión de los sistemas de archivo.
   - Gestión de procesos y recursos.
   - Gestión y edición de archivos.

2. **Organización del disco y sistema de archivos.**
   - El sistema de archivos.
     - FAT.
     - NTFS.

cve: BOE-A-2011-19503

- Unidades lógicas de almacenamiento.
- Estructuración de los datos.
  - Carpetas o directorios.
  - Ficheros.
- Tipos de ficheros.
- Carpetas y archivos del sistema.
- Estructura y configuración del explorador de archivos.
- Operaciones con archivos.
  - Creación.
  - Copiar y mover.
  - Eliminación y recuperación.
- Búsqueda de archivos.

3. Configuración de las opciones de accesibilidad.
- Opciones para facilitar la visualización de pantalla.
- Uso de narradores.
- Opciones para hacer más fácil el uso del teclado o del ratón.
- Reconocimiento de voz
- Uso de alternativas visuales y de texto para personas con dificultades auditivas

4. Configuración del sistema informático.
- Configuración del entorno de trabajo.
  - Personalización del entorno visual.
  - Configuración regional del equipo.
  - Personalización de los periféricos básicos.
  - Otros.
- Administrador de impresión.
- Administrador de dispositivos.
- Protección del sistema.
- Configuración avanzada del sistema

5. Utilización de las herramientas del sistema.
- Desfragmentado de disco.
- Copias de seguridad.
- Liberación de espacio.
- Programación de tareas.
- Restauración del sistema.

6. Gestión de procesos y recursos.
- Mensajes y avisos del sistema.
- Eventos del sistema.
- Rendimiento del sistema.
- Administrador de tareas.
- Editor del registro del sistema.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF0852	80	40
Unidad formativa 2– UF0853	60	30

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

cve: BOE-A-2011-19503

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: MANTENIMIENTO DEL SUBSISTEMA FÍSICO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

Código: MF0957_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0957_2: Mantener y regular el subsistema físico en sistemas informáticos.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANTENIMIENTO E INVENTARIO DEL SUBSISTEMA FÍSICO.

Código: UF1349

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los componentes físicos del sistema informático detallando sus conexiones y principales indicadores de funcionamiento y estado para obtener parámetros de explotación adecuados, según unas especificaciones establecidas.

CE1.1 Identificar los tipos de componentes físicos del sistema clasificándolos según diferentes criterios: funciones y tipos del dispositivo, entre otros.

CE1.2 Describir las tecnologías de conexión de dispositivos, ranuras de expansión y puertos detallando las características básicas para identificar las posibilidades de interconexión de componentes con el sistema, según especificaciones técnicas.

CE1.3 Describir las técnicas y herramientas de inventario utilizadas en el sistema para realizar el registro de componentes físicos así como los cambios en los mismos según las indicaciones técnicas especificadas.

CE1.4 Identificar los dispositivos físicos que forman el sistema, para clasificarlos y describir su funcionalidad:

- Clasificar los dispositivos según su tipología y funcionalidad.
- Reconocer los indicadores y el estado de funcionamiento de los dispositivos según indicaciones del manual técnico.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.
- Comprobar el registro de los dispositivos en el inventario y registrar los cambios detectados.
- Relacionar dispositivos físicos con sus respectivos conectores.

C2: Manipular los tipos de material fungible asociando los mismos a los dispositivos físicos, para garantizar su funcionalidad, según especificaciones técnicas.

CE2.1 Describir los tipos de dispositivos que utilizan material fungible como parte de su operativa de funcionamiento para aplicar los procedimientos de control y sustitución del mismo según especificaciones técnicas.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.2 Clasificar los tipos de material fungible atendiendo a criterios de fabricante, de función, de duración, de material, de grado de reutilización y posibilidad de reciclaje entre otros para identificar las características de los mismos.
CE2.3 Identificar las tareas y los problemas de mantenimiento para cada tipo de material fungible según especificaciones técnicas de la documentación asociada.
CE2.4 Explicar la forma de manipular los tipos de materiales fungibles para garantizar la seguridad e higiene en el trabajo según las especificaciones indicadas en la documentación técnica.
CE2.5 Describir los procedimientos de reciclado y tratamiento de residuos de materiales fungibles para cumplir la normativa medioambiental.
CE2.6 Realizar la manipulación de material fungible para sustituirlo o reponerlo, según unas especificaciones dadas:

- Relacionar el material fungible con los dispositivos físicos correspondientes, según especificaciones técnicas del dispositivo.
- Elegir el material fungible para el dispositivo según criterios de funcionalidad y economía.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, para utilizarla como ayuda.
- Interpretar las señales del dispositivo acerca del material fungible según indicaciones de la documentación técnica.
- Instalar el material fungible en el dispositivo siguiendo especificaciones técnicas.
- Hacer pruebas de funcionamiento del dispositivo con el nuevo material fungible.
- Aplicar los procedimientos de manipulación del material fungible establecidos: inserción, extracción, manipulación para el reciclado y manipulación para la recarga de una unidad fungible entre otros.
- Documentar los procesos realizados.

Contenidos

1. Componentes de un sistema informático.

- Los sistemas informáticos.
  - Definición.
  - Componentes.
  - Clasificación.
  - Estructura de un sistema informático.
- El sistema central.
  - La unidad central de proceso.
    - Funciones y tipos.
    - Propósito y esquema de funcionamiento.
    - Estructura interna.
    - Microprocesadores actuales. Características principales.
    - Arquitecturas de procesadores: CISC Y RISC.
  - El sistema de memoria principal.
    - Funciones y tipos.
    - Jerarquía de memorias.
    - Características de la memoria principal.
    - Espacios de direccionamiento y mapas de memoria.
- El sistema de E/S.
  - Funciones y tipos.
  - Procesadores de E/S.
  - Subsistema de E/S.
    - Controladores de periféricos.
    - Dispositivos periféricos.

cve: BOE-A-2011-19503

- Clasificación y tipos.
- Características técnicas y funcionales.

- Subsistema de comunicaciones.
  - Procesadores de comunicaciones.
  - Elementos físicos de la red de comunicaciones.
- Conexión entre componentes.
  - Jerarquía de buses. Clasificación.
  - Direccionamiento. Tipos de transferencia.
  - Temporización (síncrono, asíncrono, ciclo partido).
- Puertos y conectores.
- Arquitecturas multiprocesador.
  - Características de funcionamiento.
  - Tipología: MPP (Procesamiento Paralelo Masivo) vs SMP (Multiprocesamiento simétrico).
- Arquitecturas escalables y distribuidas.
  - Características.
  - Ventajas e inconvenientes.
  - Conceptos de Clusters, multiclusters y GRID.
- Herramientas de diagnóstico.
  - Tipos de herramientas. Detección de dispositivos.

2. Los dispositivos de almacenamiento masivo.

- Conceptos sobre dispositivos de almacenamiento masivo.
  - Tiempo de acceso.
  - Capacidad.
  - Velocidad de transferencia, etc.
- Tipos de dispositivos.
- Interfaces de almacenamiento/ tecnologías de conexión.
  - Integrated device Electronics (IDE).
  - Fibre Channel (FC)
  - Small Computer System Interface (SCSI)
  - Serial-Attached SCSI (SAS)
  - Internet SCSI (iSCSI)
- Arquitecturas / Tecnologías avanzadas de almacenamiento.
  - Protección discos RAID.
  - Redes de almacenamiento.
    - Storage Area Networks (SAN)
    - Network Attached Storage (NAS).
  - Gestor de volúmenes lógicos (LVM).

3. Dispositivos de disco.

- Componentes de un subsistema de almacenamiento en disco.
  - Controladora.
  - Unidades de disco duro.
  - Fuente de alimentación.
  - Cables.
  - LEDs, controles y tipos de conectores.
- Procedimientos de diagnóstico.
  - Los Indicadores de diagnóstico
  - Herramientas software de diagnóstico.
  - Herramientas hardware de diagnóstico.
- Actualización o sustitución de componentes.
  - Precauciones en el manejo de componentes sensibles a la estática.
  - Sustitución de unidades de disco.
  - Sustitución de otros componentes.
  - Comprobación o verificación del funcionamiento.

cve: BOE-A-2011-19503

- Cableado del subsistema de almacenamiento en disco.
- Configuraciones básicas del Hardware.
- Gestores de almacenamiento.
- Conceptos generales sobre Instalación de armarios de montaje.
  - Identificación de componentes y descripción de indicadores.
  - Procedimiento de sustitución o extracción de unidades de disco.
  - Interconexión de componentes.
  - Simbología.
  - Manejo ESD.

4. Dispositivos de almacenamiento en cinta.

- Tareas básicas de un operador.
  - Encendido y apagado de las unidades montadas en rack.
  - Protección o habilitación de escritura de los cartuchos.
  - Precaución en el manejo de cartuchos.
  - Inserción y extracción manual de cartuchos de cinta.
  - Identificación de cartuchos defectuosos.
  - Limpieza de las unidades de cinta.
  - Carga del programa inicial.
  - Tareas con el menú del sistema.
    - Conectar o desconectar unidades en línea.
    - Ver la configuración.
- Unidades de cinta.
  - Características y especificaciones.
  - Componentes de una unidad de cinta.
  - Procedimiento de instalación de una unidad de cinta.
  - Tipos de mensajes de la unidad de cinta e interpretación.
    - Identificación de problemas.
    - Procedimientos de intervención del operador.
    - El Estándar TapeAlert.
  - Panel de control e indicadores.
  - Cartuchos de cinta.
    - Tipos de cartuchos de cinta y características.
    - Formatos.
    - Componentes externos y memoria de un cartucho.
    - Cartuchos WORM (Write Only Read Many).
    - Información, manejo y cuidado.
    - Procedimientos de limpieza.
- Sistema de cintas.
- Librería de cintas.
  - Precauciones de seguridad y medio ambiente.
  - Componentes principales de una librería de cintas.
  - El panel de operador.
  - Funcionamiento de una librería de cintas.
    - Modo automatizado.
    - Modo manual. Tareas de un operador.
  - Componentes funcionales de un bastidor de una biblioteca de cintas.
  - Soportes de almacenamientos de cinta.
  - Modalidades y estados operativos de una librería de cintas.
  - Descripción de los controles e indicadores de una librería de cintas.
  - Procedimientos operativos básicos a realizar desde el panel de operador.
  - Procedimientos operativos avanzados a realizar desde el gestor de biblioteca.
  - Procedimientos operativos en modo manual.
  - Acciones del operador ante anomalías en la biblioteca.
- Virtualización en cinta.

cve: BOE-A-2011-19503

5. Material fungible de dispositivos físicos en un sistema informático.
- Tipos de dispositivos que utilizan material fungible.
- Clasificación del material fungible.
- Reciclaje.
  - Real Decreto 833/88 de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
  - Definiciones.
  - Etiquetado y envasado. Pictogramas.
  - Almacenamiento.
  - Catálogo Europeo de Residuos. Clasificación de material fungible.
- Las Fichas de Datos de Seguridad.
  - Identificación de peligros.
  - Primeros auxilios.
  - Manipulación y almacenamiento.
  - Otros datos.
- Reutilización del material fungible.

6. Impresoras matriciales de puntos y de líneas.
- Seguridad en el manejo de impresoras matriciales.
  - Advertencias y precauciones. Simbología.
  - Instrucciones de seguridad en la instalación, mantenimiento, manipulación del papel y en el manejo de la impresora.
- Componentes principales y su localización.
- Tipos de interfaces.
- El panel de control.
- Cintas de impresora.
- Colocación y/o sustitución de cartuchos de cinta.
- Alimentación de papel manual y continuo.
- Sistemas de gestión de las impresoras.
- Realización de pruebas de impresión.
- Configuración de la impresora.
- Búsqueda de errores y diagnósticos.

7. Impresoras láser.
- Seguridad en el manejo de impresoras láser.
  - Advertencias y precauciones. Simbología.
  - Instrucciones de seguridad en la instalación, mantenimiento, manipulación de los cartuchos de tóner, manejo de la impresora, radiación láser y seguridad de ozono.
- Componentes principales y su localización.
- Áreas funcionales.
- Tipos de interfaces.
- El panel de control.
- Tipos de material fungible y su duración.
- Alimentación de papel manual y continuo. Almacenamiento.
- Reemplazo del material fungible.
- Responsabilidades y tareas del operador.
- Limpieza de la impresora.

8. Impresoras de inyección de tinta.
- Seguridad en el manejo de impresoras de inyección de tinta.
  - Advertencias y precauciones. Simbología.
  - Instrucciones de seguridad en la instalación, mantenimiento, manipulación de los cartuchos de tinta y en el manejo de la impresora.
- Piezas de una impresora de inyección de tinta.
- Limpieza de la impresora.
- Lubricación.

cve: BOE-A-2011-19503

- Consumibles.
- Sustitución de consumibles.
  - Comprobación del estado del cartucho de tinta a través del panel de control, de indicadores luminosos o a través del controlador de la impresora.
  - Sustitución de cartuchos de tinta.
  - Sustitución de la caja de mantenimiento.

9. Técnicas de inventario en sistemas informáticos.

- Registros de inventario de dispositivos físicos.
  - Ciclo de Vida de un inventario.
  - Información relevante para un inventario.
  - Técnicas de inventariado (escaneo pasivo, activo).
  - Metodología ITIL.
- Herramientas software de inventario del sistema informático.
  - Funciones básicas.
  - Componentes.
    - Agente remoto de monitorización.
    - Agente de gestión remota
    - Interfaz de usuario de administración.
    - Escáner de dispositivos
    - Módulo de generación de informes
  - Configuración.
    - Configuración de los agentes
    - Configuración del escaneo de dispositivos
  - Interpretación de los informes.
  - Utilización básica de un software de inventario.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MONITORIZACIÓN Y GESTIÓN DE INCIDENCIAS DE LOS SISTEMAS FÍSICOS.

Código: UF1350

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Regular el rendimiento de los dispositivos físicos utilizando herramientas de monitorización, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Detallar los componentes críticos que afectan al rendimiento del sistema informático, para identificar las causas de posibles deficiencias en el funcionamiento del equipo, según especificaciones técnicas.

CE1.2 Explicar los tipos de métricas utilizadas para la realización de pruebas y determinación del rendimiento de dispositivos físicos, según especificaciones técnicas de los propios dispositivos.

CE1.3 Identificar los parámetros de configuración y rendimiento de los dispositivos físicos del sistema para optimizar la funcionalidad y calidad en los servicios desempeñados por el equipo informático teniendo en cuenta parámetros de calidad y rendimiento.

CE1.4 Describir las herramientas de medida del rendimiento físico y monitorización del sistema, clasificando las métricas disponibles en cada caso, para aplicar los procedimientos de evaluación en los elementos del sistema informático, según especificaciones técnicas recibidas.

CE1.5 Aplicar procedimientos de medida del rendimiento físico utilizando las herramientas indicadas para comprobar que la funcionalidad del sistema

cve: BOE-A-2011-19503

informático está dentro de parámetros prefijados, según unas especificaciones técnicas dadas.

CE1.6 Aplicar procedimientos de verificación y detección de anomalías en los registros de eventos y alarmas de rendimiento en los dispositivos físicos para su notificación al administrador del sistema, siguiendo unas especificaciones técnicas dadas.

CE1.7 Realizar la evaluación del rendimiento de los dispositivos físicos del sistema para comprobar su funcionalidad y operatividad, según especificaciones de rendimiento dadas:

- Seleccionar la herramienta de medición según especificaciones dadas o indicaciones del administrador.
- Ejecutar procedimientos de medida utilizando la herramienta seleccionada.
- Revisar los resultados obtenidos para comprobar que las medidas están dentro de los parámetros normales, actuando según procedimientos establecidos ante situaciones anómalas.
- Realizar cambios de configuración en los dispositivos físicos indicados de acuerdo a especificaciones recibidas.
- Registrar en el inventario los cambios de configuración realizados.
- Documentar el trabajo realizado detallando las situaciones anómalas detectadas.

C2: Interpretar las incidencias y alarmas detectadas en el subsistema físico y realizar acciones correctivas para su solución siguiendo unas especificaciones dadas.

CE2.1 Identificar incidencias de funcionamiento producidas por los dispositivos físicos que forman el subsistema para clasificar las acciones correctivas a aplicar según las especificaciones recibidas.

CE2.2 Explicar las estrategias para detectar situaciones anómalas en el funcionamiento del subsistema.

CE2.3 Aplicar procedimientos para la detección de incidencias mediante el uso de herramientas específicas y el control de los indicadores de actividad de los dispositivos físicos del sistema teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de funcionamiento.

CE2.4 Aplicar procedimientos establecidos de respuesta para la resolución de incidencias detectadas en el funcionamiento y rendimiento de los dispositivos físicos según unas especificaciones dadas.

CE2.5 Realizar acciones correctivas para solucionar el mal funcionamiento de dispositivos físicos del sistema, dados unos procedimientos a aplicar:

- Ejecutar procedimientos de medida utilizando la herramienta seleccionada.
- Comprobar las conexiones de los dispositivos.
- Comparar los resultados de las medidas con los resultados esperados para comprobar si se ha producido o no una incidencia.
- Sustituir o actualizar el componente o dispositivo causante de la avería asegurando su compatibilidad con el sistema.
- Ejecutar procedimientos establecidos de respuesta ante las incidencias producidas.
- Registrar en el inventario las acciones correctivas.
- Documentar el trabajo realizado detallando las situaciones de incidencia producidas.

Contenidos

1. **Introducción a la evaluación y a las métricas de rendimiento.**
   - Definiciones y conceptos básicos de la evaluación del rendimiento.
     - Sistema de procesamiento de información.
     - Prestaciones.
     - Rendimiento.
   - Recursos y componentes críticos de los sistemas informáticos.

cve: BOE-A-2011-19503

- Técnicas de evaluación del rendimiento.
  - Medición. Índices.
  - Simulación. Carga de trabajo.
  - Modelado analítico.
- Sistemas de referencia.
- Métricas de rendimiento
  - Métricas de rendimiento de red.
  - Métricas de rendimiento de sistema.
  - Métricas de rendimiento de servicios.

2. Técnicas de monitorización y medida de rendimiento de los dispositivos físicos.

- Representación y análisis de los resultados de las mediciones.
- Rendimiento de los dispositivos físicos.
- Parámetros de configuración y rendimiento.

3. Herramientas de monitorización.

- Procedimiento de instalación de una plataforma de monitorización.
- Requisitos técnicos.
- Conceptos generales relacionados con la monitorización.
  - Protocolos de gestión de red (ICMP, SNMP).
  - Repositorios de información:
  - CMDB (Base de Datos de la Gestión de Configuración).
  - MIB (Base de Información Gestionada).
  - Elementos o instancias a monitorizar.
  - Tipos de instancias.
  - Tipos de eventos.
  - Los Servicios.
  - La supervisión.
    - Perfiles de usuario.
    - Responsabilidades.
- Arquitectura de una plataforma de monitorización.
  - Consola de gestión.
  - Componentes de una plataforma de monitorización.
    - Servidor central.
    - Repositorio de componentes.
    - Agentes de monitorización.
    - Proxies, gestión remota.
- La consola de monitorización.
  - Descripción.
  - Gestión de eventos, tipos y acciones.
  - Otros tipos de gestión.
  - Funcionalidades para gestionar y supervisar la infraestructura.
  - Sistema de notificaciones.

4. Monitorización de dispositivos físicos.

- El estándar IPMI.
- Herramientas de monitorización en distintas plataformas.
  - Monitorización de recursos.
    - Carga de procesador.
    - Espacio libre en filesystems.
    - Uso de la memoria física.
    - Número de operaciones de entrada/salida.
    - Número de ficheros abiertos.
    - Monitorización de impresoras.
    - Monitorización de otros recursos.

cve: BOE-A-2011-19503

- Monitorización del uso de servicios de red.
  - Correo electrónico (SMTP, POP3).
  - Conexiones HTTP abiertas.
  - Conexiones remotas seguras (SSH).
  - Otros servicios.
- Parámetros de configuración y rendimiento de los dispositivos físicos.
  - Optimización de la memoria caché.
  - Tamaño del fichero de paginación.
  - Tamaño de memoria dedicada a la Maquina Virtual Java.
  - Otros parámetros.
- Definición de alarmas activas, pasivas, eventos y alertas.

5. Modelos de gestión y monitorización: Gestión de Servicios según ITIL

- Estructura de procesos en ITIL y la relación entre ellos.
- Responsabilidades, funciones, niveles de personal, etc., del Centro de Servicio al Usuario.
- Procesos y procedimientos del Centro de Servicio al Usuario.

6. Técnicas de diagnóstico de incidencias y alarmas del subsistema físico.

- Clasificación de incidencias y alarmas de los dispositivos físicos.
  - Caídas del sistema.
  - Servicios no disponibles.
  - Alertas automáticas de fallos de periféricos.
  - Umbral de uso de espacio en disco excedido.
  - Otras incidencias y alarmas.
- Estrategias para detectar situaciones anómalas en el funcionamiento del subsistema.
- Herramientas de diagnóstico de incidencias y alarmas de los dispositivos físicos.
- Métodos establecidos para solución incidencias.
  - Herramientas de gestión remota de dispositivos (consolas virtuales, terminales remotos, etc.)
  - Herramientas de gestión de incidencias
    - Registro de incidentes y su valoración.
    - Cierre temporal y cierre definitivo.
    - Rechazar / reclamar incidencias.
    - Registro tiempo actuación y Control de tiempos máximos.
    - Elaboración de informes.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1349	90	50
Unidad formativa 2– UF1350	60	40

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

cve: BOE-A-2011-19503

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: MANTENIMIENTO DEL SUBSISTEMA LÓGICO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

Código: MF0958_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0958_2: Ejecutar procedimientos de administración y mantenimiento en el software base y de aplicación de cliente.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: GESTIÓN Y OPERATIVA DEL SOFTWARE DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

Código: UF1351

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los componentes software de un sistema informático detallando sus características y los parámetros de configuración, según unas especificaciones funcionales dadas.

CE1.1 Citar los tipos de software para realizar su clasificación según el propósito, las funciones y los modos de ejecución entre otros, según las especificaciones técnicas de fabricantes de software.

CE1.2 Describir las características de los componentes software del sistema, distinguiendo sus funcionalidades, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.

CE1.3 Explicar y describir los tipos de interfaces de usuario discriminando las principales características de cada uno de ellos, según especificaciones técnicas de los sistemas utilizados.

CE1.4 Identificar los elementos de configuración de los componentes software para garantizar el funcionamiento del sistema, según especificaciones recibidas.

CE1.5 Realizar la identificación de componentes software del sistema para su utilización, según unas especificaciones dadas:

- Operar con el interfaz de usuario del componente software utilizando los mecanismos habituales para cada tipo.
- Operar con las opciones funcionales de cada componente software según indicaciones de la documentación técnica.
- Identificar la configuración de un componente software según indicaciones de procedimientos establecidos.
- Comprobar el registro de un componente software en el inventario y registrar los cambios detectados.
- Comprobar las licencias de utilización del software teniendo en cuenta los derechos de autor y la legislación vigente.

C2: Instalar y actualizar programas del software de aplicación para ofrecer funcionalidades a los usuarios, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE2.1 Realizar la instalación de componentes software de aplicación para añadir funcionalidad al sistema:

cve: BOE-A-2011-19503

– Comprobar los requisitos de instalación del software a implantar en el sistema.
– Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector utilizándola de ayuda.
– Verificar que las licencias de utilización de los componentes software cumplen la legislación vigente.
– Realizar los procedimientos de instalación de componentes.
– Configurar los componentes software instalados para utilizar los periféricos y dispositivos del sistema informático.
– Realizar los procedimientos de desinstalación de componentes software, si fuera necesario.
– Verificar los procesos realizados y la ausencia de interferencias con el resto de componentes del sistema.
– Documentar los procesos de instalación y desinstalación realizados detallando las actividades realizadas.
– Mantener el inventario de software actualizado registrando los cambios realizados.

CE2.2 Enumerar los principales procedimientos para mantener el software actualizado, según las especificaciones técnicas del tipo de software y del fabricante.

CE2.3 Describir los procedimientos, para aplicar una actualización, detallando los problemas de seguridad en la instalación y actualización de software para mantener los parámetros funcionales del equipo.

CE2.4 Realizar la actualización de software de aplicación en un sistema para reajustarlo a las nuevas necesidades:

– Identificar la versión del componente software a actualizar y los condicionantes de compatibilidad a tener en cuenta para la actualización.
– Localizar las actualizaciones, puesta a disposición por el fabricante, aún no implantadas.
– Identificar los «parches» y otros módulos de código disponibles para aumentar la funcionalidad del componente o para corregir un comportamiento no adecuado.
– Verificar y comprobar que las licencias de utilización de los componentes software cumplen la legislación vigente.
– Desinstalar los componentes implicados antes de aplicar alguna actualización, según indicaciones de la documentación.
– Técnica, procedimientos establecidos e indicaciones del administrador.
– Aplicar las actualizaciones anteriormente identificadas al componente software según indicaciones de la documentación técnica, procedimientos establecidos e indicaciones del administrador.
– Configurar el componente software de acuerdo a las especificaciones dadas después de la actualización.
– Verificar que el componente software tiene la funcionalidad deseada realizando pruebas de funcionamiento.
– Documentar el proceso de actualización detallando las incidencias producidas.
– Mantener el inventario de software actualizado registrando los cambios realizados.

C3: Aplicar procedimientos de administración y mantener el funcionamiento del sistema dentro de unos parámetros especificados, según unas especificaciones técnicas dadas y necesidades de uso.

CE3.1 Identificar las herramientas administrativas disponibles en el sistema detallando sus características y usos, para realizar los procedimientos de administración.

cve: BOE-A-2011-19503

CE3.2 Explicar los tipos de soportes físicos para el almacenamiento de información detallando las tareas para el mantenimiento de sus estructuras de datos.
CE3.3 Describir los tipos de tareas de administración de sistemas informáticos detallando sus características, modos de ejecución y mecanismos disponibles, para su ejecución automática teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.
CE3.4 Citar las técnicas de mantenimiento de la configuración del software de base y de aplicación que se necesitan para mantener la operatividad del sistema.
CE3.5 Realizar tareas de administración para el mantenimiento de los componentes del sistema, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Seleccionar la herramienta administrativa.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector utilizándola de ayuda.
- Aplicar procedimientos establecidos para el mantenimiento de los soportes de información.
- Aplicar procedimientos establecidos para el mantenimiento de la configuración del software de base y de aplicación.
- Configurar y verificar el funcionamiento de los dispositivos instalados desde el software de aplicación.
- Ejecutar y comprobar la programación de las tareas administrativas automáticas.
- Ejecutar programas y guiones administrativos según indicaciones del administrador.
- Documentar todos los procedimientos aplicados detallando las incidencias detectadas.
- Mantener el inventario de software actualizado registrando los cambios realizados.

Contenidos

1. **El Software en el sistema informático.**
   - Definición de «Software».
   - Clasificación del software.
     - Según el propósito.
     - Según las funciones,
     - Según el modo de ejecución.
   - Software de sistema y software de usuario.
     - Funciones y características.
   - Interfaces de usuario.
     - Definiciones de interfaz.
     - Características de una interfaz.
     - Tipos de interfaces.
   - Elementos de configuración de los componentes software.

2. **Procedimientos para la instalación de componentes software.**
   - El software de gestión y mantenimiento de activos informáticos.
   - Funciones básicas de un software de gestión y mantenimiento de activos informáticos.
     - Gestión de usuarios.
     - Inventario de Hardware y Software.
     - Avisos.
     - Medición de aplicaciones.
     - Gestión de licencias.
     - Distribución de software.
     - Otras funciones.

cve: BOE-A-2011-19503

- Requisitos de un sistema gestión y mantenimiento de activos informáticos.
  - Componentes y requisitos del sistema.
  - Instalación de componentes: parámetros y configuración.
  - Servidor de Base de Datos.
  - Cliente. Herramientas de despliegue remoto.
  - La consola del sistema.
  - El Gateway del servidor.
  - El Gateway de cliente.
  - Instalación y configuración de la base de datos.
- Aplicación de configuraciones específicas a clientes, grupos y/o departamentos.
- Gestión de usuarios.

3. El inventario de software.

- Registros y bases de datos del software instalado.
- Herramientas software de inventario.
  - Funciones básicas.
  - El Inventario de Software.
    - Obtención de aplicaciones instaladas.
    - Realización de consultas a la base de datos.
    - Generación de informes.
    - Administración de licencias.
    - Otras operaciones.

4. Procedimientos para la instalación de componentes software.

- Licencias del software.
  - Definiciones.
  - Tipos de licencia: propiedad, uso y distribución del software.
  - Licencias más importantes de software no propietario: GPL, BSD, MPL, EUPL.
  - Derechos de autor y normativa vigente.
- Instalación y prueba de componentes software de aplicación.
  - Identificación de los requisitos del sistema.
  - Documentación del fabricante.
  - Parámetros y configuración del sistema en el proceso de instalación.
  - El Proceso de instalación.
  - Instalaciones programadas e instalaciones remotas.
  - Configuración de aplicaciones para el acceso a periféricos.
  - Realización de pruebas.
  - Registros y bases de datos del software instalado.
- Herramientas para la distribución del software.
  - Obtención de información de la distribución del software.
  - Realización de consultas a la base de datos.
  - Generación de informes.
  - Administración de paquetes software.
    - Creación y distribución de paquetes.
    - Programación del despliegue.
    - Publicación de paquetes.
    - Instalaciones no automatizadas.
      - Creación de instaladores y archivos de comando.
    - Otras funciones.

5. Procedimientos de mantenimiento de software.

- Tipos de mantenimiento del software.
  - Correctivo.
  - Evolutivo.
- Objetivos de un plan de mantenimiento.
- Procedimientos de gestión del mantenimiento.

cve: BOE-A-2011-19503

- Control de cambios.
- Gestión de peticiones de cambio y responsables de las mismas.

- Proceso de actualización del software de aplicación.
  - Similitudes con el proceso de instalación.
  - Verificación de requisitos de actualización.
  - Proceso de desinstalación del software no utilizado.
  - Proceso de actualización del software.
  - Restauración del software previo a la actualización.
  - Realización de pruebas.
- Mantenimiento de la base de datos.
  - Eliminación de datos, equipos y usuarios.
  - Eliminación de aplicaciones y programas.
  - Exportación e importación de datos.
  - Copias de seguridad.

6. Procedimientos de administración.

- Conceptos básicos sobre administración de sistemas en red.
  - El sistema operativo de red.
  - Tareas básicas de administración.
  - Entornos de sistema, perfiles y propiedades.
    - Administración de aplicaciones y procesos.
  - Controladores y dispositivos hardware.
  - Administración de procesos, servicios y eventos.
  - Automatizar tareas administrativas, directiva y procedimientos.
- Tipos de tareas administrativas más comunes, características y modos de ejecución.
- Herramientas administrativas.
  - Mantenimiento del sistema de archivos y soportes de información.
    - Tipos de soportes físicos para el almacenamiento de información.
    - Mantenimiento de medios de almacenamiento extraíbles.
    - Desfragmentación de discos.
    - Compresión de unidades, carpetas y archivos.
    - Liberación de espacio de disco.
    - Realización de copias de seguridad y recuperación de datos.
  - Mantenimiento de la configuración del software de base y de aplicación.
  - Administración de impresoras de red y servicios de impresión.
    - Instalación y configuración de impresoras locales y de red.
    - Gestión de los trabajos.
  - Ejecución de tareas administrativas automáticas.
    - Asistentes y utilidades en línea de comandos.
    - Administración de tareas programadas.
    - Programación de tareas.
  - Ejecución de programas y guiones administrativos.
    - Tipos de archivos de comando.
    - Contenido de los archivos de comando.
    - Asignación de archivos de comandos.
- Herramientas de gestión remota.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MONITORIZACIÓN Y GESTIÓN DE INCIDENCIAS DEL SOFTWARE.

Código: UF1352

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

cve: BOE-A-2011-19503

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los parámetros de rendimiento del software base y de aplicación utilizando técnicas y herramientas específicas de monitorización y medida para verificar la calidad y funcionalidad de los servicios prestados por el sistema informático.

CE1.1 Explicar los fundamentos de la medida del rendimiento de software detallando las técnicas utilizadas para la evaluación de la funcionalidad del sistema.

CE1.2 Identificar los parámetros de configuración y rendimiento de los elementos del software base y de aplicación, para monitorizar el sistema.

CE1.3 Describir las herramientas de medida del rendimiento del software, clasificando las métricas disponibles en cada caso, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas asociadas.

CE1.4 Explicar las técnicas de monitorización y medida efectuadas por las herramientas, para mejorar el rendimiento del software base y de aplicación, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas asociadas.

CE1.5 Aplicar procedimientos de verificación y detección de anomalías en los registros de eventos y alarmas de rendimiento en el software, para su notificación al administrador del sistema, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.6 Realizar la medición del rendimiento del software base y aplicación para detectar situaciones anómalas, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Seleccionar la herramienta de medición según indicaciones del administrador.
- Ejecutar procedimientos de medida utilizando la herramienta seleccionada.
- Revisar los resultados obtenidos para comprobar que las medidas están dentro de los parámetros normales, actuando según indicaciones recibidas.
- Documentar el trabajo realizado.

C2: Identificar las incidencias y alarmas detectadas en el subsistema lógico para realizar acciones correctivas según unas especificaciones dadas.

CE2.1 Clasificar las incidencias y alarmas de funcionamiento y acceso producidas en los elementos software del sistema para detectar problemas de funcionamiento en el software.

CE2.2 Clasificar las herramientas de diagnóstico a utilizar para aislar la causa que produce la alerta o incidencia, teniendo en cuenta los procedimientos de resolución de incidencias dados.

CE2.3 Aplicar procedimientos especificados de respuesta para atender incidencias detectadas en el funcionamiento del software base y aplicación, siguiendo las instrucciones dadas.

CE2.4 Aplicar las acciones correctivas para solventar el mal funcionamiento del software base y aplicación siguiendo unas especificaciones dadas:

- Identificar las incidencias detectadas en el funcionamiento del software base o de aplicación.
- Utilizar herramientas de diagnóstico en caso de mal funcionamiento del software.
- Ejecutar procedimientos establecidos de respuesta ante las incidencias producidas.
- Utilizar herramientas de gestión local o remota del sistema para resolver la incidencia.
- Documentar el trabajo realizado detallando las situaciones de incidencia producidas.
- Mantener el inventario de software actualizado registrando las incidencias y los cambios realizados.

Contenidos

1. **Técnicas de monitorización y medida del rendimiento de los elementos de software.**
   - Conceptos básicos sobre evaluación y métricas del rendimiento.
   - Parámetros de configuración y rendimiento de los componentes software.

cve: BOE-A-2011-19503

- Parámetros de configuración y rendimiento del software base.
- Parámetros de configuración y rendimiento del software de aplicación.

– Herramientas de monitorización del software.
  – Herramientas de medida del rendimiento del software.
    – El Monitor del sistema.
      – Conceptos básicos.
      – La interfaz del monitor.
      – La configuración del monitor.
    – Registros y alertas de rendimiento.
    – Utilidades de supervisión del rendimiento desde la línea de comandos.
– Procedimiento de medida del rendimiento.
  – Configuración de la supervisión del rendimiento.
    – Método y frecuencia de la supervisión.
    – Componentes y aspectos de supervisión.
    – Registro de los datos del rendimiento.
  – Selección de contadores adecuados de supervisión.
  – Descripción de problemas de rendimiento típicos.
  – Estrategias de optimización, prueba de equipos y resolución de problemas.
    – Supervisión del uso de la memoria.
    – Supervisión de la actividad del procesador.
    – Supervisión de la actividad del disco.
    – Supervisión la actividad de la red.
    – Supervisión de los servicios disponibles en el Sistema operativo.
– Mantenimiento remoto: herramientas y configuración.

2. La plataforma de gestión de operaciones.

– Conceptos de seguridad de una plataforma de gestión de operaciones.
  – Terminología.
  – Perfiles, descripción y ámbito.
– Componentes básicos de una plataforma de gestión de operaciones.
– La consola de operaciones.
  – Descripción de la consola de Operaciones.
    – Características y funciones.
    – Acceso a la consola.
– Descripción de los módulos de los módulos de administración.
– Los monitores.
– Las reglas para la obtención de datos y sus tipos.
– Incidencias y alarmas
  – Identificación de las incidencias y alarmas.
  – Clasificación de la gravedad.
  – Resolución de incidencias y alarmas mediante la ejecución de tareas.
  – Configuración de notificaciones.
– Creación de informes.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1351	90	50
Unidad formativa 1– UF1352	60	40

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

cve: BOE-A-2011-19503

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: MANTENIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN SISTEMAS INFORMÁTICOS.

Código: MF0959_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0959_2: Mantener la seguridad de los subsistemas físicos y lógicos en sistemas informáticos.

Duración: 120 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MONITORIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL SISTEMA INFORMÁTICO.

Código: UF1353

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los tipos de acceso al sistema informático así como los mecanismos de seguridad del mismo describiendo sus características principales y herramientas asociadas más comunes para garantizar el uso de los recursos del sistema.

CE1.1 Describir los mecanismos del sistema de control de acceso detallando la organización de usuarios y grupos para garantizar la seguridad de la información y funcionalidades soportadas por el equipo informático, según las especificaciones técnicas.

CE1.2 Explicar los procedimientos de los sistemas para establecer permisos y derechos de usuarios, detallando su organización y herramientas administrativas asociadas para organizar políticas de seguridad, según los procedimientos establecidos en el software base.

CE1.3 Clasificar los mecanismos de seguridad comunes en sistemas detallando sus objetivos, características y herramientas asociadas para garantizar la seguridad de la información y funcionalidades soportadas por el equipo informático.

CE1.4 Identificar los mecanismos de protección del sistema contra virus y programas maliciosos para asegurar su actualización.

CE1.5 Identificar los mecanismos de seguridad del sistema para mantener la protección del mismo, según unos procedimientos de operación especificados:

– Identificar los usuarios y grupos definidos en el sistema operando con las herramientas administrativas indicadas en los procedimientos dados.
– Localizar, para cada usuario, los permisos de acceso y las políticas de seguridad asociadas, operando con las herramientas administrativas indicadas en los procedimientos dados.
– Verificar que las aplicaciones antivirus y de protección contra programas maliciosos están actualizadas.

cve: BOE-A-2011-19503

– Comprobar el registro de los usuarios y grupos en el inventario, registrando los cambios detectados.

C2: Interpretar las trazas de monitorización de los accesos y actividad del sistema identificando situaciones anómalas, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE2.1 Enumerar los mecanismos del sistema de trazas de acceso y de actividad para su monitorización detallando su ámbito de acción, características principales y herramientas asociadas.

CE2.2 Describir las incidencias producidas en el acceso de usuarios y de actividad del sistema clasificándolas por niveles de seguridad para detectar situaciones anómalas en dichos procesos.

CE2.3 Identificar las herramientas para extraer los ficheros de traza de conexión de usuarios y los ficheros de actividad del sistema para facilitar su consulta y manipulación, de acuerdo a sus especificaciones técnicas.

CE2.4 Interpretar el contenido de ficheros de traza de conexión de usuarios y los ficheros de actividad del sistema para localizar accesos y actividades no deseadas siguiendo el procedimiento indicado por el administrador.

CE2.5 En supuestos prácticos, donde se cuenta con ficheros de traza de conexión de usuarios y ficheros de actividad del sistema, realizar el análisis y la evaluación de los mismos para detectar posibles accesos y actividades no deseadas, según unas especificaciones dadas:

– Identificar las características de un conjunto de registros de usuarios siguiendo las indicaciones del administrador.
– Localizar un registro de un usuario dado y explicar sus características.
– Extraer y registrar las situaciones anómalas relativas a un usuario siguiendo las indicaciones del administrador.
– Documentar las acciones realizadas.

CE2.6 Distinguir las herramientas utilizadas para el diagnóstico y detección de incidencias tanto en aplicación local como remota, para su gestión, solución o escalado de las mismas, según unas especificaciones dadas.

Contenidos

1. Gestión de la seguridad informática

– Objetivo de la seguridad.
– Términos relacionados con la seguridad informática.
– Procesos de gestión de la seguridad.
  – Objetivos de la gestión de la seguridad.
  – Beneficios y dificultades.
  – Política de seguridad. La Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter personal.
  – Análisis de riesgo.
    – Identificación de recursos.
    – Identificación de vulnerabilidades y amenazas: atacante externo e interno.
    – Medidas de protección.
  – Plan de seguridad.
– Interrelación con otros procesos de las tecnologías de la información.
– Seguridad física y seguridad lógica.

2. Seguridad lógica del sistema

– Acceso al sistema y al software de aplicación.
  – Concepto de usuario, cuenta, grupo de usuario, permisos, lista de control de accesos (ACL).
  – Políticas de seguridad respecto de los usuarios.

cve: BOE-A-2011-19503

- Autenticación de usuarios:
  - Definición y conceptos básicos.
  - Sistemas de autenticación débiles y fuertes.
  - Sistemas de autenticación biométricos y otros sistemas.
  - Acceso local, remote y Single Sing-On.
- Herramientas para la gestión de usuarios.
  - El servicio de directorio: conceptos básicos, protocolos e implementaciones.
  - Directorios: LDAP, X500, Active Directory.
  - Herramientas de administración de usuarios y equipos.
  - Administración básica del servicio de directorio.
- Confidencialidad y Disponibilidad de la información en el puesto de usuario final.
  - Sistemas de ficheros y control de acceso a los mismos.
  - Permisos y derechos sobre los ficheros.
- Seguridad en el puesto de usuario.
  - Tipología de software malicioso.
  - Software de detección de virus y programas maliciosos.
    - Antivirus, antispyware, firewall, filtros antispam, etc.
  - Técnicas de recuperación y desinfección de datos afectados.
- Herramientas de gestión remota de incidencias.

3. Procedimientos de monitorización de los accesos y la actividad del sistema

- Objetivos de la monitorización y de la gestión de incidentes de seguridad.
- Procedimientos de monitorización de trazas.
  - Identificación y caracterización de aspectos monitorizables o auditables.
  - Clasificación de eventos e incidencias: de sistema, de aplicación, de seguridad
  - Mecanismos de monitorización de trazas: logs del sistema, consolas de monitorización de usuarios
  - Información de los registros de trazas.
- Técnicas y herramientas de monitorización.
  - Técnicas: correlación de logs, de eventos.
  - Herramientas de monitorización.
    - Herramientas propias del sistema operativo.
    - Sistemas basados en equipo (HIDS).
    - Sistemas basados en red (NIDS).
    - Sistemas de prevención de intrusiones (IPS).
- Informes de monitorización.
  - Recolección de información.
  - Análisis y correlación de eventos.
  - Verificación de la intrusión.
  - Alarmas y acciones correctivas
- Organismos de gestión de incidentes:
  - Nacionales. IRIS-CERT, esCERT.
  - Internacionales. CERT, FIRST.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: COPIA DE SEGURIDAD Y RESTAURACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Código: UF1354

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

cve: BOE-A-2011-19503

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de copia de seguridad y restauración, verificar su realización y manipular los medios de almacenamiento para garantizar la integridad de la información del sistema informático, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Clasificar los distintos medios de almacenamiento y seguridad de datos del sistema informático para utilizarlos en los procesos de copia en función de especificaciones técnicas establecidas.

CE1.2 Explicar los procedimientos y herramientas para la realización de copias de seguridad y almacenamiento de datos del sistema informático para garantizar la integridad de la información del sistema.

CE1.3 Explicar los procedimientos y herramientas para la restauración de datos de un sistema informático para la recuperación de la información del sistema, según las especificaciones dadas.

CE1.4 Explicar los procedimientos y herramientas para la verificación de la copia de seguridad y de la restauración de datos para asegurar la fiabilidad del proceso según las especificaciones dadas.

CE1.5 En un sistema de almacenamiento de datos con varios dispositivos, realizar copias de seguridad para garantizar la integridad de datos, dados unos procedimientos a seguir:

- Seleccionar el dispositivo de almacenamiento y herramienta para realizar la copia.
- Realizar la copia de seguridad según la periodicidad y el procedimiento especificado, o bien a indicación del administrador.
- Verificar la realización de la copia.
- Etiquetar la copia realizada y proceder a su almacenaje según las condiciones ambientales, de ubicación y de seguridad especificadas.
- Comprobar y registrar las incidencias detectadas.
- Documentar los procesos realizados.

CE1.6 Realizar la restauración de copias de seguridad para recuperar la información almacenada, dados unos procedimientos a seguir:

- Seleccionar la herramienta para realizar la restauración de acuerdo al tipo y soporte de copia de seguridad realizada.
- Realizar el proceso de restauración según las indicaciones recibidas.
- Verificar el proceso de restauración comprobando el destino de la misma.
- Comprobar y registrar las incidencias detectadas.
- Documentar los procesos realizados.

C2: Describir las condiciones ambientales y de seguridad para el funcionamiento de los equipos y dispositivos físicos que garanticen los parámetros de explotación dados.

CE2.1 Describir los factores ambientales que influyen en la ubicación y acondicionamiento de espacios de dispositivos físicos, material fungible y soportes de información para cumplimentar los requisitos de instalación de dispositivos, según las especificaciones técnicas de los mismos.

CE2.2 Identificar los factores de seguridad y ergonomía a tener en cuenta en la ubicación de equipos y dispositivos físicos para garantizar los condicionantes de implantación de los dispositivos, según las especificaciones técnicas de los mismos.

CE2.3 Comprobar las condiciones ambientales para asegurar la situación de equipos y dispositivos físicos, de acuerdo a las normas especificadas:

- Comprobar que la ubicación de los dispositivos físicos, material fungible y soportes de información cumplen las normas establecidas y las especificaciones técnicas.
- Comprobar el registro de ubicación de dispositivos físicos y material fungible en el inventario, registrando los cambios detectados.

cve: BOE-A-2011-19503

- Identificar las condiciones de seguridad y ambientales adecuadas y no adecuadas.
- Proponer acciones correctivas para asegurar los requisitos de seguridad y de condiciones ambientales.

Contenidos

1. **Copias de seguridad**
   - Tipos de copias de seguridad (total, incremental, diferencial).
   - Arquitectura del servicio de copias de respaldo.
   - Medios de almacenamiento para copias de seguridad.
   - Herramientas para la realización de copias de seguridad.
     - Funciones básicas.
     - Configuración de opciones de restauración y copias de seguridad.
     - Realización de copias de seguridad.
     - Restauración de copias y verificación de la integridad de la información.
   - Realización de copias de seguridad y restauración en sistemas remotos.

2. **Entorno físico de un sistema informático.**
   - Los equipos y el entorno: adecuación del espacio físico.
     - Ubicación y acondicionamiento de espacios de dispositivos físicos.
       - Factores ambientales.
       - Factores de seguridad y ergonomía.
     - Ubicación y acondicionamiento de material fungible y soportes de información.
   - Agentes externos y su influencia en el sistema.
   - Efectos negativos sobre el sistema.
   - Creación del entorno adecuado.
     - Condiciones ambientales: humedad temperatura.
     - Factores industriales: polvo, humo, interferencias, ruidos y vibraciones.
     - Factores humanos: funcionalidad, ergonomía y calidad de la instalación.
     - Otros factores.
   - Factores de riesgo.
     - Conceptos de seguridad eléctrica.
     - Requisitos eléctricos de la instalación.
     - Perturbaciones eléctricas y electromagnéticas.
     - Electricidad estática.
     - Otros factores de riesgo.
   - Los aparatos de medición.
   - Acciones correctivas para asegurar requisitos de seguridad y ambientales.
   - El Centro de Proceso de datos (CPD).
     - Requisitos y ubicación de un CPD.
     - Condiciones del medio ambiente externo.
     - Factores que afectan a la seguridad física de un CPD.
     - Acondicionamiento.
     - Sistemas de seguridad física.
   - Plan de Emergencia y Evacuación.

3. **Reglamentos y normativas**
     - El estándar ANSI/TIA-942-2005.
     - Medidas de seguridad en el tratamiento de datos de carácter personal (RD 1720/2007).
       - La guía de seguridad.

cve: BOE-A-2011-19503

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1353	90	50
Unidad formativa 1– UF1354	30	20

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULOS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

Código: MP0286

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Instalar y configurar el software de base de acuerdo con los protocolos y procedimientos establecidos en la empresa.

CE1.1 Identificar las fases que intervienen en la instalación de sistema operativo comprobando los requisitos del equipo informático.

CE1.2 Realizar la instalación, configuración y/o actualización del sistema operativo, así como, de los programas de utilidades, de acuerdo con las unas especificaciones recibidas y las necesidades del cliente.

CE1.3 Verificar el funcionamiento del equipo una vez realizada la instalación.

CE1.4 Utilizar las aplicaciones que proporcionan los sistemas operativos para la explotación del mismo.

CE1.5 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con los procedimientos de la empresa.

C2: Mantener y regular el sistema informático empresarial, así como la seguridad de los subsistemas, de acuerdo con los procedimientos establecidos y dependiendo del administrador del sistema o persona en quien delegue.

CE2.1 Realizar tareas de comprobación y verificación de las conexiones de los componentes físicos del sistema, así como de los propios equipos, procediendo a su sustitución o actualización, de acuerdo con los procedimientos de la empresa o del administrador del sistema.

CE2.2 Sustituir los elementos fungibles a petición de los usuarios o cuando así lo indique una alarma, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa, verificando posteriormente el funcionamiento del equipo.

CE2.3 Colaborar en la monitorización del rendimiento del subsistema físico y lógico, ejecutando los programas de medición, bajo la supervisión del administrador del sistema, informándole de los resultados obtenidos y colaborando, cuando sea necesario, en las medidas correctivas.

CE2.4 Realizar o revisar el inventario del sistema, de acuerdo con las normas de la organización, anotando las incidencias detectadas para su uso posterior, de acuerdo con los procedimientos establecidos.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.5 Realizar procesos de diagnósticos en los equipos clientes, así como, instalar y actualizar las aplicaciones de usuario de acuerdo con las indicaciones del administrador del sistema y de los procedimientos empresariales.
CE2.6 Colaborar en tareas de administración del software de base y de aplicación por indicación del administrador del sistema
CE2.7 Colaborar en la comprobación de los mecanismos de seguridad establecidos por la empresa, así como los accesos al sistema, así como, realizar las copias de seguridad, establecidas en los procedimientos, o por indicación del administrador del sistema.
CE2.8 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con las prescripciones y procedimientos empresariales.

C3: Participar en los proceso de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE3.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Instalación, configuración y mantenimiento de sistemas microinformáticos de acuerdo con los procedimientos de la empresa.**
   - Instalación y configuración del software de base.
   - Participación en la instalación y configuración de redes de área local.
   - Colaboración en la instalación, configuración, mantenimiento y asistencia al usuario de paquetes informáticos de acuerdo con los procedimientos empresariales.

2. **Mantenimiento y políticas de seguridad del sistema informático empresarial.**
   - Arquitectura del sistema informático de la empresa.
   - Funciones del operador de sistemas informáticos.
   - El inventario del sistema y las aplicaciones corporativas.
   - Las plataformas de monitorización y el software de gestión y mantenimiento de activos informáticos empresariales.
   - Procedimientos de operación para el mantenimiento del subsistema físico.
   - Procedimientos de mantenimiento lógico de la organización.
   - Las políticas de seguridad de la organización.
   - Procedimientos de copias de seguridad y restauración.

3. **Integración y comunicación en el centro de trabajo**
   - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
   - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
   - Reconocimiento de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2011-19503

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	*Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0219_2: Instalación y configuración de sistemas operativos.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Informática y comunicaciones, área de Sistemas y telemática	1 año	3 años
MF0957_2: Mantenimiento del subsistema físico en sistemas informáticos.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Informática y comunicaciones, área de Sistemas y telemática	2 años	4 años
MF0958_2: Mantenimiento del subsistema lógico en sistemas informáticos.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Informática y comunicaciones, área de Sistemas y telemática	2 años	4 años
MF0959_2: Mantenimiento de la seguridad en sistemas informáticos.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Informática y comunicaciones, área de Sistemas y telemática	2 años	4 años

* En los últimos cinco, excepto MF0219_2 que será en los últimos tres años.

cve: BOE-A-2011-19503

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de Informática.	60	75

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de Informática.	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de Informática	– PCs instalados en red y conexión a Internet. – Armario de cableado con paneles de parcheado, y dispositivos de conexión a red. – Software de base y de red. – Software de seguridad y antivirus. – Software para copias de seguridad y recuperación. – Software de gestión y mantenimiento de activos informáticos: software de inventariado automático, medición de aplicaciones, gestión de licencias, distribución del software, etc. – Software de monitorización. – Software de diagnóstico. – Herramientas de administración. – Software de compresión de ficheros. – Gestores de discos y de arranque. – Software de diagnóstico. – Software para pruebas de conectividad. – Herramientas de gestión remota. – Software ofimático. – Subsistema de almacenamiento en disco y/o en cinta. – Impresoras matriciales, láser y de inyección de tinta. – Equipamiento de ensamblaje y medida: herramientas de ensamblaje y desensamblaje, medidores de tensión, herramientas para la confección de cableado. – Cañón de proyección. – Rotafolios. – Pizarra. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula. * El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2011-19503

ANEXO III

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Operación de Redes Departamentales.

Código: IFCT0110

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.

Área Profesional: Sistemas y telemática.

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

IFC299_2 Operación de Redes Departamentales (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre).

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0220_2: Instalar, configurar y verificar los elementos de la red local según procedimientos establecidos.
UC0955_2: Monitorizar los procesos de comunicaciones de la red local.
UC0956_2: Realizar los procesos de conexión entre redes privadas y redes públicas.

Competencia general:

Realizar procedimientos que aseguren la conectividad ofrecida por una red departamental, así como el acceso a los recursos de la misma, mediante la configuración y monitorización de los elementos de conexión, la instalación del software de red, la operativa de mantenimiento, la resolución de los problemas o incidencias detectadas, siguiendo especificaciones establecidas.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional por cuenta ajena, en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, que dispongan de infraestructura de redes intranet, Internet o extranet, en el área de sistemas y telemática del departamento de informática, o de redes y comunicaciones.

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: organismos públicos y empresas que por su tamaño y organización necesiten disponer de redes departamentales; empresas dedicadas a la instalación y mantenimiento de redes de ordenadores.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

3812.1023 Técnico en sistemas microinformáticos.
Operador de redes locales.
Técnico en operaciones de redes telemáticas.

Duración de la formación asociada: 530 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas.

MF0220_2: (Transversal) Implantación de los elementos de la red local. (160 horas)

cve: BOE-A-2011-19503

- UF0854: Instalación y configuración de los nodos de una red de área local. (90 horas)
- UF0855: Verificación y resolución de incidencias en una red de área local. (70 horas)

MF0955_2: Monitorización de la red local. (180 horas)

- UF1344: Instalación de componentes y monitorización de la red de área local. (90 horas)
- UF1345: Mantenimiento de la red de área local y actualización de componentes. (50 horas)
- UF1346: Gestión de la seguridad en la red de área local. (40 horas)

MF0956_2: Interconexión de redes privadas y redes públicas. (150 horas)

- UF1347: Instalación y configuración de los nodos de interconexión de redes privadas con públicas (90 horas)
- UF1348: Monitorización y resolución de incidencias en la interconexión de redes privadas con redes públicas (60 horas).

MP0285: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operación de Redes Departamentales (40 horas).

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: INSTALAR, CONFIGURAR Y VERIFICAR LOS ELEMENTOS DE LA RED LOCAL SEGÚN PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS.

Nivel: 2

Código: UC0220_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Instalar y configurar los nodos de la red local y el software para implementar servicios de comunicaciones internas, siguiendo procedimientos establecidos.

CR1.1 El mapa físico de la red se interpreta para identificar los elementos que componen la red local, atendiendo a las especificaciones recibidas.

CR1.2 Los módulos de los equipos de la red se instalan, para que ofrezcan las características de conectividad especificadas según la configuración física indicada y siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.3 Los elementos activos de la red (encaminadores y conmutadores) se configuran lógicamente, para implementar servicios usando técnicas y herramientas software de acuerdo a las especificaciones recibidas.

CR1.4 Los programas de gestión de protocolos y servicios se instalan y configuran, para implementar los servicios de comunicaciones internas siguiendo las especificaciones técnicas de los fabricantes y aplicando los procedimientos establecidos.

CR1.5 El software de los nodos de la red se instala y configura, para proporcionar conectividad entre dichos nodos según las especificaciones recibidas.

CR1.6 Los procesos de instalación y configuración de los dispositivos de la red local, se documentan para su registro utilizando los formatos indicados por la organización según el procedimiento establecido.

CR1.7 La documentación técnica específica asociada al software y a los dispositivos, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

cve: BOE-A-2011-19503

RP2: Verificar el funcionamiento y los parámetros operativos de los concentradores y otros dispositivos de interconexión de la red, para asegurar el servicio que prestan según procedimientos establecidos.

CR2.1 El funcionamiento de los dispositivos de interconexión de la red local se comprueba, para verificar la operatividad de la red utilizando las herramientas hardware y software específicas, según los procedimientos establecidos.

CR2.2 El estado de los dispositivos de interconexión se comprueba, para verificar que se encuentran activos y son accesibles accediendo a ellos por medio de las herramientas de gestión de red, según procedimientos establecidos.

CR2.3 Las opciones de conexión permitidas y prohibidas se comprueban para garantizar la seguridad en los servicios, utilizando herramientas específicas según las especificaciones recibidas.

CR2.4 El acceso a los recursos de la red se comprueba para asegurar el servicio, siguiendo los procedimientos establecidos para verificar que se accede a los recursos permitidos.

CR2.5 La configuración de los dispositivos de interconexión se verifica localmente y en remoto, para asegurar su funcionalidad según los procedimientos establecidos.

RP3: Configurar los protocolos de comunicaciones para la integración de los dispositivos la red, según indicaciones del administrador y especificaciones operativas de la organización.

CR3.1 Los valores de los parámetros configurables de los protocolos de comunicaciones se fijan, para integrar cada nodo de la red según los procedimientos establecidos y siguiendo las políticas de direccionamiento y seguridad de la organización.

CR3.2 Los protocolos asociados a las aplicaciones de red instaladas se configuran en los servidores, para soportar los servicios implementados de acuerdo con los manuales de instalación y siguiendo las especificaciones recibidas.

CR3.3 Los encaminadores y conmutadores se configuran, para que gestionen protocolos y servicios según especificaciones recibidas y procedimientos de trabajo predefinidos.

CR3.4 El software de cifrado se instala y configura en los nodos de la red que se determine, según las especificaciones recibidas y procedimientos establecidos para crear redes privadas virtuales.

CR3.5 Las pruebas funcionales de la configuración de los dispositivos de comunicaciones, se realizan para asegurar la conformidad de la misma con respecto a los requerimientos establecidos en la especificación operativa de la organización.

CR3.6 La configuración de protocolos se documenta para su registro, utilizando los formatos indicados por la organización según el procedimiento establecido.

RP4: Gestionar las incidencias detectadas en los dispositivos de la red para corregirlas o informar de ellas, según los protocolos establecidos y los procedimientos de actuación predefinidos.

CR4.1 Los sistemas de notificación de incidencias se observan, para atender posibles alarmas según los procedimientos operativos y de seguridad de la organización.

CR4.2 La localización del elemento en el que se ha producido la incidencia, se realiza mediante la interpretación de la información recibida y la documentación técnica, para aislar el problema físico y lógico, según la documentación técnica y los protocolos de actuación de la organización ante contingencias.

CR4.3 Los síntomas reportados por el usuario o por los sistemas de gestión de incidencias, se verifican para obtener un diagnóstico del problema según la documentación técnica.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.4 La incidencia detectada y aislada se diagnostica y se plantea su solución, para rehabilitar los servicios interrumpidos o deteriorados, según la normativa de calidad y los planes de contingencia.
CR4.5 La incidencia que no se ha conseguido aislar se reporta al nivel de responsabilidad superior para su gestión según los protocolos y procedimientos de actuación ante contingencias de la organización.
CR4.6 La reparación de la incidencia se realiza con las herramientas adecuadas y respetando las normas de seguridad establecidas por la organización.
CR4.7 La documentación de la detección, diagnóstico y solución de la incidencia se confecciona para realizar el registro de la misma según los protocolos de la organización.
CR4.8 La información del estado de la incidencia se transmite al usuario final para cumplimentar el proceso de su gestión según la normativa de la organización.

Contexto profesional

Medios de producción
Analizadores de red. Certificadores de cableado. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos. Herramientas software para pruebas de conectividad. Herramientas software para control de inventario de elementos de red. Ordenadores, impresoras y periféricos. Sistemas operativos. Concentradores, conmutadores, encaminadores. Tarjetas de red. Cables y conectores. Software de clientes de red. Software de gestión de red. Software propietario de los dispositivos de red. Herramientas ofimáticas. Mapa de la red.

Productos y resultados
Equipo de comunicaciones conectado a las líneas de datos. Red local instalada y configurada según especificaciones. Inventario y registro descriptivo de los dispositivos físicos de comunicaciones de la red y de su configuración.

Información utilizada o generada
Mapa de la red. Inventario del hardware de la organización. Órdenes de trabajo. Documentación de red. Manuales de instalación de los dispositivos. Manuales de configuración de los dispositivos. Especificaciones operativas de la organización. Manual de calidad. Normas y criterios de calidad de la organización. Plan de seguridad. Plan de mantenimiento. Normativa medioambiental. Normativa de seguridad e higiene en el trabajo. Documentación de red fiable y actualizada.

Unidad de competencia 2

Denominación: MONITORIZAR LOS PROCESOS DE COMUNICACIONES DE LA RED LOCAL.

Nivel: 2

Código: UC0955_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar los procesos de monitorización de la red local y verificación de los parámetros de comunicaciones dentro de los límites funcionales establecidos, para asegurar la ausencia de congestiones de tráfico de red, según procedimientos de administración de la red y controles de calidad de servicio de la organización.

CR1.1 Las sondas de monitorización remota se instalan y configuran en los puntos de la red indicados, para que proporcionen información a una plataforma de gestión centralizada, según los procedimientos establecidos.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.2 Los agentes del software de red se instalan en los nodos a gestionar, para que proporcionen información a una plataforma de gestión centralizada, según los procedimientos establecidos.

CR1.3 Los ficheros de registro de actividad de los diferentes servicios se recogen, con objeto de mantener los recursos de almacenamiento y gestión en condiciones adecuadas de proceso, según las especificaciones de la organización.

CR1.4 La interfaz de la herramienta de gestión de red y los filtros de selección de alarmas y alertas, se configuran para optimizar los procesos de notificación y gestión de incidencias, según los procedimientos de seguridad establecidos en la organización.

RP2: Aplicar los procesos de mantenimiento periódico y preventivo de los dispositivos de la red local, con el fin de garantizar los servicios de comunicaciones dentro de los parámetros recogidos en los requisitos de comunicaciones de la organización.

CR2.1 El mapa de la red se actualiza lanzando tareas de descubrimiento de equipos desde la plataforma de gestión, para disponer una imagen real de la red, según las especificaciones recibidas.

CR2.2 Los dispositivos de la red, tanto activos como pasivos, se comprueban para observar posibles deterioros o alteraciones según los procedimientos establecidos.

CR2.3 Las deficiencias detectadas, localizadas mediante procesos de inspección, se subsanan poniendo en marcha las medidas oportunas para su solución según los procedimientos establecidos y las normas de calidad y servicio de la organización.

CR2.4 Las causas del comportamiento anómalo de los dispositivos de la red se identifican, para proceder a su solución aplicando la metodología de diagnóstico establecida, utilizando las herramientas hardware y software indicadas y consultando la documentación técnica según los procedimientos establecidos.

CR2.5 Las pruebas establecidas se realizan utilizando las herramientas indicadas, para comprobar que la seguridad y configuración de la red son las de acuerdo a las políticas y normas establecidas.

CR2.6 Los resultados de las pruebas se recogen y documentan para su registro, utilizando los formatos indicados por la organización según el procedimiento establecido.

RP3: Actualizar los componentes hardware y software de los dispositivos de comunicaciones de la red local, para adecuar su funcionalidad a los cambios en las tecnologías según planes de la organización.

CR3.1 El software de los equipos de comunicaciones se actualiza para adaptarlo a nuevas funcionalidades, según especificaciones recibidas y siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.2 Las configuraciones de los equipos de comunicaciones se modifican para cambiarles la funcionalidad o adaptarlos a los nuevos equipos introducidos, siguiendo los procedimientos establecidos por los planes de la organización.

CR3.3 Las actuaciones realizadas sobre los dispositivos se documentan, para facilitar su seguimiento utilizando los formatos indicados por la organización, según el procedimiento establecido.

RP4: Aplicar los procedimientos de seguridad lógica y física concernientes a los dispositivos de comunicaciones de la red local, para asegurar el acceso a los servicios a usuarios autorizados según la normativa de seguridad de la organización.

CR4.1 Las notificaciones de las alertas de seguridad se atienden, para detectar la aparición de incidencias de seguridad según las especificaciones recibidas.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.2 Los dispositivos de comunicaciones se revisan, para asegurar que su acceso físico y lógico está controlado de acuerdo a las especificaciones de seguridad dadas.
CR4.3 Los ficheros de auditoría de los dispositivos de comunicaciones se recogen, para detectar posibles accesos indebidos siguiendo las indicaciones de los procedimientos de seguridad.
CR4.4 El «análisis de la red» o de alguno de sus tramos se realiza periódicamente o ante incidencias, para observar el tráfico de la red utilizando equipos y herramientas especializados, de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos.
CR4.5 Las actuaciones realizadas se documentan, para facilitar su seguimiento, utilizando los formatos indicados por la organización, según el procedimiento establecido.

Contexto profesional

Medios de producción
Analizadores de red (sniffers). Certificadores de cableado. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos. Herramientas software para pruebas de conectividad. Herramientas software de inventario de equipos de red. Ordenadores, impresoras y periféricos. Sistemas operativos. Concentradores, conmutadores y encaminadores. Tarjetas de red. Cables y conectores. Software de clientes de red. Software de gestión de red. Software de monitorización de red. Sondas de monitorización remota (RMON). Software propietario de los dispositivos de red. Herramientas ofimáticas. Herramientas de auditoría. Mapa de la red.

Productos y resultados
Red local instalada y configurada según especificaciones. Red local monitorizada. Mapa de la red actualizado. Inventario actualizado y registro descriptivo de los dispositivos físicos de comunicaciones de la red y de su configuración.

Información utilizada o generada
Mapa de la red. Inventario hardware y de configuración de la red. Órdenes de trabajo. Documentación de red. Manuales de instalación de los dispositivos. Manuales de configuración de los dispositivos. Especificaciones operativas de la organización. Manual de calidad. Plan de mantenimiento. Plan de seguridad. Normativas medioambientales y de seguridad e higiene en el trabajo. Documentación de red fiable y actualizada.

Unidad de competencia 3

Denominación: REALIZAR LOS PROCESOS DE CONEXIÓN ENTRE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS.

Nivel: 2

Código: UC0956_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Instalar los nodos de interconexión de redes públicas y privadas para habilitar la comunicación entre ambas, según indicaciones de la organización.
CR1.1 Los requisitos de implantación del dispositivo, así como las líneas de comunicaciones con sus correspondientes interfaces, se comprueban para que se cumplan las condiciones de compatibilidad según la documentación técnica de los mismos.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.2 Los interfaces y módulos de adaptación de las líneas de comunicación se instalan y verifican, para proceder a su posterior conexión según los requisitos de implantación del dispositivo de comunicaciones.

CR1.3 El dispositivo se instala y se comprueban los parámetros correspondientes a la alimentación eléctrica, sujeción mecánica y otros, para asegurar la prestación del servicio de comunicaciones, según las especificaciones recibidas.

CR1.4 Las conexiones entre las líneas de comunicaciones y el dispositivo se realizan, para asegurar la comunicación entre la red pública y privada, según las especificaciones técnicas y las indicaciones que se relacionan en la orden de trabajo.

CR1.5 El trabajo de instalación realizado se documenta, para solventar las necesidades técnicas y administrativas de la organización según los protocolos especificados.

CR1.6 La documentación técnica específica asociada a los dispositivos, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Configurar los protocolos de comunicaciones en los dispositivos de interconexión de red para asegurar la conectividad entre la red pública y privada, según especificaciones de la organización.

CR2.1 La configuración de los equipos activos de comunicaciones se crea y modifica, para permitir la coexistencia y/o interconexión de redes locales virtuales a través de redes públicas.

CR2.2 La configuración física y lógica de los encaminadores de conexión con redes externas se comprueba, utilizando las herramientas adecuadas para averiguar si están preparados para la conexión o les falta algún componente hardware o software, según procedimientos establecidos.

CR2.3 Los interfaces externos de los encaminadores se configuran, para proporcionar conectividad con el exterior según las indicaciones de la empresa operadora de comunicaciones.

CR2.4 Los dispositivos de interconexión se verifican mediante pruebas de los servicios, para asegurar su funcionalidad, según los criterios de calidad y el plan de comunicaciones de la organización.

CR2.5 Las tareas realizadas se documentan para cubrir las necesidades de registro, según los protocolos de la organización.

RP3: Mantener los dispositivos de interconexión de red para asegurar la continuidad del servicio, según el plan de comunicaciones de la organización.

CR3.1 Los servicios de comunicaciones se comprueban periódicamente para verificar su continuidad y su rendimiento, utilizando herramientas de gestión de red según especificaciones técnicas y criterios de calidad de la organización.

CR3.2 Los sistemas de alertas y alarmas se comprueban periódicamente, para asegurar la prestación de los servicios de comunicaciones, según el plan de comunicaciones de la organización.

CR3.3 La conectividad de los dispositivos con otras redes se comprueba realizando pruebas funcionales, para verificar la funcionalidad de los mismos, según los procedimientos establecidos en la especificación operativa de la organización.

CR3.4 Las tareas realizadas en los dispositivos de interconexión se documentan, para cubrir las necesidades de registro según los protocolos de la organización.

RP4: Atender y gestionar incidencias y alertas en los elementos de conectividad de la red privada, para mantener la conexión con la red pública según especificaciones de la organización.

CR4.1 Las solicitudes de resolución de incidencias y alertas detectadas se recogen o redirigen al Centro de Atención al Usuario, según los procedimientos

cve: BOE-A-2011-19503

establecidos, para tener constancia de ellas y poder realizar su seguimiento, estudio y análisis.
CR4.2 Los síntomas recogidos en el parte de incidencias y alertas, se comprueban realizando pruebas iniciales para diagnosticar y localizar la naturaleza de la misma utilizando la correspondiente guía de resolución de problemas según el procedimiento de actuación establecido.
CR4.3 El diagnóstico y localización de la incidencia y alerta y su resolución, se realiza para mantener la conexión utilizando la correspondiente guía de resolución de problemas.
CR4.4 Las incidencias solucionadas y alertas atendidas se cumplimentan y se cierran en las aplicaciones de gestión de incidencias, para que continúen el flujo de resolución y se notifican al usuario siguiendo los procedimientos establecidos.
CR4.5 El informe de final de incidencia o alerta se realiza en el formato normalizado, recopilando la información suficiente para actualizar el histórico de incidencias.

Contexto profesional

Medios de producción

Elementos activos de red. Analizadores de cableado. Herramientas de gestión de red. Herramientas de control de líneas públicas de comunicaciones. Sniffers. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos. Herramientas software para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Herramientas de diagnóstico. Actualizaciones de firmware. Aplicaciones de gestión de incidencias. Mapa de la red privada.

Productos y resultados

Encaminadores, conmutadores y puentes instalados correctamente según especificaciones. Incidencias solucionadas. Alertas generadas por los sistemas de monitorización de red tratadas y gestionadas. Elementos de interconexión de redes públicas y privadas mantenidos y operativos.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Guías de resolución de problemas. Informes históricos de incidencias. Manual de calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Informes técnicos de puesta en servicio.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: IMPLANTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA RED LOCAL.

Código: MF0220_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0220_2: Instalar, configurar y verificar los elementos de la red local según procedimientos establecidos

Duración: 160 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS NODOS DE UNA RED DE ÁREA LOCAL.

cve: BOE-A-2011-19503

Código: UF0854

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Clasificar los elementos de comunicaciones que conforman una red local, para identificar los componentes que constituyen el mapa físico.

CE1.1 Explicar las topologías de una red local teniendo en cuenta las arquitecturas y tecnologías existentes.

CE1.2 Enumerar los elementos que pueden encontrarse en el mapa físico de una red local en función del ámbito de aplicación y las infraestructuras de red utilizadas.

CE1.3 Describir cada uno de los elementos integrantes de una red local teniendo en cuenta sus características y funcionalidades asociadas.

CE1.4 En un caso práctico de una red local ya instalada elaborar su mapa físico y lógico según unas especificaciones recibidas.

CE1.5 Identificar la normativa legal y técnica que afecta a la implantación de las redes locales en función de los procedimientos dados.

CE1.6 Interpretar la documentación técnica asociada a los elementos de comunicación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C2: Aplicar los procedimientos de instalación y configuración de los nodos de la red local, así como los gestores de protocolos y otros programas que soportan servicios de comunicaciones.

CE2.1 Enumerar y explicar las características de los protocolos que se configuran en una red local teniendo en cuenta la tecnología y estándares utilizados

CE2.2 Explicar el sistema de direccionamiento de los nodos que se utiliza en la red local en función de las tecnologías de red usadas.

CE2.3 En un caso práctico de instalación y configuración de los nodos de una red para implementar servicios de comunicaciones internas, según unas especificaciones recibidas:

- Interpretar la documentación técnica identificando los elementos que conforman la instalación.
- Identificar las diferentes tomas de red de los nodos y su representación en el armario de conexiones.
- Seleccionar las herramientas adecuadas para realizar la instalación.
- Instalar los adaptadores de red junto con sus correspondientes controladores.
- Instalar y configurar los protocolos de red a utilizar según las especificaciones recibidas.
- Instalar y configurar los diferentes servicios de red según las especificaciones recibidas.
- Documentar las actividades realizadas.

CE2.4 Aplicar la configuración especificada a los elementos activos (conmutadores y encaminadores), haciendo uso de unos procedimientos especificados

CE2.5 Identificar la normativa legal y técnica que afecta a la implantación de las redes locales en función de unas especificaciones dadas.

C3: Establecer la configuración de los parámetros de los protocolos de comunicaciones en los nodos de la red, para su integración en la propia red, siguiendo unos procedimientos dados.

CE3.1 Identificar los parámetros de los protocolos de comunicaciones a configurar, su función y su rango de valores permitido.

cve: BOE-A-2011-19503

CE3.2 Interpretar las especificaciones de una configuración de protocolos de comunicaciones determinada, teniendo en cuenta las necesidades de integración del nodo en la red y la implementación de los servicios correspondientes.
CE3.3 Enumerar el procedimiento a seguir para aplicar una configuración predeterminada a un nodo de red.
CE3.4 Configurar los diferentes protocolos de comunicaciones según unas especificaciones técnicas dadas.
CE3.5 Identificar los parámetros de configuración de los protocolos con características de seguridad de transmisión y cifrado, para su integración en redes seguras teniendo en cuenta los criterios de seguridad dados.
CE3.6 Documentar los procesos a realizar en la configuración de los protocolos en los nodos de la red local de acuerdo a unas especificaciones dadas.

Contenidos

1. **Arquitectura de redes de área local.**
   - Clasificación de las redes en función del territorio que abarcan.
   - Características de una red local.
   - Arquitectura de redes de área local.
     - Topologías básicas.
     - Topología lógica y física.
     - Método de acceso al cable.
     - Protocolos de comunicaciones.
     - Arquitecturas de redes de área local más usadas.
   - Normativa.
     - Comités de estandarización.
     - Estándares de redes de área local.
     - Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

2. **Elementos de una red de área local.**
   - Características y funciones
   - Estaciones de trabajo.
   - Servidores.
   - Tarjetas de red.
   - Equipos de conectividad.
     - Repetidores.
     - Concentradores (Hubs).
     - Conmutadores (Switches).
     - Encaminadores (Routers).
     - Pasarelas (Gateways).
     - Puentes (Bridges).
     - Dispositivos inalámbricos.
   - Sistemas operativos de red.
   - Medios de transmisión.
     - Medios de cobre: Cables de para trenzado y coaxial.
     - Medios ópticos: Cables de fibra óptica.
     - Comunicaciones inalámbricas.
   - El cableado estructurado.
     - Subsistemas de cableado estructurado.
     - Estándares TIA/EIA sobre cableado estructurado.
     - Estándares de Cable UTP/STP.
   - El mapa físico y lógico de una red de área local.

3. **Protocolos de una red de área local.**
   - Introducción a los protocolos.
   - Modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI).
   - El nivel físico.

cve: BOE-A-2011-19503

- Protocolos del nivel de enlace.
  - Protocolos de control de enlace lógico (LLC).
  - Protocolos de control de acceso al medio (MAC).
    - Protocolos de contienda.
    - Protocolos de paso de testigo.
    - Otros.
- Ethernet.
  - Introducción a Ethernet.
  - Ethernet y el modelo OSI.
  - Direccionamiento MAC.
  - Trama Ethernet.
  - Tecnologías Ethernet.
- Otros protocolos de nivel de enlace: Token Ring, FDDI, etc.
- Protocolos de nivel de red.
  - Protocolo de Internet (IP).
    - Introducción a IP
    - Dirección IP.
    - Asignación de direcciones.
    - Enrutamiento
  - Otros Protocolos de nivel de red (IPX, etc)
- Direcciones físicas y lógicas.

4. Instalación y configuración de los nodos de la red de área local.

- El armario de comunicaciones.
  - Elementos del armario de comunicaciones.
  - Representación en el armario de la tomas de red de los nodos.
- Instalación de adaptadores de red y controladores.
- Instalación y configuración de protocolos de red más habituales.
  - Parámetros característicos.
  - Configuración del protocolo TCP/IP.
    - Elementos de configuración de TCP/IP.
    - Dirección IP.
    - Mascara de subred.
    - Puerta de enlace.
    - Servidor DNS.
    - Servidor WINS.
    - Configuración de NetBIOS.
    - Asignación a un grupo de trabajo.
  - Procedimiento de configuración de otros protocolos: SPX/IPX, etc.
  - Configuración de la seguridad
    - Autenticación de identidad.
    - Cifrado de datos.
  - Procedimientos sistemáticos de configuración.
- Instalación y configuración de servicios de red.
  - Servicios de acceso a la red.
  - Servicio de ficheros.
  - Servicios de impresión.
  - Servicio de correos.
  - Otros servicios.
- Procedimiento de aplicación de configuraciones a routers y switches.
  - Las aplicaciones de emulación de terminal.
  - Configuración de las aplicaciones de emulación de terminal.
  - Aplicación de configuraciones a routers y switches.

cve: BOE-A-2011-19503

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: VERIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN UNA RED DE ÁREA LOCAL.

Código: UF0855

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar los procedimientos de prueba y verificación de los elementos de conectividad de la red y las herramientas para estos procesos.

CE1.1 Explicar las etapas de un proceso de verificación de conectividad en una red local.
CE1.2 Enumerar las herramientas utilizadas para verificar la conectividad en una red local, según las tecnologías implementadas en las redes locales.
CE1.3 Explicar el funcionamiento operativo de las herramientas de gestión de red para comprobar el estado de los dispositivos de comunicaciones, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de las herramientas.
CE1.4 En un caso práctico de una red local ya instalada, verificar las opciones de conexión permitidas y prohibidas, así como el acceso a los recursos compartidos, siguiendo unos procedimientos dados.
CE1.5 En un caso práctico de una red local ya instalada: documentar los procesos de prueba y verificación realizados, de acuerdo a unas especificaciones técnicas.

C2: Atender las incidencias de los elementos de comunicaciones de la red local, y proceder a su solución siguiendo unas especificaciones dadas.

CE2.1 Describir las incidencias que se producen en los elementos de comunicaciones de las redes locales, según las tecnologías de comunicaciones empleadas y los elementos involucrados con ellas.
CE2.2 Enumerar los procedimientos y herramientas utilizadas para la detección de incidencias de los elementos de comunicaciones de la red local, según especificaciones de un plan de contingencias definido.
CE2.3 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan para aislar y diagnosticar las causas que han producido una incidencia reportada en la red, según se indica en el plan de contingencias.
CE2.4 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias de los elementos de comunicaciones de la red local, en función de los dispositivos en los que se detectan las incidencias.
CE2.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, resolver averías simuladas dentro de una red local, para proceder a su solución según unas especificaciones recibidas y siguiendo unos procedimientos dados:

- Interpretar las alarmas generadas por el sistema de detección de incidencias.
- Localizar el elemento causante de la incidencia.
- Resolver la incidencia aplicando los procedimientos preestablecidos.
- Registrar la incidencia en el documento adecuado.

Contenidos

1. **Verificación y prueba de elementos de conectividad de redes de área local.**
   - Herramientas de verificación y prueba.
     - Herramientas de verificación y prueba de los sistemas operativos.
     - Comandos TCP/IP.

cve: BOE-A-2011-19503

- Obtención de la Configuración IP.
- Realización de pruebas de conexión.
- Interpretación de respuestas.

– Procedimientos sistemáticos de verificación y prueba de elementos de conectividad de redes locales.

2. Tipos de incidencias que se pueden producir en una red de área local.

– Incidencias a nivel de conectividad del enlace.
– Incidencias a nivel de red.

3. Detección y diagnóstico de incidencias en redes de área local.

– Herramientas de diagnóstico de dispositivos de comunicaciones en redes locales.
– Procesos de gestión de incidencias en redes locales.

4. Comprobación de cables de par trenzado y coaxial.

– Categorías de herramientas de comprobación de cableado.
– Analizadores o comprobadores de cable.
  - Características.
  - Procedimiento de comprobación de cables de par trenzado.
    - Circuito abierto.
    - Cortocircuito.
    - Hilos cruzados.
    - Pares cruzados.
    - Par dividido.
    - Detección de voltajes telefónicos.
    - Derivación en puente.
    - Detección de puertos Ethernet.
  - Procedimiento de comprobación de cables coaxiales.
  - Procedimiento de detección de alimentación por Ethernet.
  - Procedimientos de localización de cables utilizando tonos.

5. Comprobación y solución de incidencias a nivel de red.

– Herramientas de comprobación.
– Detección de problemas relacionados con:
  - Tramas largas y cortas.
  - Tráfico excesivo.
  - Netware.
  - TCP/IP.
  - Configuración del Host.
  - Resolución de nombres.
  - NetBIOS.
  - Conexión al servidor http o proxy.
  - Conexión al servidor de correos.
  - Conexión al servidor de impresión.
  - Otros.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF0854	90	50
Unidad formativa 2 – UF0855	70	40

cve: BOE-A-2011-19503

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: MONITORIZACIÓN DE LA RED LOCAL.

Código: MF0955_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0955_2: Monitorizar los procesos de comunicaciones de la red local.

Duración: 180 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN DE COMPONENTES Y MONITORIZACIÓN DE LA RED DE ÁREA LOCAL.

Código: UF1344

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las técnicas y procedimientos de monitorización de la red local según unas especificaciones dadas.

CE1.1 Identificar los parámetros que identifican el rendimiento de una red local teniendo en cuenta su arquitectura y la tecnología de red de soporte.

CE1.2 Enumerar las herramientas hardware y software utilizadas en la monitorización de una red local teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas.

CE1.3 Explicar el funcionamiento de las herramientas de gestión de la red para obtener información del tráfico y rendimiento de las comunicaciones de la red local, según especificaciones técnicas de las propias herramientas.

CE1.4 Explicar el proceso a seguir para monitorizar el tráfico de una red local en función de las topologías y protocolos de red implementados.

Contenidos

1. **La gestión de red.**
   - Definición, objetivo y evolución.
   - Arquitectura y funcionamiento de un sistema de gestión de redes.
   - Componentes de un sistema de gestión de red.
     - Organizacional. Actividades básicas.
     - Técnico.
       - Procedimientos básicos de actuación: monitorización y control.
       - Características de un sistema de gestión de red.
     - Funcional.
       - Áreas funcionales ISO de la gestión de red.
   - Herramientas software incluidas en los sistemas de gestión de red.

cve: BOE-A-2011-19503

2. La monitorización de red.

- Tipos de información de monitorización.
- Acceso a la información de gestión.
- Mecanismos de monitorización: sondeo y notificaciones.
- Gestión de prestaciones.
  - Indicadores de prestaciones.
  - Monitorización de indicadores de prestaciones.
  - Principales tareas en la gestión de prestaciones.
- Instalación y configuración de sondas de monitorización remota.
- Instalación de agentes del software de red.
- Ficheros de gestión de actividad.
- Configuración de la interfaz de la herramienta de gestión de red y de los filtros de selección de alarmas y alertas

3. Gestión y control en los protocolos de comunicaciones.

- Factores que determinan el rendimiento de una red local.
  - Líneas de comunicaciones.
  - Equipos de comunicaciones.
  - Servidores.
  - Características del tráfico.
  - Fallos.
  - Otros factores.
- Métricas.
  - Retardo.
  - «Throughput» o capacidad.
  - Longitud paquete / mensaje.
  - Número de nodos.
  - Carga.
  - Velocidad.
  - Conectividad.
  - Disponibilidad.
  - Fiabilidad.
  - Nivel de redundancia
- Herramientas de medida.
  - Características y funcionamiento de la principales herramientas utilizadas en redes locales: hardware, software y de diagnóstico y monitorización.
- Protocolos de gestión.
  - Definición.
  - Estándares (TMN – «Telecomunications Management Network»).
  - Comparación y características de protocolos:
    - CMIP (Common Managemente Information Protocol)
    - SNMP (Simple Network Management Protocol)

4. Procedimientos de Análisis de protocolos de comunicaciones en redes locales.

- Analizadores de protocolos.
  - Definición, usos y tipos.
  - Analizadores de protocolos comerciales y de libre distribución.
  - El interface de usuario.
- Aplicación de filtros para captura de tráfico.
  - Filtros de captura
  - Filtros de visualización.
- Análisis de tráfico a nivel de red.
  - Captura.
  - Interpretación.

cve: BOE-A-2011-19503

- Sondas de monitorización remota y detección de intrusos.
  - Definición y tipos.
  - Monitorización.
    - Sondas SNMP
    - Sondas RMON
  - Detección de intrusos (IDS). Definición.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO DE LA RED LOCAL Y ACTUALIZACIÓN DE COMPONENTES.

Código: UF1345

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar comportamientos anómalos de los dispositivos de la red local, y proceder a su atención y resolución siguiendo unos procedimientos dados.

CE1.1 Identificar las notificaciones de alarma que informan sobre incidencias y comportamientos anómalos según unos planes de mantenimiento preventivo dados.

CE1.2 Describir las funciones y propiedades de las herramientas de diagnóstico y monitorización, utilizadas para aislar la causa de la incidencia según las especificaciones de las propias herramientas.

CE1.3 Describir los procedimientos de resolución de incidencias según el plan de mantenimiento preventivo y periódico.

CE1.4 Describir los procedimientos de documentación de las acciones correctivas realizadas de acuerdo a especificaciones recibidas.

CE1.5 En una red local en la que se han caracterizado averías simuladas en los dispositivos de la red, para proceder a su solución según unos procedimientos dados:

- Identificar los síntomas del funcionamiento anómalo.
- Caracterizarlo en función de los efectos producidos.
- Formular una hipótesis de la posible causa de la disfunción.
- Describir el plan de intervención para resolver la anomalía.
- Aplicar el plan descrito y subsanar el mal funcionamiento detectado.
- Documentar las actividades realizadas.

C2: Describir y realizar los procesos de actualización del hardware y software de los dispositivos de comunicaciones, para asegurar su integridad y fiabilidad.

CE2.1 Enumerar los componentes actualizables de los dispositivos de comunicaciones describiendo sus características.

CE2.2 Identificar los parámetros de compatibilidad de los componentes a actualizar para asegurar la efectividad en los procesos según especificaciones técnicas de dichos componentes.

CE2.3 Describir los pasos a seguir para la actualización software de dispositivos de comunicaciones, detallando las acciones realizadas en cada paso y las herramientas software utilizadas.

CE2.4 Realizar la sustitución de componentes de dispositivos de comunicaciones para lograr una configuración dada, siguiendo unos procedimientos definidos.

CE2.5 Realizar la actualización software de dispositivos de comunicaciones para lograr una configuración dada, siguiendo unos procedimientos definidos.

cve: BOE-A-2011-19503

Contenidos

1. **Gestión de la configuración.**
   - Objetivo de la gestión de la configuración.
   - Gestión de inventario.
     - Herramientas de autodescubrimiento.
     - Combinación con herramientas CAD de gestión de cableado.
     - Base de datos.
   - Gestión de la topología.
   - Gestión de incidencias: TTS (Trouble Ticket Systems).
   - Gestión de proveedores externos.
   - Gestión de cambios.
   - Otros tipos de gestión de la configuración.

2. **Gestión de fallos.**
   - Objetivo.
   - Funciones.
   - Gestión proactiva
   - Gestión de pruebas preventiva. Tipos de pruebas.
   - Gestión reactiva: Gestión del ciclo de vida de la incidencia.
   - Herramientas de monitorización y diagnóstico.
     - Utilidades comunes.
     - Sistemas de monitorización.

3. **Procedimientos de diagnóstico en redes locales.**
   - Herramientas de diagnóstico, incluidas en el sistema operativo.
     - Ping.
     - Ipconfig.
     - Nbstat.
     - Netstat.
     - Net.
     - Nslookup.
     - Netsh.
     - Traceroute.
     - Etc.
   - Herramientas de diagnóstico especializadas.
     - Analizadores lógicos.
     - Analizadores de cableado.
   - Herramientas de gestión de red.
     - Características Generales de un sistema de gestión de red.
     - Herramientas software incluidas en los sistemas de gestión de red.
     - Herramientas/ sistemas de Gestión de red más utilizados.

4. **Actualización de los dispositivos de comunicaciones de la red de área local.**
   - El armario de comunicaciones.
     - Dispositivos de comunicaciones.
   - Procedimientos de actualización hardware y software de routers y switches.
     - Componentes hardware actualizables.
     - Actualización de configuraciones de routers y switches.

5. **Herramientas de diseño gráfico y documentación para redes.**
   - Tipos y funciones de herramientas de diseño gráfico y documentación para redes locales.
     - Necesidad de documentación de la red.
     - Problemas con la documentación.
     - Herramientas genéricas (ofimáticas).
     - Herramientas especializadas.

cve: BOE-A-2011-19503

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA RED DE ÁREA LOCAL.

Código: UF1346

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las alertas de seguridad recogidas utilizando herramientas de gestión o inspeccionado las instalaciones.

CE1.1 Describir las funciones de una herramienta de gestión de red según las especificaciones, de la propia herramienta y las arquitecturas y tecnologías de red implementadas.

CE1.2 Enumerar las alertas de seguridad que pueden aparecer en una red local, describiendo sus manifestaciones.

CE1.3 Describir las características de las alertas dadas de alta en herramientas de gestión y los límites establecidos, para que se muestren en dichas herramientas según especificaciones técnicas de la herramienta.

CE1.4 Localizar el componente y la causa que ha disparado una alerta de seguridad en una herramienta de gestión, observando dicha herramienta y los equipos afectados siguiendo unos procedimientos definidos.

CE1.5 Describir los tipos de alarmas y su gravedad que se pueden detectar con una herramienta de gestión, teniendo en cuenta la información suministrada por la herramienta y unos planes de contingencias dados.

Contenidos

1. **Gestión de la seguridad.**
   - Funciones de la gestión de la seguridad.
   - Ciclo de seguridad.
     - Activos.
     - Amenazas.
     - Vulnerabilidades e impactos.
     - Análisis de riesgos.
     - Costes de la seguridad.
     - Política de seguridad.
2. **Implantación de servicios de seguridad.**
   - Control de acceso físico.
   - Control de acceso lógico.
   - Protección de la información en tránsito.
3. **Gestión de la seguridad de la red local.**
   - Factores de seguridad en la red local.
   - Procedimientos de seguridad en redes locales.
     - Gestión de riesgos en la red local.
     - Planes de contingencia.
   - Sondas de monitorización remota y detección de intrusos.
     - Sistemas de detección de intrusos (IDS).
     - Tipos.
       - Detección (pasivos) / prevención (activos).
       - Intrusión en la red o en los servidores.
     - Herramientas de detección de intrusos (IDS).
   - Herramientas de notificación de alertas y alarmas en redes locales.
     - Consolas de monitorización.
     - Vías de notificación.

cve: BOE-A-2011-19503

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1344	90	50
Unidad formativa 2– UF1345	50	30
Unidad formativa 3– UF1346	40	20

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS.

Código: MF0956_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0956_2 Realizar los procesos de conexión entre redes privadas y redes públicas.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS NODOS DE INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS CON PÚBLICAS.

Código: UF1347

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las características de los dispositivos de interconexión de redes públicas y privadas según estándares de las tecnologías de comunicaciones.

CE1.1 Explicar las características de los dispositivos de interconexión de las redes privadas con las redes públicas para identificar sus funcionalidades según las tecnologías y arquitecturas de comunicaciones utilizadas.

CE1.2 Enumerar las tecnologías empleadas en la interconexión de redes, describiendo sus características para identificar las características de la integración de tecnologías de comunicaciones en función de sus especificaciones técnicas.

CE1.3 Identificar los servicios de conexión, así como su interrelación y forma de implementarlos en los equipos de la red local para la prestación de servicios de comunicaciones, según las tecnologías utilizadas.

CE1.4 Identificar los servicios de interconexión que soportan los proveedores de servicios de comunicaciones a los que se conecta la red privada, describiendo los perfiles de los servicios que se ofrecen para evaluar la adecuación de estos servicios teniendo en cuenta las especificaciones funcionales que se deben atender.

cve: BOE-A-2011-19503

C2: Aplicar procedimientos de instalación y verificación de los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas siguiendo unas especificaciones dadas.

CE2.1 Identificar los parámetros que conforman los servicios de interconexión con la red pública según las características técnicas del propio servicio y del dispositivo de interconexión.

CE2.2 Identificar, en la norma de calidad en vigor, los requerimientos correspondientes a la interconexión con la red pública.

CE2.3 Describir las interfaces que se utilizan en la conexión de redes privadas a redes públicas en función de la tipología de las redes utilizadas (dispositivos de conexión y líneas de comunicaciones, entre otros).

CE2.4 Explicar las normativas de seguridad aplicables a la instalación de un dispositivo de interconexión de redes privadas y públicas según las características técnicas de los dispositivos a instalar y las condiciones ambientales de la propia instalación.

CE2.5 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y verificación.

CE2.6 Instalar un dispositivo de interconexión de redes privadas y públicas para soportar servicios de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Interpretar la documentación técnica del equipo para verificar el cumplimiento de los requisitos previos a la instalación.
- Instalar y conectar los módulos de adaptación requeridos haciendo uso de herramientas y siguiendo las instrucciones indicadas en la documentación técnica correspondiente.
- Realizar pruebas para verificar la funcionalidad de los dispositivos instalados.
- Registrar en la documentación del equipo las actividades realizadas.

C3: Configurar los protocolos y los parámetros de interconexión de los dispositivos de enlace entre redes privadas y públicas, siguiendo unas instrucciones especificadas.

CE3.1 Identificar los parámetros de configuración y gestión de interconexión de redes privadas virtuales, en los dispositivos de enlace de acuerdo a unas especificaciones de configuración dadas.

CE3.2 Clasificar, según sus funciones, los protocolos utilizados en los dispositivos de interconexión entre redes privadas y públicas e identificar los servicios que serán soportados por ellos.

CE3.3 Describir los procedimientos y herramientas utilizadas para implantar configuraciones en los dispositivos de interconexión de redes privadas con redes públicas, para que se soporten los servicios de comunicaciones.

CE3.4 Explicar la función y los valores de cada uno de los parámetros que intervienen en la configuración de un dispositivo de enlace según especificaciones técnicas del dispositivo.

CE3.5 Implantar una configuración en un dispositivo de interconexión para soportar servicios de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Interpretar la orden de trabajo para seleccionar, la configuración a implantar.
- Cargar la configuración seleccionada utilizando los medios especificados.
- Verificar que los servicios de comunicación entre las redes interconectadas están habilitados.
- Documentar las actividades realizadas.

Contenidos

1. **Interconexión de redes.**
   - Conceptos básicos sobre redes públicas.
   - Servicios de interconexión con la red pública.
     - Parámetros: alimentación eléctrica, sujeción mecánica, otros.
     - Requerimientos de interconexión. Normativa de calidad.

cve: BOE-A-2011-19503

- Interfaces en función de la tipología de red.
- Normativas de seguridad.

– Arquitectura de un dispositivo de interconexión de redes.
  - Interfaces.
  - Módulos.
  - Cables.
– Conceptos de encaminamiento.
  - Segmentación de redes.
  - Algoritmos de encaminamiento.

2. Dispositivos de interconexión de redes.

– Interfaces más habituales de interconexión de redes.
  - Interconexión de área local (RAL-RAL)
  - Interconexión de área extensa (RAL-MAN o RAL-WAN)
– Características de los servicios de interconexión de redes.
– Tecnologías empleadas.
– Identificación de los servicios de conexión.
  - Interrelación de los servicios.
  - Implementación en los equipos de la red local.
– Los proveedores de servicios de comunicaciones.
  - Servicios de interconexión.
  - Perfiles de los servicios.

3. Protocolos de interconexión de redes.

– Protocolos utilizados en la interconexión redes privadas y públicas.
  - Clasificación según sus funciones.
  - Servicios soportados.
  - Pila de protocolos TCP/IP.
    - Introducción.
    - Modelo OSI.
    - Niveles. Descripción de cada uno.
– Cifrado. Redes privadas virtuales.
  - Descripción.
  - Usos.
  - Tipos.
  - Implementaciones.
  - Parámetros de configuración y gestión de interconexión de redes privadas virtuales.
– Mecanismos de seguridad.
  - Enmascaramiento y redirección.
  - Filtrado de paquetes.
    - Características.
    - Criterios.
    - Ventajas.

4. Procedimientos de instalación y prueba de dispositivos de interconexión de redes.

– Normativas de seguridad física y eléctrica aplicables a los dispositivos de interconexión de redes.
  - Lista de las principales normas.
  - Características destacadas de cada una.
– Procedimientos de carga de configuración en dispositivos de interconexión de redes.
  - Carga mediante ficheros.
  - Modificación de parámetros.
  - Actualización de firmware.
  - Conexiones locales y remotas para configuración.
– Procedimientos de verificación de los servicios de comunicación.

cve: BOE-A-2011-19503

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MONITORIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN LA INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS CON REDES PÚBLICAS.

Código: UF1348

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Monitorizar y verificar el funcionamiento de los equipos de interconexión con redes externas mediante herramientas software específicas.

CE1.1 Identificar las funcionalidades y campo de utilización de las herramientas y aplicaciones de supervisión y monitorización, en función de las características de los equipos de interconexión.

CE1.2 Explicar los procedimientos de operación de las herramientas de monitorización en función de los equipos de interconexión a monitorizar.

CE1.3 Seleccionar la herramienta de monitorización en función de la prueba a realizar y explicar la forma de conectarla siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.4 Describir los procedimientos de monitorización establecidos para asegurar la prestación de los servicios según especificaciones operativas recibidas.

CE1.5 En un supuesto práctico de monitorizar equipos de interconexión, según unas especificaciones recibidas y siguiendo unas instrucciones dadas:

- Seleccionar la herramienta de monitorización.
- Conectar la herramienta al equipo y configurarla.
- Monitorizar el equipo para detectar congestiones de tráfico y anomalías en el servicio.
- Redactar un informe con las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

C2: Resolver las incidencias detectadas en los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas, siguiendo unas instrucciones dadas.

CE2.1 Describir las incidencias que se producen en los dispositivos de interconexión de las redes privadas con las redes públicas de comunicaciones, según informaciones recibidas de herramientas de notificación u otros medios.

CE2.2 Identificar los procedimientos y herramientas empleados para la detección de incidencias, en función de los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas.

CE2.3 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan para aislar y diagnosticar las causas que producen incidencias, en dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas según unos procedimientos y especificaciones dados.

CE2.4 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias en función de las especificaciones de unos planes de contingencia dados.

CE2.5 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, interpretar y resolver las incidencias en dispositivos de interconexión con disfunciones simuladas, según unas especificaciones recibidas y siguiendo unas instrucciones dadas:

- Interpretar las alarmas generadas por el sistema de detección de incidencias.
- Localizar el elemento causante de la incidencia.
- Resolver la incidencia aplicando los procedimientos especificados.
- Registrar la incidencia en la documentación especificada.

Contenidos

1. **Procedimientos de monitorización en dispositivos de interconexión de redes.**
   - Herramientas de monitorización en dispositivos de interconexión de redes.
     - Descripción.
     - Uso.

cve: BOE-A-2011-19503

- Funciones principales.
- Herramientas y aplicaciones utilizadas. Características.

– Pruebas de monitorización.
  - Tipos de prueba.
  - Selección, conexión y configuración de la herramienta.
  - Procedimientos sistemáticos de monitorización de equipos de interconexión de redes.
    - Elementos a monitorizar.
    - Herramientas a utilizar.
    - Pasos a seguir.
    - Resultados del proceso.
    - Listas de comprobación.

2. Procedimientos de diagnóstico de averías en dispositivos de interconexión de redes.

– Tipos de incidencias en la interconexión de redes públicas y privadas.
  - Clasificaciones.
    - Locales, remotas.
    - Equipos afectados.
    - Impacto en los servicios.
    - Servicios afectados.
    - Etc.
  - Ejemplos.

– Herramientas de diagnóstico y notificación de incidencias en dispositivos de interconexión de redes.
  - Analizadores de protocolos.
  - Herramientas «help-desk».

– Procedimientos de gestión de incidencias.
  - Aislamiento y diagnóstico de incidencias.
    - Técnicas utilizadas.
    - Herramientas.
  - Los planes de contingencia.
  - Procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias.
    - Gestión de incidencias en ITIL.
    - Organización de un centro de atención al usuario.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1347	90	50
Unidad formativa 2– UF1348	60	40

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

cve: BOE-A-2011-19503

MÓDULOS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIÓN DE REDES DEPARTAMENTALES.

Código: MP0285

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar, de acuerdo con las instrucciones recibidas, en la instalación, configuración, puesta en marcha, y mantenimiento de una red de área local de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa.

CE1.1 Interpretar la documentación técnica asociada a los elementos de comunicación.

CE1.2 Instalar y configurar los nodos de la red local, así como los gestores de protocolos y otros programas que soportan servicios de comunicaciones de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CE1.3 Aplicar los procedimientos de prueba y verificación de los elementos de conectividad de la red utilizando las herramientas hardware y software necesarias.

CE1.4 Participar en la resolución de averías en la red local, utilizando las herramientas y procedimientos establecidos por la empresa.

CE1.5 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con las prescripciones y procedimientos empresariales.

C2: Colaborar en la monitorización e interconexión de la red local con las redes públicas, siguiendo las indicaciones del administrador de red y los procedimientos empresariales establecidos.

CE2.1 Colaborar en la instalación de las sondas de monitorización remota y los agentes del software de red, así como, en la configuración de la interfaz de la herramienta de gestión de red, de acuerdo con las indicaciones del administrador de red.

CE2.2 Participar en los procesos de mantenimiento periódico y preventivo, la interconexión con redes públicas, así como, en la actualización de los componentes hardware y software de los dispositivos de comunicaciones de la red local.

CE2.3 Colaborar en el mantenimiento de los dispositivos de interconexión de red, atendiendo y gestionando incidencias de acuerdo con los procedimientos empresariales y las indicaciones del administrador de la red.

CE2.4 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con las prescripciones y procedimientos empresariales.

C3: Participar en los proceso de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE3.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Conectividad de las redes departamentales de la empresa.**
   - El inventario hardware de la organización.
   - Especificaciones operativas de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

– Los partes de trabajo y otra documentación empresarial.
– El plan de mantenimiento.
– Criterios y procedimientos de calidad en la organización.
– Herramientas utilizadas en los distintos procedimientos empresariales.
– Procedimientos de implantación de redes locales en la empresa.
– Procedimientos empresariales de monitorización de los procesos de comunicación.
– Procedimientos de conexión de las redes departamentales a redes públicas.

2. Integración y comunicación en el centro de trabajo

– Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
– Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
– Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
– Reconocimiento de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
– Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
– Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	*Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0220_2: Implantación de los elementos de la red local.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de IFC, área de Sistemas y telemática	1 año	3 años
MF0955_2: Monitorización de la red local.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de IFC, área de Sistemas y telemática	2 años	4 años
MF0956_2: Interconexión de redes privadas y redes públicas.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior en la familia de Informática y comunicaciones • Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de IFC, área de Sistemas y telemática	2 años	4 años

* En los últimos cinco, excepto MF0219_2 que será en los últimos tres años.

cve: BOE-A-2011-19503

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de Informática.	60	75

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula de Informática	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de Informática	– PCs instalados en red y conexión a Internet. – Armario de cableado con paneles de parcheado y dispositivos de conexión a red: concentradores, conmutadores y encaminadores. – Software de base y de red. – Software ofimático, herramientas internet. – Software de seguridad y antivirus. – Analizadores de red. – Analizadores/ Certificadores de cableado. – Herramientas software para pruebas de conectividad. – Herramientas software de control de inventario de elementos de red. – Impresora y periféricos. – Software de gestión de red. – Software de monitorización de red. – Sondas de monitorización remota (RMON). – Herramientas de auditoría. – Herramientas de control de líneas públicas de comunicaciones. – Aplicaciones de gestión de incidencias. – Cañón de proyección. – Rotafolios. – Pizarra. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula. * El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2011-19503

ANEXO IV

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Operación en sistemas de comunicaciones de voz y datos.

Código: IFCM0110

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.

Área Profesional: Comunicaciones.

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

IFC301_2 Operación en Sistemas de Comunicaciones de Voz y Datos (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre).

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0960_2: Instalar, configurar y verificar equipos de acceso a redes públicas.
UC0961_2: Configurar y mantener servicios en equipos privados de conmutación telefónica.
UC0956_2: Realizar los procesos de conexión entre redes privadas y redes públicas.

Competencia general:

Instalar, configurar parámetros funcionales y aplicar los procesos de mantenimiento y las pruebas operativas de equipos de comunicaciones, realizando las conexiones entre las líneas de comunicaciones y los sistemas que gestionan el tráfico de información, para verificar los parámetros de rendimiento y calidad de los servicios de comunicaciones, siguiendo procedimientos especificados.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional por cuenta ajena, en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, que dispongan de conexión a redes públicas de transporte y transmisión de datos, en el departamento de redes y comunicaciones.

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: organismos públicos y empresas de cualquier sector productivo que por su tamaño y organización necesiten gestionar redes de voz y datos.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Operador de comunicaciones.
Técnico de campo en comunicaciones.
Operador de equipos de telefonía.

Duración de la formación asociada: 550 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas.

MF0960_2: Implementación de equipos de acceso a redes de comunicaciones. (210 horas)

- UF1863: Instalación y configuración de dispositivos y servicios de conectividad asociados (90 horas)

cve: BOE-A-2011-19503

- UF1864: Pruebas y verificación de los dispositivos de transporte y transmisión y de los servicios de conectividad asociados. (70 horas)
- UF1865: Operación y supervisión de los equipos y servicios. (50 horas)

MF0961_2: Mantenimiento de servicios de telefonía. (150 horas)

- UF1866: Instalación y configuración de servicios en equipos de telefonía. (60 horas)
- UF1867: Mantenimiento preventivo de los equipos y servicios del equipo de conmutación telefónica. (50 horas)
- UF1868: Operación y supervisión de los equipos de conmutación telefónica. (40 horas)

MF0956_2: (Transversal) Interconexión de redes privadas y redes públicas. (150 horas)

- UF1347: Instalación y configuración de los nodos de interconexión de redes privadas con públicas (90 horas)
- UF1348: Monitorización y resolución de incidencias en la interconexión de redes privadas con redes públicas (60 horas)

MP0394: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operación en sistemas de comunicaciones de voz y datos (40 horas).

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: INSTALAR, CONFIGURAR Y VERIFICAR EQUIPOS DE ACCESO A REDES PÚBLICAS.

Nivel: 2

Código: UC0960_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Instalar los dispositivos de transporte y transmisión de datos, para acceder a redes públicas de comunicaciones para habilitar recursos de conectividad, según las especificaciones técnicas y normativa de seguridad.

CR1.1 Los requisitos de instalación se verifican de forma previa para asegurar el funcionamiento del dispositivo de comunicaciones, según las especificaciones de la documentación técnica y las órdenes de trabajo recibidas.

CR1.2 La normativa de seguridad se aplica en el proceso de instalación del dispositivo para eliminar riesgos personales y asegurar el resultado de la instalación, según las especificaciones de la organización.

CR1.3 Los interfaces y módulos de adaptación de las líneas de comunicación se instalan y verifican, para proceder a su posterior conexión según los requisitos de implantación del dispositivo de comunicaciones.

CR1.4 El dispositivo se instala y se comprueban los parámetros correspondientes a la alimentación eléctrica, sujeción mecánica y otros, para que aseguren la prestación del servicio de comunicaciones según las especificaciones recibidas.

CR1.5 Las conexiones entre las líneas de comunicaciones y el dispositivo, se realizan para asegurar su funcionalidad según las especificaciones técnicas y las indicaciones que se relacionan en la orden de trabajo.

CR1.6 El trabajo de instalación realizado se documenta, para solventar las necesidades técnicas y administrativas de la organización según los protocolos especificados.

CR1.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

cve: BOE-A-2011-19503

RP2: Configurar los dispositivos de comunicaciones para ajustar los servicios de conectividad a los requerimientos dados, según las especificaciones operativas suministradas.

CR2.1 La configuración del equipo de comunicaciones se realiza, para habilitar los servicios de conectividad según las especificaciones de la orden de trabajo.

CR2.2 La configuración se carga en el dispositivo, para definir sus parámetros funcionales según las especificaciones técnicas y las órdenes de trabajos recibidas.

CR2.3 Las herramientas de gestión remota de dispositivos de comunicaciones, se utilizan para cargar y modificar los parámetros de configuración según necesidades operativas de la organización.

CR2.4 Las pruebas finales del dispositivo, se realizan para verificar que los servicios y los parámetros de funcionamiento son los requeridos, según los criterios de calidad de servicio de la organización.

CR2.5 Los procesos de configuración y de prueba del dispositivo de comunicaciones, se documentan para registrar las actividades según los protocolos definidos por la organización.

RP3: Realizar los procedimientos de verificación de los dispositivos de transporte y transmisión de datos, para asegurar la continuidad en la prestación de los servicios de comunicaciones según procedimientos establecidos.

CR3.1 La conectividad y el estado de los equipos se verifican, para asegurar la prestación de los servicios según la normativa de calidad de la organización y los parámetros de prestación del servicio contratados con le usuario.

CR3.2 Las rutas alternativas y los elementos redundantes se comprueban, para verificar la disponibilidad de las mismas según los planes de contingencias de la organización.

CR3.3 La capacidad de las líneas y los parámetros funcionales de los servicios se comprueban, para mantenerlos dentro de los niveles prefijados según la normativa de calidad y servicio de la organización.

CR3.4 Los parámetros de seguridad física y las restricciones de acceso se verifican, para evitar el mal uso de los recursos proporcionados por los dispositivos de comunicaciones según el plan de seguridad de la organización.

CR3.5 Los procesos de comprobación y verificación se documentan con el fin de registrar las tareas realizadas, según los protocolos de la organización.

RP4: Gestionar y atender las incidencias en el servicio de los dispositivos de acceso a redes externas a la organización, para corregirlas o informar de ellas según los protocolos establecidos y los procedimientos de actuación predefinidos.

CR4.1 Los sistemas de notificación de incidencias se observan para detectar posibles alarmas, según los procedimientos operativos y de seguridad de la organización.

CR4.2 La localización del dispositivo en el que se ha producido la incidencia se realiza, mediante la interpretación de la información recibida y la documentación técnica para aislar el problema físico y lógico, teniendo en cuenta los protocolos de actuación ante contingencias de la organización.

CR4.3 Los síntomas reportados por el usuario o por las herramientas de gestión, se verifican para obtener un diagnóstico preciso del problema según la documentación técnica.

CR4.4 La incidencia detectada y aislada se diagnostica y se plantea su solución, bajo la supervisión de un superior, para rehabilitar los servicios interrumpidos o deteriorados, según la normativa de calidad y los planes de contingencia.

CR4.5 La incidencia que no se ha conseguido aislar se reporta al nivel de responsabilidad superior para su gestión según los protocolos y procedimientos de actuación ante contingencias de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.6 La reparación de la incidencia para rehabilitar los servicios se realiza con las herramientas específicas y respetando las normas de seguridad establecidas por la organización.

CR4.7 La documentación de la detección, diagnóstico y solución de la incidencia se confecciona, para realizar el registro de la misma según los protocolos de la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos Informáticos. Equipos de comunicaciones (módems, encaminadores y FRAD (Frame Relay Access Device), entre otros). Equipos de transporte y transmisión de datos. Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos.

Productos y resultados

Dispositivos de conexión a redes externas instalados. Parámetros funcionales en dispositivos de conexión a redes externas configurados. Dispositivos de conexión a redes externas mantenidos.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Documentación técnica de dispositivos de conexión a redes externas. Informes históricos de incidencias. Planes de verificación funcional. Planes de mantenimiento. Manuales de calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos. Documentación técnica de configuración. Informes técnicos de puesta en servicio.

Unidad de competencia 2

Denominación: CONFIGURAR Y MANTENER SERVICIOS EN EQUIPOS PRIVADOS DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA.

Nivel: 2

Código: UC0961_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Implementar servicios en el equipo de telefonía para habilitar funcionalidades en la organización según especificaciones recibidas.

CR1.1 Los croquis y diagramas del sistema telefónico se interpretan, para identificar la estructura del mismo y los elementos que lo integran según el diseño de red telefónica especificado.

CR1.2 Los servicios de telefonía se implementan, para dar soporte funcional a las necesidades planteadas según especificaciones técnicas y de la organización.

CR1.3 Los componentes que se utilizan para la habilitación de los servicios se instalan, para soportar las nuevas funcionalidades teniendo en cuenta la normativa de seguridad implicada.

CR1.4 La verificación de la instalación de los componentes se realiza, para asegurar la continuidad y la calidad en el servicio implantado según especificaciones de calidad de la organización.

CR1.5 La documentación relativa a las actividades realizadas se cumplimenta para su posterior registro, según los protocolos de la organización.

CR1.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

cve: BOE-A-2011-19503

RP2: Configurar los parámetros operativos de los servicios en el equipo de conmutación telefónica, para asegurar la efectividad y funcionalidad en la prestación de los mismos según procedimientos establecidos.

CR2.1 La documentación técnica del equipo de conmutación se interpreta, para identificar los parámetros de configuración susceptibles de manipulación según especificaciones técnicas.

CR2.2 La configuración del equipo de conmutación telefónica se realiza, para asegurar la prestación de los servicios dispuestos según los requerimientos de comunicaciones de la organización.

CR2.3 Las pruebas operativas de los servicios prestados por el equipo de conmutación telefónica se realizan, para verificar los parámetros de prestación de servicios según la normativa de calidad y las necesidades de comunicaciones de la organización.

CR2.4 La documentación relativa a las actividades realizadas se cumplimenta para su posterior registro, según los protocolos de la organización.

RP3: Atender y gestionar incidencias en el equipo de conmutación telefónica, para que las interrupciones en la prestación de los servicios no se produzcan o sean las mínimas posibles, según procedimientos y protocolos de actuación establecidos.

CR3.1 Los procesos de mantenimiento y supervisión periódica de los registros históricos de operaciones, se realizan para asegurar el funcionamiento de los equipos según las necesidades de comunicaciones de la organización.

CR3.2 Los procesos para verificar la seguridad y las restricciones previstas se realizan, para evitar usos inadecuados de los recursos de telefonía según especificaciones de la organización.

CR3.3 Los canales de notificación de incidencias (comunicación de usuarios, herramientas de gestión y sistemas de alarmas, entre otros), se habilitan para realizar la recogida de información según las especificaciones de seguridad y calidad de la organización.

CR3.4 La incidencia reportada se confirma para proceder a su solución mediante la realización de simulaciones y pruebas de los dispositivos afectados, según los protocolos de actuación ante contingencias.

CR 3.5 Los procesos de diagnóstico, se ejecutan para aislar la causa que ha producido la incidencia reportada, según los protocolos de actuación ante contingencias de la organización.

CR3.6 Las incidencias cuya causa no se aísla o no se diagnostican se reportan a los niveles técnicos superiores para su tratamiento según los protocolos de actuación ante contingencias de la organización.

CR3.7 La reparación o sustitución de los componentes o elementos que producen la incidencia, se realiza teniendo en cuenta las normas de seguridad y calidad de la organización, para recuperar los parámetros de funcionamiento de los servicios de telefonía.

CR3.8 La documentación relativa a las actividades realizadas, se cumplimenta para su posterior registro según los protocolos de la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de conmutación telefónica. Instrumentos informatizados para programar centralitas telefónicas. Herramientas ofimáticas.

Productos y resultados

Equipos de conmutación telefónica instalados. Parámetros funcionales en equipos de conmutación telefónica configurados. Centralitas telefónicas operativas y mantenidas.

cve: BOE-A-2011-19503

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Documentación técnica de equipos de conmutación telefónica. Informes históricos de incidencias. Planes de verificación funcional. Planes de mantenimiento. Manuales de Calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Escalado de comunicación de resultados y/o imprevistos encontrados. Información de configuración de la red firmada por los equipos de telefonía.
Documentación técnica de configuración. Informes técnicos de puesta en servicio.

Unidad de competencia 3

Denominación: REALIZAR LOS PROCESOS DE CONEXIÓN ENTRE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS.

Nivel: 2

Código: UC0956_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Instalar los nodos de interconexión de redes públicas y privadas para habilitar la comunicación entre ambas, según indicaciones de la organización.

CR1.1 Los requisitos de implantación del dispositivo, así como las líneas de comunicaciones con sus correspondientes interfaces, se comprueban para que se cumplan las condiciones de compatibilidad según la documentación técnica de los mismos.

CR1.2 Los interfaces y módulos de adaptación de las líneas de comunicación se instalan y verifican, para proceder a su posterior conexión según los requisitos de implantación del dispositivo de comunicaciones.

CR1.3 El dispositivo se instala y se comprueban los parámetros correspondientes a la alimentación eléctrica, sujeción mecánica y otros, para asegurar la prestación del servicio de comunicaciones, según las especificaciones recibidas.

CR1.4 Las conexiones entre las líneas de comunicaciones y el dispositivo se realizan, para asegurar la comunicación entre la red pública y privada, según las especificaciones técnicas y las indicaciones que se relacionan en la orden de trabajo.

CR1.5 El trabajo de instalación realizado se documenta, para solventar las necesidades técnicas y administrativas de la organización según los protocolos especificados.

CR1.6 La documentación técnica específica asociada a los dispositivos, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Configurar los protocolos de comunicaciones en los dispositivos de interconexión de red para asegurar la conectividad entre la red pública y privada, según especificaciones de la organización.

CR2.1 La configuración de los equipos activos de comunicaciones se crea y modifica, para permitir la coexistencia y/o interconexión de redes locales virtuales a través de redes públicas.

CR2.2 La configuración física y lógica de los encaminadores de conexión con redes externas se comprueba, utilizando las herramientas adecuadas para averiguar si están preparados para la conexión o les falta algún componente hardware o software, según procedimientos establecidos.

CR2.3 Los interfaces externos de los encaminadores se configuran, para proporcionar conectividad con el exterior según las indicaciones de la empresa operadora de comunicaciones.

cve: BOE-A-2011-19503

CR2.4 Los dispositivos de interconexión se verifican mediante pruebas de los servicios, para asegurar su funcionalidad, según los criterios de calidad y el plan de comunicaciones de la organización.
CR2.5 Las tareas realizadas se documentan para cubrir las necesidades de registro, según los protocolos de la organización.

RP3: Mantener los dispositivos de interconexión de red para asegurar la continuidad del servicio, según el plan de comunicaciones de la organización.

CR3.1 Los servicios de comunicaciones se comprueban periódicamente para verificar su continuidad y su rendimiento, utilizando herramientas de gestión de red según especificaciones técnicas y criterios de calidad de la organización.
CR3.2 Los sistemas de alertas y alarmas se comprueban periódicamente, para asegurar la prestación de los servicios de comunicaciones, según el plan de comunicaciones de la organización.
CR3.3 La conectividad de los dispositivos con otras redes se comprueba realizando pruebas funcionales, para verificar la funcionalidad de los mismos, según los procedimientos establecidos en la especificación operativa de la organización.
CR3.4 Las tareas realizadas en los dispositivos de interconexión se documentan, para cubrir las necesidades de registro según los protocolos de la organización.

RP4: Atender y gestionar incidencias y alertas en los elementos de conectividad de la red privada, para mantener la conexión con la red pública según especificaciones de la organización.

CR4.1 Las solicitudes de resolución de incidencias y alertas detectadas se recogen o redirigen al Centro de Atención al Usuario, según los procedimientos establecidos, para tener constancia de ellas y poder realizar su seguimiento, estudio y análisis.
CR4.2 Los síntomas recogidos en el parte de incidencias y alertas, se comprueban realizando pruebas iniciales para diagnosticar y localizar la naturaleza de la misma utilizando la correspondiente guía de resolución de problemas según el procedimiento de actuación establecido.
CR4.3 El diagnóstico y localización de la incidencia y alerta y su resolución, se realiza para mantener la conexión utilizando la correspondiente guía de resolución de problemas.
CR4.4 Las incidencias solucionadas y alertas atendidas se cumplimentan y se cierran en las aplicaciones de gestión de incidencias, para que continúen el flujo de resolución y se notifican al usuario siguiendo los procedimientos establecidos.
CR4.5 El informe de final de incidencia o alerta se realiza en el formato normalizado, recopilando la información suficiente para actualizar el histórico de incidencias.

Contexto profesional

Medios de producción

Elementos activos de red. Analizadores de cableado. Herramientas de gestión de red. Herramientas de control de líneas públicas de comunicaciones. Sniffers. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos. Herramientas software para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Herramientas de diagnóstico. Actualizaciones de firmware. Aplicaciones de gestión de incidencias. Mapa de la red privada.

Productos y resultados

Encaminadores, conmutadores y puentes instalados correctamente según especificaciones. Incidencias solucionadas. Alertas generadas por los sistemas de

cve: BOE-A-2011-19503

monitorización de red tratadas y gestionadas. Elementos de interconexión de redes públicas y privadas mantenidos y operativos.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Guías de resolución de problemas. Informes históricos de incidencias. Manual de calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Informes técnicos de puesta en servicio.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE ACCESO A REDES DE COMUNICACIONES.

Código: MF0960_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0960_2: Instalar, configurar y verificar equipos de acceso a redes públicas.

Duración: 210 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS Y SERVICIOS DE CONECTIVIDAD ASOCIADOS.

Código: UF1863

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los dispositivos de transporte y transmisión de datos, así como los módulos e interfaces de conexión con las líneas públicas de comunicaciones de voz y datos.

CE1.1 Explicar las funciones de los dispositivos de transporte y transmisión de datos e interfaces de conexión que se utilizan para la conexión a redes públicas, según especificaciones técnicas de los dispositivos.

CE1.2 Enumerar las tecnologías empleadas en el transporte y transmisión de datos, teniendo en cuenta los estándares y protocolos asociados.

CE1.3 Citar los protocolos que se utilizan en la transmisión de datos, teniendo en cuenta las líneas y las tecnologías utilizadas en la conexión.

CE1.4 Enumerar los estándares aplicables a las interfaces de conexión con las redes públicas de comunicaciones de voz y datos, explicando sus características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento según especificaciones técnicas de los elementos utilizados en dichas redes.

CE1.5 Explicar las características de los medios de transmisión que pueden encontrarse en las redes públicas de comunicaciones de voz y datos, teniendo en cuenta las tecnologías actuales.

C2: Identificar los procesos de instalación, configuración e implantación de configuraciones en dispositivos de comunicaciones de voz y datos, y aplicarlos para

cve: BOE-A-2011-19503

integrar los dispositivos en redes públicas de comunicaciones de acuerdo a unas especificaciones dadas.

CE2.1 Explicar las normativas de seguridad aplicables a la instalación de un dispositivo de comunicaciones de voz y datos, según especificaciones técnicas del propio dispositivo.

CE2.2 Describir los procedimientos para implantar configuraciones en los dispositivos de comunicaciones de voz y datos.

CE2.3 Explicar la función y los valores de cada uno de los parámetros que intervienen en la configuración de un dispositivo de comunicaciones de voz y datos, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CE2.4 Instalar dispositivos de comunicaciones de voz y datos, para la prestación de servicios de comunicaciones, de acuerdo a unas especificaciones dadas:

- Interpretar la documentación técnica del equipo, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos previos a la instalación.
- Instalar y conectar los módulos de adaptación requeridos haciendo uso de herramientas específicas y siguiendo las instrucciones indicadas en la documentación técnica correspondiente.
- Realizar pruebas para verificar que los dispositivos instalados funcionan.
- Registrar en la documentación del equipo las actividades realizadas.

CE2.5 Realizar la configuración en un dispositivo de comunicaciones, para la implantación de un servicio de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones recibidas:

- Interpretar la orden de trabajo para seleccionar la configuración a implantar utilizando los medios y herramientas de gestión remota.
- Verificar que los servicios de comunicación requeridos están habilitados.
- Documentar las actividades realizadas.

Contenidos

1. **Protocolos de interconexión de redes.**
   - Protocolos utilizados en la interconexión redes privadas y públicas.
     - Clasificación según sus funciones.
     - Servicios soportados.
     - Pila de protocolos TCP/IP.
       - Introducción.
       - Modelo OSI.
       - Niveles. Descripción de cada uno.
   - Cifrado. Redes privadas virtuales.
2. **Redes públicas de voz y datos.**
   - Características.
     - Topologías redes de voz: Malla, estrella...
     - Jerarquía redes de voz: Interno, Local, Tránsito, Internacional.
     - Jerarquía/arquitectura redes de datos. Internet.
     - Diferencias entre redes públicas y redes privadas.
     - Convergencia voz/datos. IMS, VoIP.
   - Conmutación de circuitos y conmutación de paquetes.
     - Descripción general.
     - Aplicaciones actuales y futuras.
     - Convergencia.
   - Arquitecturas y topologías de redes de transmisión y transporte.
     - Redundancia y protección de rutas. Anillos.
     - Tecnologías de transmisión: PDH, SDH, DWDM...
     - Medios de transmisión: guiados (eléctricos, ópticos), no guiados.

cve: BOE-A-2011-19503

3. Transmisión de datos.

- Datos y señales.
  - Transmisión de datos nativos.
  - Digitalización de voz: procedimiento y codecs más habituales (PCM, G.
- Unidades de medida.
  - Definición de unidades habituales: Baudios, bps, concepto de Erlang.
- Medios de transmisión.
  - No guiados (inalámbricos): transmisión radio.
  - Guiados:
    - Cableado eléctrico. Características.
    - Fibras ópticas. Principales características y principios técnicos de transmisión óptica.
- Efectos no deseados.
  - Introducidos por el medio: atenuación, ruido, interferencias.
  - Introducidos por el sistema: Jitter, delay, wander.

4. Equipos de transmisión.

- Modems. Multiplexores. Concentradores.
  - Descripción general de funciones y bloques componentes elementales.
  - Secciones de la red donde se despliegan.
  - Interfaces soportadas: operacionales y de gestión.
- Otros dispositivos (Procesadores de comunicaciones, Convertidores de protocolos).
  - Descripción general de funciones y bloques componentes elementales.
  - Secciones de la red donde se despliegan.
  - Interfaces soportadas: operacionales y de gestión.

5. Instalación de los equipos de transmisión.

- Instalación física y mecánica de equipos (armarios, fijaciones, distribución de cableado y condiciones ambientales, entre otros).
  - Instalación de armazones, armarios y racks.
    - Normas generales y manuales de suministradores.
  - Comprobación de condiciones ambientales, según especificaciones operacionales del sistema.
- Alimentación y procedimientos de seguridad asociados.
- Elementos auxiliares (sistemas de alimentación ininterrumpida, aire acondicionado y baterías, entre otros).
  - Rectificadores. Funciones y bloques componentes. Dimensionado.
  - SAIs. Funciones y bloques componentes. Dimensionado.
  - Baterías. Funciones y bloques componentes. Dimensionado.
  - Aire acondicionado. Carga térmica y dimensionado.
- Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos.

6. Configuración de los equipos de comunicaciones.

- Pruebas funcionales de unidad y sistema.
- Configuración de interfaces y servicios de transporte:
  - Tipos de interfaces posibles: E1/T1, E2/T2,..., STM1, STM-4, STM-16,..., eléctricos y ópticos
  - Servicios de transporte.
  - Protección/redundancia.
  - Parámetros de configuración para interfaces y servicios soportados por los equipos.
- Herramientas de gestión remota: características funcionales y de operación.
  - Descripción general y funciones.
  - Protocolos/interfaces soportados: SNMP, CMIP.

cve: BOE-A-2011-19503

– Interfaz gráfica de usuario. Funciones que soporta y descripción de la interfaz.
– Otros métodos de operación. Línea de comando.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: PRUEBAS Y VERIFICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE TRANSPORTE Y TRANSMISIÓN Y DE LOS SERVICIOS DE CONECTIVIDAD ASOCIADOS.

Código: UF1864

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de prueba de dispositivos de transporte y transmisión de datos, utilizando técnicas y herramientas específicas.

CE1.1 Identificar los parámetros a probar, según la implementación particular de los dispositivos de transmisión y transporte de datos utilizados.

CE1.2 Describir las técnicas y herramientas de prueba que se utilizan para verificar los dispositivos de comunicaciones implantados, teniendo en cuenta las características de los mismos.

CE1.3 Clasificar los procedimientos de prueba a aplicar, teniendo en cuenta la aplicación particular y los equipos involucrados.

CE1.4 Realizar la implantación de dispositivos de transmisión y transporte de comunicaciones, según unas instrucciones especificadas:

– Identificar los equipos involucrados en la configuración práctica.
– Identificar las características de los equipos instalados a partir de sus especificaciones, así como los procedimientos de prueba aplicables.
– Discriminar los parámetros y procedimientos de prueba, así como el orden de realización.
– Interpretar los resultados obtenidos y razonarlos.
– Documentar las actividades realizadas.

Contenidos

1. **Pruebas de instalación de equipos de transmisión.**
   – Procedimientos de prueba de seguridad mecánica.
     – Pruebas de estabilidad y nivelación.
     – Pruebas de nivel de refrigeración/disipación.
     – Resistencia a vibraciones.
   – Procedimientos de prueba de cableado, alimentación, seguridad eléctrica y EMC (compatibilidad electromagnética).
     – Verificación de continuidad y distribución eléctrica.
     – Verificación de estado de seguridad eléctrica. Tierras.
     – Compatibilidad electromagnética (normativa IEC y normas de producto).
   – Procedimientos de pruebas de señales de sincronismo.
     – Verificación de la generación/recepción de señales de sincronismo.
     – Verificación de continuidad y distribución de la señal de sincronismo.
   – Pruebas funcionales de unidad y sistema.
     – Pruebas funcionales de alimentación interna y externa. Nivel de unidad funcional y global.
     – Pruebas de sincronismo y distribución de señal de reloj. Nivel de unidad funcional y global.

cve: BOE-A-2011-19503

– Pruebas de conectividad interna (unidad funcional) y externa (nivel sistema) y operatividad.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS.

Código: UF1865

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Resolver las incidencias detectadas en dispositivos de acceso a redes públicas de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Identificar el equipo que presenta problemas y la fuente de información de acuerdo a unas especificaciones dadas.

CE1.2 Aplicar técnicas de recogida de información y análisis de ésta, para identificar con precisión la incidencia según unas especificaciones recibidas.

CE1.3 Describir las incidencias que se producen en la instalación y configuración de los dispositivos de acceso a las redes públicas de comunicaciones, para identificar los procedimientos de respuesta en cada caso según lo estipulado en planes de contingencias dados.

CE1.4 Clasificar las herramientas de notificación de incidencias y monitorización del sistema, teniendo en cuenta su función, tipología y ámbito de supervisión para su uso en la gestión de incidencias, según lo descrito en planes de contingencias y de gestión de incidencias.

CE1.5 Describir las técnicas utilizadas para, a partir de una incidencia notificada, localizar el dispositivo averiado, según planes de contingencias y de respuesta ante incidencias dados.

CE1.6 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias para recuperar situaciones de interrupción de servicios de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones recibidas.

CE1.7 Resolver averías simuladas en dispositivos de acceso a redes públicas, para asegurar la continuidad y calidad en la prestación de servicios de comunicaciones, según unas especificaciones dadas:

– Interpretar las alarmas generadas por el sistema de notificación de incidencias.
– Enumerar diversos dispositivos empleados para la notificación de incidencias.
– Localizar el dispositivo causante de la incidencia.
– Resolver la incidencia aplicando los protocolos indicados.
– Registrar la incidencia en el documento adecuado.

Contenidos

1. **Incidencias en dispositivo de acceso a redes públicas.**
   - Incidencias habituales.
     - Incidencias internas.
       - Fallos HW.
       - Fallos SW.
       - Fallos de configuración interna/interfaces de interconexión.
     - Incidencias externas (atribuibles al Proveedor de servicios).
       - Caídas de servicios por parte del Proveedor de servicios.
   - Gestión de incidencias en equipos de acceso a redes públicas.
     - Sistemas de gestión/monitorización de equipos.
       - Descripción general. Principios de funcionamiento. Alarmas.

cve: BOE-A-2011-19503

- Bloques funcionales. Procedimientos de análisis e identificación de fallos.
- Procedimientos de recuperación de fallos. Ejemplos y casos prácticos.
- Escalados. Eventuales planes de contingencia/business continuity.

– Herramientas de gestión de incidencias.
- Descripción general. Funcionalidades.
- Procedimientos de gestión/documentación de incidencias.
- Notificaciones y escalados (internos y/o a Proveedor de servicios).
- Procedimiento de escalado (y seguimiento) de problemas no resueltos. Documentación y seguimiento.

– Herramientas de monitorización de equipos para la localización y notificación de incidencias.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1863	90	50
Unidad formativa 2– UF1864	70	40
Unidad formativa 3– UF1865	50	20

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: MANTENIMIENTO DE SERVICIOS DE TELEFONÍA.

Código: MF0961_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0961_2: Configurar y mantener servicios en equipos privados de conmutación telefónica.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SERVICIOS EN EQUIPOS DE TELEFONÍA.

Código: UF1866

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

cve: BOE-A-2011-19503

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las características de los equipos de telefonía para identificar los servicios soportados por ellos, según unas especificaciones funcionales dadas.

CE1.1 Describir la estructura jerárquica y funcional de las redes de telefonía, en función del ámbito de aplicación y las infraestructuras de comunicaciones utilizadas.

CE1.2 Explicar las características de un sistema de telefonía y los elementos de que consta, según las tecnologías existentes en el mercado.

CE1.3 Describir las funciones de señalización en redes de telefonía, según los estándares y sistemas normalizados existentes.

CE1.4 Enumerar los tipos de subsistemas de conmutación y explicar su funcionamiento, para identificar los soportes de los servicios a implementar según especificaciones funcionales dadas.

CE1.5 Describir los servicios que puede suministrar un sistema de telefonía en función de las tecnologías existentes.

CE1.6 Explicar las tecnologías implicadas en la prestación de servicios de telefonía en función de la infraestructura de comunicaciones a utilizar.

CE1.7 Citar los criterios utilizados en la selección de un sistema de telefonía a partir de especificaciones funcionales de prestación de servicios dadas.

C2: Instalar servicios de telefonía en los equipos del sistema telefónico de acuerdo a unas especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE2.1 Interpretar un esquema de un sistema telefónico, identificando los elementos que lo integran según las tecnologías y los medios de comunicación (elementos y líneas) existentes.

CE2.2 Describir los procedimientos para incorporar nuevos servicios de telefonía en un sistema ya existente, a partir de unas especificaciones dadas.

CE2.3 Instalar servicios de telefonía en un equipo de telefonía, a partir de especificaciones funcionales dadas:

- Interpretar la documentación técnica del equipo, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos previos a la instalación.
- Instalar y conectar los módulos requeridos haciendo uso de herramientas específicas y siguiendo las instrucciones indicadas en la documentación técnica correspondiente.
- Realizar pruebas para verificar que los dispositivos instalados funcionan según las especificaciones dadas.
- Registrar en la documentación del equipo las ampliaciones realizadas.

Contenidos

1. **Redes de telefonía.**
   - Arquitecturas.
     - Topologías: Malla, estrella…
     - Niveles: Interno, Local, Tránsito, Internacional…
     - Tipos de redes: Privadas (mono/multisite), virtuales (Centrex), Públicas...
   - El subsistema de conmutación.
     - Tecnologías: TDM, IP, Mixtas, IMS...
     - Elementos: Acceso, Conmutación, Call Handling, Tarificación, Administración...
     - Servicios: Suplementarios, Básicos, Tarificación, Valor Añadido (Red Inteligente).

cve: BOE-A-2011-19503

- El subsistema de señalización.
  - Protocolos de señalización TDM: Red (N7), usuario (Q931...).
  - Protocolos de señalización IP/IMS: SIP, H.323....

2. **Equipos de telefonía.**
   - Terminales.
     - TDM: Descripción y servicios.
       - Proporcionados por el Terminal.
       - Proporcionados por la red.
     - IMS: Descripción y servicios.
       - Proporcionados por el Terminal.
       - Proporcionados por la red.
   - Conmutadores/Call Servers.
     - Centrales TDM.
     - Centralitas (IP/TDM).
     - Descripción del concepto IMS.
   - Sistemas multilínea.
   - Pasarelas.
   - Conmutadores.

3. **Servicios de telefonía.**
   - Definición y atributos del servicio básico.
     - Descripción.
     - Escenario(s) genérico(s) de llamadas.
   - Servicios suplementarios y de tarificación.
     - Genéricos (TDM).
     - Específicos/adicionales (IMS: presencia, movilidad, multimedia,...).
   - Indicadores de calidad del servicio (QoS).
     - Contadores estadísticos.
     - Tratamiento y reporting de estadísticas.
     - Feedback-> Mantenimiento Preventivo.

4. **Procedimientos de configuración de equipos privados de conmutación telefónica.**
   - Configuración de centralitas privadas de conmutación.
     - Planes de numeración: interno, externo, emergencia, etc.
     - Listado y descripción de servicios disponibles.
     - Configuración y parámetros correspondientes a los servicios disponibles.
     - Nociones de comunicaciones vía comando Hombre-máquina/GUI (Graphical User Interface).
   - Configuración de conmutadores de paquetes de voz.
   - Procedimientos y diagnóstico y gestión de averías e incidencias.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS DEL EQUIPOS DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA

Código: UF1867

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 en lo relativo al mantenimiento.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar los procedimientos de configuración y mantenimiento de los servicios de telefonía según especificaciones técnicas.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.1 Explicar los procedimientos para la configuración de servicios identificando los parámetros operativos de estos.
CE1.2 Distinguir los parámetros utilizados en los servicios de telefonía para realizar los procesos de tarificación del uso de dichos servicios, según unas especificaciones dadas.
CE1.3 Realizar la verificación de la configuración de los servicios y comprobar posibles interacciones e incompatibilidades, siguiendo unas especificaciones dadas.
CE1.4 Configurar un nuevo servicio de telefonía:
– Identificar las modificaciones a realizar en la programación del subsistema de conmutación telefónica, a partir de las peticiones recibidas.
– Reprogramar el subsistema de conmutación telefónica utilizando los procedimientos indicados en su documentación técnica.
– Realizar pruebas operativas del nuevo servicio configurado según procedimientos establecidos.
– Registrar las operaciones realizadas en la documentación técnica del equipo según procedimientos de la organización.

Contenidos

1. **Procedimientos de configuración de equipos privados de conmutación telefónica.**
   – Configuración/personalización de servicios.
     – Configuración/personalización de servicios.
     – Procedimiento de configuración (por servicio). Comandos asociados.
     – Procedimientos de verificación de activación/configuración.
     – Ejemplos.
   – Mantenimiento preventivo.
     – Descripción detalladas de contadores estadísticos.
     – Análisis de contadores estadísticos e informes asociados.
     – Pruebas correspondientes.
     – Cambios/modificaciones de la configuración de los servicios.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS EQUIPOS Y SERVICIOS DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA.

Código: UF1868

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 en lo relativo a la gestión de incidencias.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Resolver las incidencias detectadas en servicios de telefonía siguiendo unas especificaciones recibidas.
CE1.1 Describir las incidencias que se producen en los sistemas de telefonía teniendo en cuenta los servicios que ofrecen.
CE1.2 Clasificar las herramientas de detección y notificación de incidencias y de monitorización de los servicios de telefonía, en función de su ámbito de supervisión, servicios y parámetros observados.
CE1.3 Describir las técnicas utilizadas para aislar y diagnosticar las posibles causas que originan incidencias en los servicios de telefonía según el tipo de la misma.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.4 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias en función del tipo de incidencia y del servicio al que afecta.
CE1.5 Resolver averías simuladas en sistemas de telefonía, siguiendo unas especificaciones recibidas:
– Interpretar la incidencia reportada.
– Localizar el elemento causante de la incidencia.
– Resolver la incidencia aplicando los protocolos indicados.
– Registrar la incidencia en la documentación indicada.

Contenidos

1. **Procedimientos de gestión en el subsistema de conmutación telefónica.**
   – Procedimientos de prueba y verificación del subsistema de conmutación telefónica.
   – Procedimientos y herramientas de diagnóstico y gestión de averías e incidencias.
   – Procedimientos de diagnóstico y gestión de averías e incidencias.
     – Función Alarm Surveillance: Conceptos y elementos relacionados.
     – Análisis y diagnóstico de información de alarma.
     – Documentación y seguimiento de incidencias: procedimientos y herramientas de trouble ticketing.
     – Casos prácticos y ejemplos.
   – Procedimientos de resolución, verificación y prueba de averías e incidencias.
     – Implementación de procedimientos de resolución de incidencias.
     – Pruebas, verificación y resolución final. Documentación y seguimiento.
     – Procedimiento de escalado y seguimiento de problemas no resueltos. Documentación y seguimiento.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1866	60	30
Unidad formativa 2– UF1867	50	20
Unidad formativa 3– UF1868	40	20

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS Y REDES PÚBLICAS.

Código: MF0956_2

Nivel de cualificación profesional: 2

cve: BOE-A-2011-19503

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0956_2 Realizar los procesos de conexión entre redes privadas y redes públicas.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS NODOS DE INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS CON PÚBLICAS.

Código: UF1347

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las características de los dispositivos de interconexión de redes públicas y privadas según estándares de las tecnologías de comunicaciones.

CE1.1 Explicar las características de los dispositivos de interconexión de las redes privadas con las redes públicas para identificar sus funcionalidades según las tecnologías y arquitecturas de comunicaciones utilizadas.

CE1.2 Enumerar las tecnologías empleadas en la interconexión de redes, describiendo sus características para identificar las características de la integración de tecnologías de comunicaciones en función de sus especificaciones técnicas.

CE1.3 Identificar los servicios de conexión, así como su interrelación y forma de implementarlos en los equipos de la red local para la prestación de servicios de comunicaciones, según las tecnologías utilizadas.

CE1.4 Identificar los servicios de interconexión que soportan los proveedores de servicios de comunicaciones a los que se conecta la red privada, describiendo los perfiles de los servicios que se ofrecen para evaluar la adecuación de estos servicios teniendo en cuenta las especificaciones funcionales que se deben atender.

C2: Aplicar procedimientos de instalación y verificación de los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas siguiendo unas especificaciones dadas.

CE2.1 Identificar los parámetros que conforman los servicios de interconexión con la red pública según las características técnicas del propio servicio y del dispositivo de interconexión.

CE2.2 Identificar, en la norma de calidad en vigor, los requerimientos correspondientes a la interconexión con la red pública.

CE2.3 Describir las interfaces que se utilizan en la conexión de redes privadas a redes públicas en función de la tipología de las redes utilizadas (dispositivos de conexión y líneas de comunicaciones, entre otros).

CE2.4 Explicar las normativas de seguridad aplicables a la instalación de un dispositivo de interconexión de redes privadas y públicas según las características técnicas de los dispositivos a instalar y las condiciones ambientales de la propia instalación.

CE2.5 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y verificación.

CE2.6 Instalar un dispositivo de interconexión de redes privadas y públicas para soportar servicios de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones dadas:

– Interpretar la documentación técnica del equipo para verificar el cumplimiento de los requisitos previos a la instalación.

cve: BOE-A-2011-19503

– Instalar y conectar los módulos de adaptación requeridos haciendo uso de herramientas y siguiendo las instrucciones indicadas en la documentación técnica correspondiente.
– Realizar pruebas para verificar la funcionalidad de los dispositivos instalados.
– Registrar en la documentación del equipo las actividades realizadas.

C3: Configurar los protocolos y los parámetros de interconexión de los dispositivos de enlace entre redes privadas y públicas, siguiendo unas instrucciones especificadas.

CE3.1 Identificar los parámetros de configuración y gestión de interconexión de redes privadas virtuales, en los dispositivos de enlace de acuerdo a unas especificaciones de configuración dadas.

CE3.2 Clasificar, según sus funciones, los protocolos utilizados en los dispositivos de interconexión entre redes privadas y públicas e identificar los servicios que serán soportados por ellos.

CE3.3 Describir los procedimientos y herramientas utilizadas para implantar configuraciones en los dispositivos de interconexión de redes privadas con redes públicas, para que se soporten los servicios de comunicaciones.

CE3.4 Explicar la función y los valores de cada uno de los parámetros que intervienen en la configuración de un dispositivo de enlace según especificaciones técnicas del dispositivo.

CE3.5 Implantar una configuración en un dispositivo de interconexión para soportar servicios de comunicaciones, siguiendo unas especificaciones recibidas:
– Interpretar la orden de trabajo para seleccionar, la configuración a implantar.
– Cargar la configuración seleccionada utilizando los medios especificados.
– Verificar que los servicios de comunicación entre las redes interconectadas están habilitados.
– Documentar las actividades realizadas.

Contenidos

1. **Procedimientos de gestión en el subsistema de conmutación telefónica.**
   – Procedimientos de prueba y verificación del subsistema de conmutación telefónica.
   – Procedimientos y herramientas de diagnóstico y gestión de averías e incidencias.
   – Procedimientos de diagnóstico y gestión de averías e incidencias.
     – Función Alarm Surveillance: Conceptos y elementos relacionados.
     – Análisis y diagnóstico de información de alarma.
     – Documentación y seguimiento de incidencias: procedimientos y herramientas de trouble ticketing.
     – Casos prácticos y ejemplos.
2. **Interconexión de redes.**
   – Conceptos básicos sobre redes públicas.
   – Servicios de interconexión con la red pública.
     – Parámetros: alimentación eléctrica, sujeción mecánica, otros.
     – Requerimientos de interconexión. Normativa de calidad.
     – Interfaces en función de la tipología de red.
     – Normativas de seguridad.
   – Arquitectura de un dispositivo de interconexión de redes.
     – Interfaces.
     – Módulos.
     – Cables.
   – Conceptos de encaminamiento.
     – Segmentación de redes.
     – Algoritmos de encaminamiento.

cve: BOE-A-2011-19503

3. **Dispositivos de interconexión de redes.**
   - Interfaces más habituales de interconexión de redes.
     - Interconexión de área local (RAL-RAL).
     - Interconexión de área extensa (RAL-MAN o RAL-WAN).
   - Características de los servicios de interconexión de redes.
   - Tecnologías empleadas.
   - Identificación de los servicios de conexión.
     - Interrelación de los servicios.
     - Implementación en los equipos de la red local.
   - Los proveedores de servicios de comunicaciones.
     - Servicios de interconexión.
     - Perfiles de los servicios.

4. **Protocolos de interconexión de redes.**
   - Protocolos utilizados en la interconexión redes privadas y públicas.
     - Clasificación según sus funciones.
     - Servicios soportados.
     - Pila de protocolos TCP/IP.
       - Introducción.
       - Modelo OSI.
       - Niveles. Descripción de cada uno.
   - Cifrado. Redes privadas virtuales.
     - Descripción.
     - Usos.
     - Tipos.
     - Implementaciones.
     - Parámetros de configuración y gestión de interconexión de redes privadas virtuales.
   - Mecanismos de seguridad.
     - Enmascaramiento y redirección.
     - Filtrado de paquetes.
       - Características.
       - Criterios.
       - Ventajas.

5. **Procedimientos de instalación y prueba de dispositivos de interconexión de redes.**
   - Normativas de seguridad física y eléctrica aplicables a los dispositivos de interconexión de redes.
     - Lista de las principales normas.
     - Características destacadas de cada una.
   - Procedimientos de carga de configuración en dispositivos de interconexión de redes.
     - Carga mediante ficheros.
     - Modificación de parámetros.
     - Actualización de firmware.
     - Conexiones locales y remotas para configuración.
   - Procedimientos de verificación de los servicios de comunicación.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MONITORIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN LA INTERCONEXIÓN DE REDES PRIVADAS CON REDES PÚBLICAS.

Código: UF1348

Duración: 60 horas

cve: BOE-A-2011-19503

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Monitorizar y verificar el funcionamiento de los equipos de interconexión con redes externas mediante herramientas software específicas.

CE1.1 Identificar las funcionalidades y campo de utilización de las herramientas y aplicaciones de supervisión y monitorización, en función de las características de los equipos de interconexión.

CE1.2 Explicar los procedimientos de operación de las herramientas de monitorización en función de los equipos de interconexión a monitorizar.

CE1.3 Seleccionar la herramienta de monitorización en función de la prueba a realizar y explicar la forma de conectarla siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.4 Describir los procedimientos de monitorización establecidos para asegurar la prestación de los servicios según especificaciones operativas recibidas.

CE1.5 Monitorizar equipos de interconexión, según unas especificaciones recibidas y siguiendo unas instrucciones dadas:

- Seleccionar la herramienta de monitorización.
- Conectar la herramienta al equipo y configurarla.
- Monitorizar el equipo para detectar congestiones de tráfico y anomalías en el servicio.
- Redactar un informe con las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

C2: Resolver las incidencias detectadas en los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas, siguiendo unas instrucciones dadas.

CE2.1 Describir las incidencias que se producen en los dispositivos de interconexión de las redes privadas con las redes públicas de comunicaciones, según informaciones recibidas de herramientas de notificación u otros medios.

CE2.2 Identificar los procedimientos y herramientas empleados para la detección de incidencias, en función de los dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas.

CE2.3 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan para aislar y diagnosticar las causas que producen incidencias, en dispositivos de interconexión de redes privadas y públicas según unos procedimientos y especificaciones dados.

CE2.4 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias en función de las especificaciones de unos planes de contingencia dados.

CE2.5 Interpretar y resolver las incidencias en dispositivos de interconexión con disfunciones simuladas, según unas especificaciones recibidas y siguiendo unas instrucciones dadas:

- Interpretar las alarmas generadas por el sistema de detección de incidencias.
- Localizar el elemento causante de la incidencia.
- Resolver la incidencia aplicando los procedimientos especificados.
- Registrar la incidencia en la documentación especificada.

Contenidos

1. **Procedimientos de monitorización en dispositivos de interconexión de redes.**
   - Herramientas de monitorización en dispositivos de interconexión de redes.
     - Descripción.
     - Uso.
     - Funciones principales.
     - Herramientas y aplicaciones utilizadas. Características.
   - Pruebas de monitorización.
     - Tipos de prueba.
     - Selección, conexión y configuración de la herramienta.

cve: BOE-A-2011-19503

- Procedimientos sistemáticos de monitorización de equipos de interconexión de redes.
  - Elementos a monitorizar.
  - Herramientas a utilizar.
  - Pasos a seguir.
  - Resultados del proceso.
  - Listas de comprobación.

2. Procedimientos de diagnóstico de averías en dispositivos de interconexión de redes.

- Tipos de incidencias en la interconexión de redes públicas y privadas.
  - Clasificaciones.
    - Locales, remotas.
    - Equipos afectados.
    - Impacto en los servicios.
    - Servicios afectados.
    - Etc.
  - Ejemplos.
- Herramientas de diagnóstico y notificación de incidencias en dispositivos de interconexión de redes.
  - Analizadores de protocolos.
  - Herramientas «help-desk».
- Procedimientos de gestión de incidencias.
  - Aislamiento y diagnóstico de incidencias.
    - Técnicas utilizadas.
    - Herramientas.
  - Los planes de contingencia.
  - Procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias.
    - Gestión de incidencias en ITIL.
    - Organización de un centro de atención al usuario.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1347	90	50
Unidad formativa 2– UF1348	60	40

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULOS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIÓN EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS.

Código: MP0394

Duración: 40 horas

cve: BOE-A-2011-19503

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la instalación, configuración, y verificación de equipos de acceso a redes pública, de equipos privados de conmutación telefónica, así como, la interconexión de redes privadas con redes públicas, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa.

CE1.1 Interpretar la documentación técnica asociada a los equipos de acceso a redes públicas y de los equipos privados de conmutación telefónica.

CE1.2 Colaborar en la instalación, configuración y verificación de los dispositivos de comunicaciones de acceso a redes públicas y de conmutación telefónica, de acuerdo con los procedimientos empresariales.

CE1.3 Participar en los procesos de conexión de redes públicas y privadas, instalando, configurando y manteniendo los dispositivos de interconexión, de acuerdo con los planes de la organización.

CE1.4 Gestionar y atender las incidencias del servicio de acuerdo con los procedimientos y protocolos de actuación definidos por la empresa.

CE1.5 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con las prescripciones y procedimientos empresariales.

C2: Participar en los proceso de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE2.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE2.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE2.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE2.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE2.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE2.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Conectividad de las redes de voz y datos departamentales de la empresa a redes públicas.

- El inventario hardware de la organización.
- Especificaciones operativas de la organización.
- Los partes de trabajo y otra documentación empresarial.
- El plan de mantenimiento.
- Configuración de la red de equipos de telefonía.
- Criterios y procedimientos de calidad en la organización.
- Herramientas utilizadas en los distintos procedimientos empresariales.
- Procedimientos empresariales de implementación de equipos de acceso a redes de públicas.
- Procedimientos empresariales de configuración y mantenimiento de servicios en equipos empresariales de conmutación telefónica.
- Procedimientos de conexión de las redes departamentales a redes públicas.

2. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2011-19503

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	*Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0960_2: Implementación de equipos de acceso a redes públicas.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones. • Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.	2 años	4 años
MF0961_2: Mantenimiento de servicios de telefonía.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones. • Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.	2 años	4 años
MF0956_2: Interconexión de redes privadas y redes públicas.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones. • Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.	2 años	4 años

* En los últimos cinco.

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de Informática	60	75

cve: BOE-A-2011-19503

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de Informática	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de Informática	– PCs instalados en red y conexión a Internet. – Armario de cableado con paneles de parcheado y dispositivos de conexión a redes departamentales y de acceso a redes públicas. – Software de base y de red. – Software ofimático, herramientas internet. – Software de seguridad y antivirus. – Equipos de comunicaciones (módems, encaminadores y FRAD (Frame Relay Access Device), entre otros). – Equipos de transporte y transmisión de datos. – Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. – Equipos de conmutación telefónica. – Instrumentos informatizados para programar centralitas telefónicas. – Elementos activos de red. – Analizadores de cableado. – Herramientas de gestión de red. – Herramientas de control de líneas públicas de comunicaciones. – Sniffers. – Herramientas software para pruebas de conectividad. – Herramientas de diagnóstico. – Aplicaciones de gestión de incidencias. – Cañón de proyección. – Rotafolios. – Pizarra. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula. * El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2011-19503

ANEXO V

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones.

Código: IFCM0210

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.

Área Profesional: Comunicaciones.

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

IFC362_2 Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones. (Real Decreto 1701/2007, de 14 de diciembre).

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC1210_2: Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas.
UC1211_2: Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
UC1212_2: Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Competencia general:

Realizar los procesos de implementación de redes inalámbricas de área local y metropolitana, y efectuar la instalación del software, la configuración y puesta en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, realizando el mantenimiento preventivo y la resolución de incidencias de primer nivel, siguiendo los procedimientos establecidos.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades públicas o privadas, de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, que dispongan de infraestructura de red de comunicaciones y ofrezcan servicios de comunicaciones.

Sectores productivos:

Se ubica fundamentalmente en el sector comunicaciones, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: Organismos públicos y empresas de cualquier sector productivo que por su tamaño y organización necesiten gestionar redes de radiocomunicaciones. Empresas que prestan servicios de instalación, mantenimiento y asistencia técnica a redes de radiocomunicaciones. Operadora de comunicaciones y empresas que prestan servicios de comunicaciones.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Operador de mantenimiento de primer nivel en equipos de radiocomunicaciones.
Operador de mantenimiento de primer nivel en redes de comunicaciones inalámbricas.

Duración de la formación asociada: 580 horas

cve: BOE-A-2011-19503

Relación de módulos formativos y de unidades formativas.

MF1210_2: Puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas. (180 horas).

- UF1847: Puesta en servicio de Redes Inalámbricas de Área Local y Metropolitana. (90 horas).
- UF1848: Supervisión y mantenimiento de Redes Inalámbricas de Área Local y Metropolitanas. (90 horas).

MF1211_2: Configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (150 horas).

- UF1849: Puesta en servicio de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de Redes Fijas y Móviles. (90 horas).
- UF1850: Verificación de la conexión de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles. (60 horas).

MF1212_2: Mantenimiento de primer nivel de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (210 horas).

- UF1851: Mantenimiento de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (80 horas).
- UF1852: Gestión de alarmas de dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (50 horas).
- UF1853: Reparación de averías de dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles. (80 horas).

MP0392: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones (40 horas).

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: PONER EN SERVICIO Y MANTENER REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA.

Nivel: 2

Código: UC1210_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Configurar los dispositivos y equipos que forman parte de la red inalámbrica de área local o metropolitana, para conseguir una óptima cobertura, siguiendo especificaciones recibidas y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR1.1 Los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local se colocan y orientan para conseguir una óptima cobertura, partiendo de la infraestructura base, siguiendo especificaciones recibidas y cumpliendo normas de seguridad.

CR1.2 Los adaptadores de red inalámbricos se ensamblan y conectan en los dispositivos y equipos de la red inalámbrica, utilizando drivers reconocidos para cada sistema operativo y garantizando la no existencia de conflictos, siguiendo los procedimientos y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR1.3 La configuración de parámetros en puntos de acceso se realiza para habilitar la comunicación entre los dispositivos y equipos de la red inalámbrica y las redes de área local, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.4 La introducción de parámetros en la unidad interior de abonado de un enlace fijo en redes de área metropolitana se realiza utilizando sus herramientas de configuración, siguiendo las instrucciones y especificaciones reflejadas en la orden de alta.

CR1.5 Los inventarios de los dispositivos y equipos, de sus configuraciones y del software que forman las redes inalámbricas de área local y metropolitana se

cve: BOE-A-2011-19503

elaboran y mantienen para garantizar su localización y disponibilidad, siguiendo las normas de la organización.

CR1.6 Las pruebas de configuración de los dispositivos y equipos se realizan para verificar la conexión a los puntos de acceso o a las estaciones base de la red metropolitana, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR1.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR1.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Realizar los procedimientos de pruebas y verificación de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana para asegurar la funcionalidad de la red y la calidad del servicio, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo normas de seguridad.

CR2.1 Los puntos de acceso y antenas, en procedimientos de inspección previos a la implantación de la red, se sitúan en las ubicaciones de prueba señaladas por el proyecto, suministrando energía eléctrica a los mismos y configurando los parámetros básicos indicados, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad.

CR2.2 Los procesos de prueba y verificación que puedan implicar alteraciones en el servicio se efectúan en los horarios y del modo que minimicen el impacto en el servicio, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.3 La conectividad y el estado de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica se verifican para asegurar la prestación de los servicios, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa de calidad de la organización.

CR2.4 Los sistemas de seguridad física y restricciones de acceso a los equipos instalados se comprueban, para evitar manipulaciones no autorizadas que puedan alterar los parámetros de prestación del servicio, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 Las medidas de exploración en las áreas de cobertura estimadas se realizan con la instrumentación y equipos específicos, para comprobar que tienen la calidad del servicio requerida y cumplen con las normas de seguridad establecidas, siguiendo procedimientos establecidos y teniendo en cuenta la existencia de canales de radio tanto deseados como interferentes.

CR.6 Los valores de las muestras tomadas se registran junto con otras informaciones que permitan determinar con exactitud el punto y el momento en el que se han realizado, siguiendo especificaciones de la orden de trabajo.

CR2.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP3: Atender y resolver las incidencias de primer nivel producidas en los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana para mantener la funcionalidad, siguiendo protocolos de actuación establecidos.

CR3.1 Los sistemas de notificación de incidencias se observan para detectar posibles alarmas según los procedimientos operativos y de seguridad de la organización.

CR3.2 La localización del dispositivo y equipo de radio frecuencia en el que se produce una incidencia y la naturaleza de ésta se identifica interpretando la información obtenida a través del usuario, mediante pruebas funcionales y utilizando la instrumentación de medida y diagnóstico.

cve: BOE-A-2011-19503

CR3.3 Las medidas de intensidad de señal en el entorno inalámbrico en el que se registran incidencias se realizan en modo pasivo (solo recepción) empleando la instrumentación o aplicaciones más adecuadas a cada caso y aplicando las normas de seguridad establecidas.
CR3.4 La configuración de los dispositivos y equipos fijos y/o móviles con problemas para asociarse a la red inalámbrica se verifica para comprobar que cumple con los parámetros establecidos.
CR3.5 La incidencia detectada y aislada se diagnostica y se plantea su solución determinando su localización exacta para rehabilitar los servicios interrumpidos y siguiendo el protocolo de actuación establecido.
CR3.6 La incidencia que no se ha conseguido aislar o solucionar se reporta al nivel de responsabilidad superior para su gestión según los protocolos y procedimientos de actuación ante contingencias de la organización.
CR3.7 La reparación de la incidencia para rehabilitar los servicios se realiza con las herramientas específicas y aplicando las normas de seguridad establecidas.
CR3.8 Las actividades realizadas, se documentan según los modelos internos establecidos por la organización, con objeto de registrar la información para su uso posterior.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipos Informáticos. Equipos y dispositivos inalámbricos de comunicaciones. Medidor de campo. Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Adaptadores de red inalámbricos. Herramientas de instalación. Antenas, cables, conectores y accesorios. Ordenador portátil con software de propósito específico para todas las bandas de frecuencia implicadas. Posicionador GPS, cámara de fotos digital. Puntos de acceso, electrónica de red y estaciones base de redes metropolitanas. Unidades de abonado fijas interiores y exteriores de redes metropolitanas. Dispositivos móviles. Comprobadores portátiles de redes inalámbricas y cableadas. Elementos de protección y seguridad. Medidores de potencia RF.

Productos y resultados
Dispositivos de la red inalámbrica configurados adecuadamente. Parámetros funcionales en dispositivos de conexión a redes externas configurados. Equipos y dispositivos de la red inalámbrica de área local y metropolitana verificados. Redes de datos inalámbricas con cobertura extendida al interior de edificios. Redes Wi-Fi de acceso público (hotspot) en interiores y exteriores. Redes inalámbricas malladas en áreas locales y metropolitanas. Enlaces inalámbricos punto apunto (backhaul) en redes de área local y metropolitana.
Medidas de exploración en campos electromagnéticos. Soporte de primer nivel para servicios de red y dispositivos de usuarios.

Información utilizada o generada
Documentación técnica de configuración e informes técnicos de prueba de equipos elaborados. Órdenes de trabajo. Partes de Incidencias. Documentación técnica de dispositivos. Informes históricos de incidencias. Planes de verificación funcional. Protocolos de pruebas. Manuales de calidad. Normas y criterios de calidad definidos por la organización. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos. Informes de comprobación y verificación. Procedimientos descritos de instalación y configuración básica de parámetros. Estándares IEEE 802.11, 802.15, 802.16 y 802.20. Manuales de instalación de puntos de acceso y estaciones base. Información sobre la instalación de equipos y software de comunicaciones. Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, ETSI). Documentación sobre normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. Documentación sobre protocolos de seguridad WIFI.

cve: BOE-A-2011-19503

Unidad de competencia 2

Denominación: CONFIGURAR Y PONER EN SERVICIO EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES.

Nivel: 2

Código: UC1211_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar la instalación de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como su conexión al sistema radiante asociado, con objeto de verificar si se ajusta a las especificaciones recibidas.

CR1.1 Las especificaciones y documentación técnica de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones a poner en servicio se reconocen e interpretan con objeto de identificar los equipos y dispositivos a verificar.

CR1.2 La instalación del transceptor y el sistema radiante se comprueba con objeto de preservarlos ante posibles fallos de instalación, utilizando herramientas y útiles específicos, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR1.3 Las conexiones de los distintos dispositivos y equipos de radiocomunicaciones con el sistema radiante se verifican para asegurar su instalación y posterior funcionamiento, utilizando herramientas específicas, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR1.4 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP2: Instalar el software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para su puesta en servicio, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR2.1 El software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se instala para su funcionamiento utilizando herramientas específicas, siguiendo el procedimiento establecido.

CR2.2 La funcionalidad de los distintos componentes hardware de los equipos de radiocomunicaciones se verifica utilizando herramientas software específicas, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.3 La versión de software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se registra siguiendo el procedimiento establecido, para mantener la información de la versión utilizada en todos los dispositivos.

CR2.4 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para mantener registro y seguimiento de trabajos, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR2.5 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Configurar los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles con objeto de habilitar el enlace de comunicaciones, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.1 Las especificaciones y documentación técnica de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones, se interpretan y consultan, para su posterior configuración y puesta en servicio, teniendo en cuenta la funcionalidad de cada uno.

CR3.2 Los parámetros específicos de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de la red fija y móvil se configuran para habilitar el enlace de comunicaciones, utilizando las herramientas software específicas para la carga de parámetros, siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de trabajo.

cve: BOE-A-2011-19503

CR3.3 La configuración de los dispositivos se verifica utilizando las herramientas y útiles especificados, para comprobar su funcionalidad, siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de trabajo, reinicializando el dispositivo para cargar la configuración si fuese necesario.

CR3.4 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR3.5 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP4: Realizar los procedimientos de verificación de la conexión de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, para asegurar la funcionalidad de la red, siguiendo instrucciones especificadas en el protocolo de pruebas.

CR4.1 La comunicación entre dispositivos de radiocomunicaciones fijas se verifica, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización, utilizando las herramientas y útiles apropiados, y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR4.2 La comunicación entre dispositivos de radiocomunicaciones móviles se verifica, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización, utilizando las herramientas y útiles apropiados, y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR4.3 Las medidas de exposición se realizan para comprobar que la radiación no es excesiva, utilizando la instrumentación y equipos adecuados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR4.4 Las medidas para la comprobación del área de cobertura de la estación base se realizan para verificar las estimaciones realizadas en el proyecto y las áreas en las que se da servicio, siguiendo el procedimiento establecido por la organización y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR4.5 Las pruebas de integración de los dispositivos y equipos en la red de radiocomunicaciones se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo procedimientos establecidos y teniendo en cuenta los criterios de calidad de la organización.

CR4.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Equipos para la medición de parámetros específicos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Herramientas software específicas para la medición y carga de parámetros en los equipos y en el sistema. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas de instalación de software. Herramientas software de gestión de red y servicios. Herramientas ofimáticas. Instrumentación y equipos de medida de exposición. Elementos de protección y seguridad. Ordenadores portátiles. Analizadores de espectro.

Productos y resultados

Instalación de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones verificada. Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles con su software instalado. Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles configurados y verificados.

Información utilizada o generada

Proyecto (o parte del proyecto) del sistema de radiocomunicaciones. Especificaciones y requisitos de instalación de los equipos de radiocomunicaciones. Normativa y

cve: BOE-A-2011-19503

estándares. Criterios de calidad de la organización. Procedimientos de configuración. Procedimientos de instalación. Protocolo de pruebas. Documentación sobre normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos. Manuales y especificaciones técnicas de los equipos de radiocomunicaciones. Informes de instalación y verificación. Informes de pruebas y errores. Informes de mediciones. Documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.

Unidad de competencia 3

Denominación: MANTENER Y RESOLVER INCIDENCIAS DE PRIMER NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 2

Código: UC1212_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el mantenimiento periódico de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, con el fin de garantizar los servicios de comunicaciones dentro de los parámetros de calidad exigidos por la organización, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.1 Los procedimientos de mantenimiento preventivo de los distintos elementos y equipos del sistema de radiocomunicaciones se interpretan, para identificar las tareas necesarias para mantener la funcionalidad del sistema, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CR1.2 Los indicadores visuales de resumen de alarmas que presenta el hardware de los equipos de radiocomunicaciones se inspeccionan para comprobar el correcto funcionamiento de los mismos, siguiendo el procedimiento establecido.

CR1.3 El cableado entre los equipos de radiocomunicaciones y otros sistemas de transmisión, entre los mismos y los sistemas de alimentación, así como el sistema radiante asociado se inspeccionan visualmente para comprobar que no han sufrido deterioros que puedan llegar a provocar fallos en el sistema, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa de seguridad.

CR1.4 La inspección visual de la instalación se realiza para determinar si ha habido modificaciones en el entorno de la misma que hayan dado lugar a la aparición de posibles obstáculos que puedan perturbar la intensidad de la señal, siguiendo el procedimiento establecido.

CR1.5 Las aplicaciones software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones se utilizan para realizar las mediciones de campo, comprobando si hay variaciones significativas respecto a los valores reflejados en el documento de pruebas de aceptación del equipo en cuestión, que pudieran dar indicios de un mal funcionamiento de algún módulo de los equipos de radiocomunicaciones.

CR1.6 Las unidades de ventilación de los equipos de radiocomunicaciones se limpian o se sustituyen para garantizar el funcionamiento de los equipos en las condiciones climáticas adecuadas para su funcionamiento, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa de seguridad.

CR1.7 Las baterías de los equipos de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas de alimentación asociados se verifican o se sustituyen para mantener su funcionamiento, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa de seguridad.

CR1.8 Las actualizaciones de software de los equipos de radiocomunicaciones se realizan para corregir errores o añadir nuevas funcionalidades, siguiendo los procedimientos establecidos.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.9 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

RP2: Atender las alarmas presentadas por el hardware de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y por el software de gestión local de los mismos, para detectar el origen de la anomalía, siguiendo especificaciones recibidas.

CR2.1 El diagnóstico de la incidencia se realiza en un tiempo adecuado, utilizando herramientas e instrumentos específicos, siguiendo los procedimientos establecidos, cumpliendo las normas de seguridad y teniendo en cuenta la documentación técnica de cada equipo.

CR2.2 Los indicadores visuales de alarmas que presentan cada módulo hardware de los equipos de radiocomunicaciones, se inspeccionan para intentar acotar los módulos que pueden estar averiados, teniendo en cuenta los aspectos críticos de la alarma que presentan.

CR2.3 Las aplicaciones de software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles se utilizan, para obtener información adicional sobre las incidencias que presentan las distintas unidades que forman los equipos, y que muestran una indicación de avería o mal funcionamiento, siguiendo especificaciones recibidas.

CR2.4 Las aplicaciones de software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles se utilizan, para realizar registros de campo que permitan comprobar si la incidencia presentada por el equipo de radiocomunicaciones corresponde con la avería real de una unidad, o se produce por una condición anómala de propagación.

CR2.5 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, recogiendo la información para la actualización del histórico de incidencias, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR2.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Reparar averías de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles para mantener la funcionalidad de la red, siguiendo procedimientos y protocolos de actuación establecidos.

CR3.1 El cableado asociado a una unidad del equipo de radiocomunicaciones se comprueba que está correctamente etiquetado, y en caso necesario se etiqueta, con objeto de que durante la sustitución de la unidad averiada no haya errores de conexionado, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR3.2 Los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones que presentan mal funcionamiento se ajustan utilizando herramientas específicas para devolverlos a su óptimo funcionamiento, con la precisión requerida, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad.

CR3.3 El código de las unidades de repuesto se identifica para comprobar que es el mismo o que es compatible con el de la unidad que se va a sustituir, según indicaciones de la documentación técnica de los equipos.

CR3.4 La configuración hardware de la unidad averiada se consulta por si requiere ser copiada a la unidad de repuesto, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.5 Las unidades averiadas se sustituyen utilizando herramientas específicas que eviten el deterioro de las mismas en el proceso de sustitución, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo las normas de seguridad.

CR3.6 El funcionamiento del equipo de radiocomunicaciones, después de la reparación de la avería, se comprueba y se verifica que se ajusta a las condiciones reflejadas en las pruebas de aceptación del equipo específico,

cve: BOE-A-2011-19503

utilizando para ello los indicadores de alarmas que presenta el hardware del equipo y las aplicaciones software de gestión local, siguiendo el procedimiento establecido.
CR3.7 El inventario de las unidades existentes se mantiene actualizado después de una avería, utilizando las aplicaciones software de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones, siguiendo el procedimiento establecido.
CR3.8 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, recogiendo la información para la actualización del histórico de averías del equipo, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción
Herramientas para trabajos eléctricos y mecánicos. Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas. Software y Hardware de diagnóstico. Medidor de potencia. Software de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación. Ordenadores y periféricos. Equipos multiprueba. Cámaras de fotos. Software con los programas específicos de gestión local de equipos de radiocomunicación Frecuencímetro. Herramientas específicas de instalación. Cables de cobre, cables de fibra óptica, cables coaxiales y guiaondas. Elementos de protección y seguridad. Ordenadores portátiles.

Productos y resultados
Equipos de radiocomunicaciones fijos y móviles mantenidos. Informes de unidades averiadas. Ficheros de inventarios de unidades instaladas. Ficheros de back-up de las configuraciones de los equipos de radiocomunicación.

Información utilizada o generada
Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Información técnica de dispositivos. Manuales técnicos de servicio de los equipos que se van a mantener y reparar. Hojas de servicio internas sobre estadísticas de averías por equipo. Históricos de incidencias. Normas de seguridad personal y de los materiales y equipos. Manuales de procedimientos. Planes de mantenimiento. Documentación técnica de los fabricantes de los equipos de radiocomunicaciones y de los sistemas radiantes. Documento de resultados del protocolo de pruebas de aceptación de la estación de radiocomunicaciones. Documento de procedimiento de actualización de software. Documentación técnica de los equipos de radiocomunicación. Documentación técnica de los sistemas de alimentación asociados a los equipos de radiocomunicación. Manuales de instalación de los equipos de radiocomunicación. Manuales de los programas de gestión local de los equipos de radiocomunicación. Normativa, reglamentación y estándares (UIT-R, UIT-T, Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, Riesgos laborales, Radiación ICNIRP, ETSI, ISO, CE). Documentación sobre protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS.

Código: MF1210_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1210_2: Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

cve: BOE-A-2011-19503

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: PUESTA EN SERVICIO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA.

Código: UF1847

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las funciones y características de los dispositivos y equipos en una red inalámbrica de área local y metropolitana para su posterior configuración.

CE1.1 Describir las principales características de los estándares de referencia de tecnologías inalámbricas en función de la tasa de transferencia de datos, el alcance del área de cobertura y su aplicación típica.

CE1.2 Definir las funciones y características de los dispositivos y/o equipos en una red inalámbrica de área local o metropolitana: punto de acceso, antenas, adaptador de red, unidad interior de abonado, encaminador, entre otros, para su puesta en servicio.

CE1.3 Explicar las técnicas básicas de colocación y orientación de los dispositivos y equipos de una red inalámbrica de área local para conseguir una óptima cobertura.

CE1.4 Describir las técnicas de alimentación eléctrica sobre par trenzado (PoE) para puntos de acceso y reconocer las limitaciones impuestas por este medio.

CE1.5 Describir las técnicas y herramientas de inventario utilizadas en la red para realizar el registro de dispositivos y equipos que la forman así como de sus configuraciones y los cambios producidos.

CE1.6 Realizar la identificación de los dispositivos y equipos que forman una red de área local y metropolitana para clasificarlos y describir su funcionalidad, siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- Clasificar los dispositivos según su tipología y funcionalidad.
- Reconocer los indicadores y el estado de funcionamiento de los dispositivos según indicaciones del manual técnico.
- Comprobar el registro de los dispositivos en el inventario.
- Identificar las conexiones entre los dispositivos y equipos.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C2: Aplicar los procedimientos de configuración de los equipos y dispositivos de redes inalámbricas de área local y metropolitana para su puesta en servicio, siguiendo especificaciones técnicas.

CE2.1 Describir los parámetros configurables de los equipos y dispositivos en una red inalámbrica de área local y metropolitana.

CE2.2 Interpretar los procedimientos de configuración de los equipos y dispositivos en una red inalámbrica de área local y metropolitana.

CE2.3 Utilizar herramientas software y asistentes para la configuración de los dispositivos y equipos en función de las especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.4 Configurar una red inalámbrica con un único punto de acceso y cobertura local en el interior de un edificio para habilitar la comunicación en la misma, siguiendo especificaciones dadas:

- Localizar los elementos en el mapa de la red e identificar las funciones que desempeñan.

cve: BOE-A-2011-19503

– Comprobar que la ubicación del punto de acceso y que los cableados de red y alimentación cumplen con los requisitos establecidos.
– Determinar a partir de la información especificada en la orden de trabajo y en la documentación técnica del punto de acceso, como establecer una sesión de configuración desde un ordenador portátil.
– Establecida la sesión de configuración introducir los parámetros básicos de configuración (SSID, canal de radio, claves y tipo de cifrado), priorizando en esta labor la utilización de menús asistidos (Wizard).
– Salvar la configuración y reiniciar el punto de acceso.
– Crear en un ordenador con adaptador de red inalámbrico, una conexión de red con el SSID del punto de acceso configurado, introducir la clave y el tipo de cifrado de seguridad, verificar que se produce la asociación.
– Registrar las configuraciones de los equipos en el inventario.
– Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.
– Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

CE2.5 Realizar la integración de equipos informáticos y de comunicaciones en una red inalámbrica en el interior de un edificio con varios puntos de acceso ya configurados e instalados para habilitar la comunicación entre los equipos y la red, siguiendo especificaciones dadas:

– Localizar los elementos en el mapa de la red e identificar las funciones que desempeñan.
– Clasificar los adaptadores de red disponibles (PCI, PCMCIA, USB y MiniPCI, entre otros) adecuando cada uno a los requerimientos de la instalación y de los equipos a integrar en la red inalámbrica.
– Recopilar toda la información disponible de los adaptadores de red y los drivers necesarios para cada sistema operativo, así como de las utilidades software que se requieran para su instalación.
– Instalar el adaptador de red inalámbrico, observando los medios de seguridad y protección establecidos y utilizando las herramientas adecuadas en cada caso.
– Introducir mediante las herramientas software del adaptador de red instalado o del sistema operativo los parámetros que permitan la asociación al punto de acceso adecuado y que se encuentren reflejados en la orden de trabajo.
– Aplicar los procedimientos de prueba funcional y operativa del dispositivo instalado, verificando que el equipo se asocia correctamente con la red inalámbrica.
– Registrar las configuraciones realizadas y el software de configuración en el inventario.
– Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

C3: Aplicar los procedimientos de prueba y verificación para determinar la conectividad de los dispositivos y equipos de la red inalámbrica de área local y metropolitana, siguiendo especificaciones dadas.

CE3.1 Describir los procedimientos de prueba y verificación aplicables a cada dispositivo y equipo de la red inalámbrica, en función de las especificaciones técnicas de los mismos.

CE3.2 Distinguir los sistemas de seguridad física y restricciones de acceso a los dispositivos y equipos de la red para su aplicación en los procedimientos de prueba y verificación.

CE3.3 Realizar medidas de exploración durante un proceso de inspección previa a la implementación de una red de área local o metropolitana, siguiendo especificaciones dadas:

cve: BOE-A-2011-19503

– Identificar las herramientas necesarias para realizar las medidas: ordenador portátil con adaptador de red inalámbrico, software de supervisión de redes y punto de acceso de prueba, entre otros.
– Emplazar el punto de acceso configurado para las medidas de exploración en la ubicación requerida, siguiendo los procedimientos normalizados.
– Recorrer las zonas definidas de usuarios y anotar los niveles de señal así como la relación señal / ruido para cada punto indicado.
– Detectar durante las medidas de exploración la posible existencia de canales activos empleados por puntos de acceso colindantes distintos al de prueba anotando el canal ocupado y su nivel de señal para su posterior análisis.
– Determinar los límites aproximados del área de cobertura para el punto de acceso bajo prueba, de acuerdo con el estándar empleado y las especificaciones de la orden de trabajo.
– Localizar, realizando, si fuera preciso fotografías de los mismos, los elementos constructivos o de mobiliario que puedan suponer un potencial impedimento en la propagación de las señales de radio y que no estén contemplados en las instrucciones indicadas es el proceso de inspección.
– Registrar los valores en el orden y formato descrito por las instrucciones del proceso de inspección.

CE3.4 Verificar la conectividad de equipos y dispositivos de una red inalámbrica ya implementada de área local o metropolitana para asegurar su funcionalidad, siguiendo especificaciones dadas:
– Identificar los equipos y dispositivos de la red a verificar.
– Reconocer el procedimiento de prueba y verificación aplicable a cada dispositivo y equipo.
– Identificar el impacto en el servicio del procedimiento de verificación a aplicar.
– Realizar la prueba con los equipos adecuados.
– Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

Contenidos

1. Estándares y componentes de las redes inalámbricas de área local y metropolitana.

– Conceptos fundamentales de propagación y radiofrecuencia.
– Redes de Datos.
  – Tipos de Redes según el ámbito geográfico
  – Ámbito de Aplicación de las Redes de Área Local y Metropolitanas.
  – Topologías de Red.
  – Protocolos de Acceso.
  – Redes inalámbricas frente a Redes cableadas.
– Redes inalámbricas de área local.
  – Clasificación, estándares de referencia.
  – Estándar 802.11: arquitectura, evolución, seguridad.
– Dispositivos y equipos de redes de área local, HW y SW:
  – Adaptadores de red. Clasificación: PCI, PCMCIA, USB y MiniPCI, otros.
  – Puntos de acceso, antenas, entre otros.
  – Alimentación eléctrica sobre par trenzado (PoE). Limitaciones.
– Redes inalámbricas de área metropolitana.
  – Clasificación, estándares de referencia.
  – Estándar 802.16.
– Dispositivos y equipos de redes inalámbricas de área metropolitana:
  – Unidad de abonado.
  – Estaciones base.
  – Antenas.
  – Alimentación.
– Técnicas y herramientas de inventario.

cve: BOE-A-2011-19503

2. **Integración y configuración de equipos en redes inalámbricas de área local y metropolitana.**
   - El emplazamiento.
     - Requisitos de instalación.
     - Ubicación de los puntos de acceso
     - Ubicación de los elementos de la red
     - Ubicación de las fuentes de energía.
   - Configuración de redes inalámbricas de área local.
     - Configuración de Parámetros en el Punto de Acceso
     - Herramientas de configuración.
     - Configuración de los protocolos y claves de seguridad.
     - Comprobación de la conectividad del Punto de Acceso.
   - Integración de equipos informáticos y de comunicaciones.
     - Procesos de instalación de adaptadores y drivers.
     - Herramientas de configuración de los parámetros del adaptador de red.
     - Procedimiento de prueba de los dispositivos instalados.
   - Integración de equipos en una red existente.
   - Configuración de redes inalámbricas metropolitanas.
     - Configuración de Parámetros de los equipos de una red metropolitana.
     - Herramientas de configuración.
     - Pruebas de los equipos.
     - Pruebas de las conexiones de red.
     - Ubicación y orientación de las antenas.
     - Resolución de conflictos.
   - Particularidades de configuración para distintos sistemas operativos.

3. **Operaciones de prueba y verificación en redes inalámbricas de área local y metropolitana**
   - Mapa de cobertura.
   - Procedimientos básicos de medidas de exploración y cobertura.
   - Pruebas de conectividad entre dispositivos y equipos.
   - Pruebas de seguridad de la red.
   - Supervisión y Monitorización de la red.
   - Manejo de utilidades e instrumentación específica.
   - Identificación de obstáculos o elementos que afectan a la propagación.
   - Documentación de las medidas realizadas y resultados obtenidos.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: SUPERVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS.

Código: UF1848

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los tipos y características de las incidencias de los dispositivos y equipos de las redes inalámbricas de área local y metropolitana, y proceder a su solución siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Definir el significado de las alarmas y alertas de los dispositivos y equipos que forman la red inalámbrica de área local y metropolitana y los tipos de incidencias que se producen en ellos, para asegurar la prestación de los servicios.

CE1.2 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan para aislar y diagnosticar las causas que han producido una incidencia, teniendo en cuenta los

cve: BOE-A-2011-19503

síntomas detectados en la red de inalámbrica y la información reportada por los usuarios para proceder a su solución.

CE1.3 Seleccionar y aplicar los procedimientos de diagnóstico y reparación de la incidencia en la red inalámbrica en función del dispositivo y equipo afectado.

CE1.4 Solucionar una incidencia en la que un equipo de usuario no puede asociarse a una red inalámbrica, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Comprobar desde otro equipo de referencia si es posible realizar la asociación para determinar si la anomalía se produce en el extremo de usuario o en el del punto de acceso.
- Revisar los parámetros básicos de configuración para la conexión de red seleccionada en el equipo de usuario.
- Comprobar que el sistema operativo reconoce correctamente el adaptador inalámbrico y que no existen conflictos con otros dispositivos hardware.
- Verificar que la conexión de red seleccionada por el usuario es la adecuada y que no existan otros puntos de acceso o redes colindantes que interfieran con la misma.
- Comprobar que los indicadores luminosos del punto de acceso se encuentran en el estado adecuado y que la unidad está debidamente alimentada por la fuente de suministro eléctrico.
- Comprobar que la orientación de las antenas es la adecuada y que se encuentran en buen estado.
- Establecer una sesión de configuración empleando una conexión cableada directa y verificar los parámetros básicos de configuración del punto de acceso.
- Reiniciar el punto de acceso antes de volver a realizar nuevas pruebas de asociación con el mismo.
- Anotar los síntomas y registrar el procedimiento utilizado.
- Registrar las tareas realizadas siguiendo indicaciones de la guía del procedimiento.

Contenidos

1. **Diagnóstico y resolución de averías en incidencias de primer nivel en redes inalámbricas de área local y metropolitana.**
   - Procedimientos de diagnóstico, localización y reparación de averías de primer nivel.
   - Herramientas de diagnóstico.
   - Tipos de averías en redes de área local y metropolitana.
     - Alarmas y alertas.
     - Asociación.
     - Alimentación.
     - Orientación de antenas.
     - Conexionado de equipos.
     - Conflictos entre dispositivos
     - Interferencias.
   - Medidas de protección y seguridad.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1847	90	50
Unidad formativa 2– UF1848	90	40

cve: BOE-A-2011-19503

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES.

Código: MF1211_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1211_2: Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Duración: 150 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: PUESTA EN SERVICIO DE LOS DISPOSITIVOS Y EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES.

Código: UF1849

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Distinguir las funciones de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles así como sus conexiones, y realizar la verificación de la instalación siguiendo las especificaciones técnicas dadas.

CE1.1 Enumerar las tecnologías radio empleadas en las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles, teniendo en cuenta los estándares y protocolos asociados.

CE1.2 Explicar las funciones de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como las interfaces que se utilizan para la conexión entre ellos, y de los mismos a la red troncal.

CE1.3 Citar los protocolos que se utilizan en las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles, de acuerdo a las tecnologías utilizadas en la conexión.

CE1.4 Enumerar los estándares aplicables a las interfaces de conexión de los dispositivos de radio, entre ellos y con la red troncal, explicando sus características de velocidad de datos y funcionales.

CE1.5 Describir las técnicas y herramientas que se utilizan en los procesos de verificación de la instalación de los dispositivos y equipos de la red de radiocomunicaciones fijas y móviles.

CE1.6 Verificar la instalación de los equipos de un sistema de radiocomunicaciones, siguiendo especificaciones dadas:

– Identificar los equipos y dispositivos que forman el sistema a verificar.

cve: BOE-A-2011-19503

– Identificar las normas de seguridad a cumplir en la verificación.
– Comprobar la instalación del transceptor y del sistema radiante utilizando útiles y herramientas específicas.
– Comprobar la conexión entre los dispositivos y equipos y el sistema radiante utilizando herramientas específicas.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

C2: Aplicar procedimientos de instalación del software y de configuración de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, para su puesta en servicio siguiendo especificaciones dadas.

CE2.1 Describir los procedimientos para implantar el software y cargar las configuraciones en los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

CE2.2 Explicar la función y los valores de los parámetros principales que intervienen en la configuración de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CE2.3 Instalar el software de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para su posterior configuración, según unas especificaciones dadas y siguiendo los procedimientos establecidos:
– Identificar el software a instalar y el equipo correspondiente.
– Instalar el software siguiendo el procedimiento establecido utilizando las herramientas especificadas.
– Registrar la versión del software para mantener actualizado el registro del equipo.
– Verificar la funcionalidad del equipo con el nuevo software instalado.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
– Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

CE2.4 Realizar la configuración en un dispositivo de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para la implantación de un servicio de comunicaciones, según unas especificaciones dadas y siguiendo los procedimientos establecidos:
– Identificar el equipo de la red radio a configurar.
– Seleccionar la configuración a implantar utilizando los medios y herramientas especificadas.
– Realizar la configuración siguiendo el procedimiento establecido.
– Verificar que los servicios de comunicación requeridos están habilitados.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
– Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Contenidos

1. Redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.
– Elementos y tecnologías empleadas en los sistemas de radiocomunicaciones.
– Redes móviles privadas. Estándares.
– Redes de telefonía móvil, protocolos, servicios y tecnologías.
– Redes de acceso vía radio en sistemas fijos terrestres, clasificación y tecnologías.
– Conceptos relacionados.
  – Canal ascendente y descendente.
  – Cobertura.
  – Traspaso.
  – Itinerancia.

cve: BOE-A-2011-19503

2. **Componentes de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.**
   - Arquitectura de redes de radio fijas.
   - Equipos y dispositivos de redes de radio fijas.
     - Tipos.
     - Características.
     - Funcionamiento.
     - Conexiones.
   - Arquitectura de redes de radio móviles.
   - Equipos y dispositivos de redes de radio móviles.
     - Tipos.
     - Características.
     - Funcionamiento.
     - Conexiones.

3. **Puesta en servicio de equipos en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.**
   - Procedimientos de puesta en servicio.
   - Instalación del software en los equipos.
   - Actualización del inventario de software.
   - Documentación de tareas, incidencias y resultados de las pruebas.

4. **Configuración de los equipos en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.**
   - Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas, funcionamiento y características. Pruebas de funcionalidad.
   - Parámetros y herramientas de configuración en redes móviles, funcionamiento y características. Pruebas de funcionalidad.
   - Documentar en el formato especificado las tareas realizadas, de las incidencias producidas y de los resultados de las pruebas.

5. **Normas de seguridad aplicables a la puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles.**
   - Medidas de protección y seguridad.
   - Normas de seguridad personal en el trabajo.
   - Normativa y recomendaciones relativas a la exposición a radiaciones.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: VERIFICACIÓN DE LA CONEXIÓN DE LOS DISPOSITIVOS Y EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES.

Código: UF1850

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de prueba y verificación en los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para asegurar la funcionalidad de los mismos, siguiendo especificaciones dadas.

CE1.1 Identificar los parámetros a probar, de acuerdo a la implementación particular de los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles utilizados.

CE1.2 Citar las técnicas y herramientas de prueba que se utilizan para verificar los dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles implantados.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.3 Clasificar los procedimientos de prueba a aplicar para verificar la comunicación entre los dispositivos de la red de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta los equipos involucrados y sus características.
CE1.4 Describir los procesos y las herramientas que se utilizan para la toma de medidas tanto de exposición como de exploración del área de cobertura.
CE1.5 Citar la normativa y recomendaciones de seguridad respecto a las medidas de exposición a radiaciones en sistemas de radiocomunicaciones a cumplir en el entorno de trabajo.
CE1.6 Verificar la puesta en servicio de dispositivos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, según unas especificaciones dadas y siguiendo los procedimientos establecidos:
– Identificar los equipos involucrados en la configuración práctica.
– Identificar las características de los equipos instalados a partir de sus especificaciones, así como los procedimientos de prueba aplicables
– Discriminar los parámetros y procedimientos de prueba, así como el orden de realización.
– Aplicar la normativa de seguridad en el trabajo.
– Realizar las pruebas.
– Interpretar los resultados obtenidos.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
CE1.7 Realizar las mediciones de exposición siguiendo unas especificaciones recibidas:
– Seleccionar los elementos de medida a utilizar.
– Identificar y aplicar las medidas de seguridad en el trabajo, así como de exposición a campos electromagnéticos.
– Realizar las medidas de exposición.
– Registrar los resultados de las medidas y escalarlos al nivel superior.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
CE1.8 Realizar las mediciones de exploración de área de cobertura siguiendo unas especificaciones recibidas:
– Seleccionar lo elementos de medida a utilizar.
– Identificar y aplicar las medidas de seguridad tanto en el trabajo como de exposición.
– Realizar las medidas de exploración del área de cobertura.
– Registrar los resultados de las medidas y escalarlos al nivel superior.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

Contenidos

1. **Operaciones de prueba y verificación en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.**
   – Identificación de los equipos y dispositivos que componen el sistema
   – Instrumentación, características y aplicaciones de medidas, herramientas para la verificación del funcionamiento de los equipos.
   – Verificación de la instalación de los dispositivos y equipos del sistema.
   – Instrumentos para medidas de campos electromagnéticos.
   – Medidas de parámetros.
   – Medidas sobre dispositivos. Procedimientos de prueba.
   – Comprobación de la conexión entre los equipos y el sistema radiante
   – Comprobación de la instalación del transceptor y del sistema radiante.
   – Registro de los resultados, de las tareas realizadas y de las incidencias producidas según formatos especificados.

cve: BOE-A-2011-19503

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1849	90	40
Unidad formativa 2– UF1850	60	20

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES.

Código: MF1212_2

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1212_2 Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Duración: 210 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANTENIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS Y EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES.

Código: UF1851

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar la estructura física de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de los módulos y de las unidades que los forman, para facilitar las labores de mantenimiento y sustitución de unidades averiadas.

CE1.1 Clasificar los tipos de redes radio fijas y móviles según la tecnología y estándares utilizados y la función que realizan.

CE1.2 Realizar el diagrama de bloques de los distintos equipos de radiocomunicaciones que forman las redes fijas y móviles.

CE1.3 Explicar la estructura interna y los bloques funcionales de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, enumerando y describiendo las distintas partes funcionales de los mismos, de acuerdo a la tecnología y los estándares.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.4 Explicar las características técnicas e identificar los parámetros propios de cada uno de los módulos y unidades de un sistema radiocomunicaciones de redes fijas y móviles según especificaciones técnicas.
CE1.5 Describir los sistemas de protección del servicio (sistemas redundantes) frente a averías y/o posibles problemas de propagación que incorpora el equipo de radiocomunicaciones de la red fija y móvil.
CE1.6 Describir el tipo de montaje de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles identificando los subastidores y las unidades que lo forman.
CE1.7 Describir la estructura física de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles a partir de la documentación de los mismos:
– Describir las unidades de los distintos módulos, relacionando los elementos reales con los símbolos que aparecen en el esquema.
– Explicar el tipo, características y funcionalidad de las unidades.
– Citar los bloques funcionales, explicando su tipología y características.
– Describir la variación en los parámetros, característicos de las unidades que forman los equipos, realizando modificaciones en las mismas, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.
– Elaborar un informe memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolos en los apartados necesarios para una adecuada documentación de los mismos.
– Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C2: Aplicar los procedimientos de mantenimiento preventivo a los equipos y sistemas auxiliares de radiocomunicaciones fijas y móviles, para garantizar su funcionamiento y minimizar o evitar los cortes del servicio.
CE2.1 Reconocer los procedimientos de mantenimiento preventivo a aplicar a los distintos equipos de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.
CE2.2 Identificar los sistemas de alimentación y ventilación de los equipos de radiocomunicaciones, así como los distintos elementos auxiliares requeridos, teniendo en cuenta su funcionalidad.
CE2.3 Realizar el mantenimiento preventivo de una estación base de una red móvil para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema, siguiendo los procedimientos establecidos:
– Identificar los distintos equipos y elementos a mantener.
– Cumplir las normas de seguridad establecidas.
– Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión, del sistema radiante.
– Comprobar y limpiar las unidades de ventilación, y en su caso sustituirlas.
– Comprobar las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación, y en su caso sustituirlas.
– Realizar actualizaciones de software.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
CE2.4 Realizar el mantenimiento preventivo de un controlador de red radio móvil para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema, siguiendo los procedimientos establecidos:
– Identificar los distintos elementos a mantener.
– Cumplir las normas de seguridad establecidas.
– Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión.
– Comprobar y limpiar las unidades de ventilación, y en su caso sustituirlas.
– Comprobar las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación, y en su caso sustituirlas.
– Realizar las copias de seguridad de la configuración.

cve: BOE-A-2011-19503

– Realizar actualizaciones de software.
– Revisar nivel de ocupación de los discos duros, porcentaje de ocupación de las líneas de transmisión, y de la CPU.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.5 Realizar el mantenimiento preventivo de un terminal de red radio fija para mantener el servicio y la funcionalidad del sistema siguiendo los procedimientos establecidos:
– Identificar los distintos elementos a mantener.
– Cumplir las normas de seguridad establecidas.
– Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión.
– Comprobar y limpiar las unidades de ventilación, y en su caso sustituirlas.
– Comprobar las baterías de los equipos, y en su caso sustituirlas.
– Realizar las copias de seguridad de la configuración.
– Realizar actualizaciones de software.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.6 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Contenidos

1. **Arquitectura física de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles**
   – Arquitectura física de un sistema de radiocomunicaciones de red fija. Parámetros característicos.
   – Arquitectura física de un sistema de radiocomunicaciones de red móvil. Parámetros característicos.
   – Estaciones base de redes de radio móvil.
     – Estructura interna y bloques funcionales.
     – Tipos de montaje.
   – Controladoras de red radio móvil.
     – Estructura interna y bloques funcionales.
     – Tipos de montaje.
   – Terminales radio de red radio fija.
     – Estructura interna y bloques funcionales.
     – Unidades y módulos que los forman.
     – Tipos de montaje.
   – Antenas.
     – Tipos de antenas (arrays, omnidireccionales, parabólicas).
     – Concepto de polarización en las antenas.
   – Sistemas de protección del servicio (redundancia).

1. **Operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos y dispositivos de redes de radiocomunicaciones fijas y móviles**
   – Procedimientos de mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas auxiliares.
   – Herramientas y útiles para el montaje y ajuste de los equipos de radiocomunicaciones.
   – Mantenimiento de la estación base, controladora de red, terminales radio y antenas:
     – Mantenimiento preventivo de una estación base.
     – Identificación de los equipos y elementos.
     – Inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión, del sistema radiante.

cve: BOE-A-2011-19503

- Comprobación y limpieza (en su caso sustitución) de las unidades de ventilación.
- Comprobación de las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación, y en su caso sustituirlas.
- Actualizaciones de software.
- Documentación del proceso, tareas realizadas e incidencias encontradas en el formato especificado.

- Mantenimiento preventivo de un controlador de radio móvil:
  - Identificación de los distintos elementos a mantener.
    - Inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión.
    - Comprobar y limpiar (si es necesario sustituir) las unidades de ventilación, y en su caso sustituirlas.
    - Comprobar las baterías de los equipos y de los sistemas de alimentación, y en su caso sustituirlas.
    - Copias de seguridad de la configuración.
    - Actualizaciones de software.
    - Revisar nivel de ocupación de los discos duros, porcentaje de ocupación de las líneas de transmisión y de la CPU.
    - Documentar el proceso, tareas llevadas a cabo.
  - Mantenimiento preventivo de un terminal de red radio fija.
    - Identificar los distintos elementos a mantener.
    - Realizar la inspección visual de los indicadores de alarmas, los cableados de alimentación y de conexión.
    - Comprobar y limpiar las unidades de ventilación, y en su caso sustituirlas.
    - Comprobar las baterías de los equipos, y en su caso sustituirlas.
    - Realizar las copias de seguridad de la configuración.
    - Realizar actualizaciones de software.
    - Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.
- Sistemas de alimentación (rectificadores, baterías y grupos electrógenos).
  - Características y medidas a realizar.
  - Reglamentación electrotécnica.
  - Características de disyuntores y fusibles.
  - Cableado del sistema de alimentación, sistemas de tomas de tierra, relés.
- Sistemas de climatización.
- Medios de transmisión:
  - Cables coaxiales.
  - Guiaondas.
  - Identificación de conectores y tipos de cables.
  - Sistemas de presurización de guiaondas.
- Instrumentos y procedimientos de medida en los equipos de radiocomunicaciones.
- Condiciones para correcto funcionamiento.
  - Curvatura máxima.
  - Influencia de campos electromagnéticos próximos.
  - Humedad.

2. Normas de seguridad aplicables al mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles

- Medidas de protección y seguridad.
- Normas de seguridad personal.

cve: BOE-A-2011-19503

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: GESTIÓN DE ALARMAS DE DISPOSITIVOS Y EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES.

Código: UF1852

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las alarmas, describir los tipos incidencias de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Clasificar las alarmas de primer nivel propias de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, para facilitar el diagnóstico de incidencias teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.

CE1.2 Identificar las incidencias que producen las alarmas de primer nivel en los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, relacionándolas con cada unidad, con el fin de detectar posibles anomalías de funcionamiento.

CE1.3 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias y reparación de averías para recuperar situaciones de interrupción de servicios de comunicaciones.

CE1.4 Citar las funcionalidades de las aplicaciones software de gestión local para su uso en la identificación, tratamiento y resolución de alarmas que presentan los equipos de radiocomunicaciones.

CE1.5 Realizar la detección de alarmas y su resolución, siguiendo especificaciones recibidas y procedimientos establecidos:

– Inspeccionar los indicadores visuales que presentan los equipos de radiocomunicaciones para localizar la alarma.
– Interpretar la documentación del equipo, identificando los distintos bloques funcionales y parámetros característicos.
– Utilizar las aplicaciones de gestión local para obtener información sobre la alarma y caracterizarla por la incidencia que produce en la red.
– Medir e interpretar las señales y parámetros del equipo de radiocomunicaciones, realizando los ajustes necesarios, de acuerdo con la documentación del mismo y utilizando los instrumentos adecuados.
– Localizar el dispositivo responsable de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE1.6 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Contenidos

1. **Diagnóstico de averías en incidencias de primer nivel en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles**
   – Tipos de alarmas e incidencias.
   – Procedimientos de diagnóstico y localización de averías para cada tipo de dispositivo.

cve: BOE-A-2011-19503

– Herramientas de diagnóstico, tratamiento y resolución de alarmas. Sistemas de gestión de red local y centralizados.
– Documentación de las actividades, las incidencias y los resultados en el formato especificado.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: REPARACIÓN DE AVERÍAS DE DISPOSITIVOS Y EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES.

Código: UF1853

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Reparar las averías de primer nivel de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Describir el conexionado y el tipo de señales de entrada y salida de las unidades que forman los equipos de radiocomunicaciones para evitar errores durante la reparación de la avería.

CE1.2 Clasificar las averías típicas de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles que tienen que ver con los servicios de radiocomunicaciones.

CE1.3 Explicar los procedimientos sistemáticos de resolución de incidencias y reparación de averías para recuperar situaciones de interrupción de servicios de comunicaciones.

CE1.4 Realizar la sustitución de una unidad averiada, siguiendo el procedimiento establecido:

– Cumplir las normas de seguridad establecidas.
– Determinar si es necesario o no cortar la alimentación de la unidad para proceder a su sustitución.
– Comprobar el etiquetado del cableado para prevenir errores de conexionado después de la sustitución.
– Seleccionar las herramientas adecuadas para la extracción de los cables conectados a la unidad así como para extraer la unidad del subastidor.
– Verificar la compatibilidad de la unidad de repuesto con la averiada.
– Identificar la configuración hardware de la unidad a sustituir si procede, para configurar la unidad de repuesto
– Insertar la nueva unidad.
– Verificar la desaparición de las alarmas asociadas tanto a nivel hardware, como a nivel del software de gestión local.
– Utilizar las aplicaciones de gestión local para verificar el funcionamiento y actualizar el inventario de las unidades.
– Registrar las actividades realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE1.1 Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

cve: BOE-A-2011-19503

Contenidos

1. **Resolución de averías de primer nivel en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles**
   - Tipos de averías en los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
   - Procedimientos de resolución de incidencias y reparación de averías.
   - Aplicaciones locales y centralizadas para identificar, tratar y resolver las alarmas de los equipos de radiocomunicaciones.

2. **Detección de alarmas y resolución de incidencias.**
   - Inspeccionar los indicadores visuales para identificar el tipo de alarma.
   - Interpretar la alarma con ayuda de la documentación técnica del equipo y las aplicaciones locales.
   - Medir e interpretar las señales y parámetros del equipo.
   - Localizar el dispositivo responsable de la avería.
   - Modificar y/o sustituir realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias siguiendo el protocolo establecido.
   - Registrar las actividades y los resultados.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1851	80	40
Unidad formativa 2– UF1852	50	30
Unidad formativa 3– UF1853	80	40

Secuencia:

Las unidades formativas deben superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULOS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES.

Código: MP0392

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbrica de área local y metropolitana, así como, en la configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles y el mantenimiento y resolución de

cve: BOE-A-2011-19503

incidencias en dichos sistemas, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa.

CE1.1 Interpretar la documentación técnica asociada a los equipos y sistemas de los distintos tipos de redes.

CE1.2 Colaborar en la puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitana de acuerdo con los procedimientos empresariales.

CE1.3 Participar en la configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, así como en la resolución de las incidencias asociadas a dichos sistemas, de acuerdo con los procedimientos y planes de la organización.

CE1.4 Colaborar, a su nivel, en el mantenimiento y reparación de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo con los planes empresariales.

CE1.5 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con las prescripciones y procedimientos empresariales.

C2: Participar en los proceso de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE2.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE2.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE2.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE2.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE2.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE2.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Mantenimiento en sistemas de radiocomunicaciones.

- El inventario de las redes y sistemas de radiocomunicaciones empresarial.
- Especificaciones operativas de la organización.
- Los partes de trabajo, los partes de incidencia y otra documentación empresarial.
- El plan de mantenimiento.
- Normas y criterios de calidad definidos por la organización.
- Herramientas utilizadas en los distintos procedimientos empresariales.
- Procedimientos empresariales para la puesta en servicio y mantenimiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas..
- Procedimientos empresariales de configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles.
- Procedimientos de mantenimiento, reparación y gestión de alarmas de dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles.
- Protocolos de prueba.

2. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2011-19503

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	*Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1210_2: Puesta en servicio y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones. • Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.	2 años	4 años
MF1211_2: Configuración y puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones. • Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.	2 años	4 años
MF1212_2: Mantenimiento de primer nivel de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico Superior de la familia profesional de Informática y Comunicaciones. • Certificado de Profesionalidad de nivel 3 del área de Comunicaciones de la familia profesional de Informática y Comunicaciones.	2 años	4 años

* En los últimos cinco años.

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula Taller de Radiocomunicaciones	80	90

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula Taller de Radiocomunicaciones	X	X	X

cve: BOE-A-2011-19503

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula Taller de Radiocomunicaciones	– PCs instalados en red y conexión a Internet. – Armario de cableado con paneles de parcheado y dispositivos de conexión a red: concentradores, conmutadores y encaminadores. – Software de base y de red. – Software ofimático, herramientas internet. – Software de seguridad y antivirus. – Impresora y periféricos. – Ordenador portátil. – Cámara de fotos digital. – Equipos y dispositivos inalámbricos de comunicaciones. – Medidor de campo. – Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. – Adaptadores de red inalámbricos y antenas. – Herramientas de instalación. – Software de propósito específico para todas las bandas de frecuencia implicadas (redes inalámbricas de área local y metropolitana). – Posicionador GPS. – Puntos de acceso, electrónica de red y estaciones base de redes metropolitanas. – Unidades de abonado fijas interiores y exteriores de redes metropolitanas. – Dispositivos móviles. – Comprobadores portátiles de redes inalámbricas y cableadas. – Medidores de potencia RF. – Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. – Equipos para la medición de parámetros específicos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. – Herramientas software específicas para la medición y carga de parámetros en los equipos y en el sistema. – Herramientas de instalación de software. – Herramientas software de gestión de red y servicios. – Instrumentación y equipos de medida de exposición. – Analizadores de espectro. – Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas. – Software y Hardware de diagnóstico. – Medidor de potencia. – Software de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación. – Equipos multiprueba. – Software con los programas específicos de gestión local de equipos de radiocomunicación. – Frecuencímetro. – Herramientas específicas de instalación. – Elementos de protección y seguridad. – Cañón de proyección. – Rotafolios. – Pizarra. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula.

* El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.

cve: BOE-A-2011-19503

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

ANEXO VI

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Administración de bases de datos

Código: IFCT0310

Familia profesional: Informática y Comunicaciones

Área profesional: Sistemas y telemática

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

IFC079_3 Administración de bases de datos (RD 295/2004 de 20 de febrero y modificaciones RD1087/2005 de 16 de septiembre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos
UC0224_3: Configurar y gestionar un sistema gestor de bases de datos
UC0225_3: Configurar y gestionar la base de datos

Competencia general:

Administrar un sistema de bases de datos, interpretando su diseño y estructura, y realizando la adaptación del modelo a los requerimientos del sistema gestor de bases de datos (SGBD), así como la configuración y administración del mismo a nivel físico y lógico, a fin de asegurar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada.

Entorno Profesional:

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en los siguientes ámbitos:
- Empresas o entidades medianas y grandes, dedicadas a cualquier sector productivo, que dispongan de sistemas de información para la gestión de sus procesos de negocio.
- Empresas pequeñas, con la posibilidad de ejercer como profesional autónomo.
- Empresas que gestionan sistemas de información para otras organizaciones.

cve: BOE-A-2011-19503

Sectores Productivos

Se desarrolla en sectores productivos en donde hay empresas que realizan las siguientes actividades:
– Desarrollo de software.
– Externalización de servicios informáticos.
– Consultoría técnica en sistemas de información.
– Y en general empresas o entidades que utilizan sistemas informáticos para su gestión.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Administrador de bases de datos
Técnico en Data Mining (minería de datos)
Analista orgánico

Duración de la formación asociada: 650 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0223_3: Sistemas operativos y aplicaciones informáticas (170 horas)
- UF1465: Computadores para bases de datos (60 horas)
- UF1466: Sistemas de almacenamiento (70 horas)
- UF1467: Aplicaciones microinformáticas e Internet para consulta y generación de documentación (40 horas)

MF0224_3: Administración de sistemas gestores de bases de datos (200 horas)
- UF1468: Almacenamiento de la información e introducción a los SGBD (50 horas)
- UF1469: SGDB e instalación (70 horas)
- UF1470: Administración y monitorización de los SGBD (80 horas)

MF0225_3: Gestión de bases de datos (200 horas)
- UF1471: Bases de datos relacionales y modelado de datos (70 horas)
- UF1472: Lenguajes de definición y modificación de datos SQL (60 horas)
- UF1473: Salvaguarda y seguridad de los datos (70 horas)

MP0313: Modulo de prácticas profesionales no laborales de administración de base de datos (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: CONFIGURAR Y EXPLOTAR SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nivel: 3

Código: UC0223_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Adaptar la configuración lógica del sistema para su explotación, según las necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

CR1.1 Los parámetros del sistema que afectan a la memoria, procesador y periféricos se ajustan a las necesidades de uso.

CR1.2 Los dispositivos necesarios y sus ficheros de control se añaden o eliminan empleando para ello las utilidades del sistema operativo.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.3 Las conexiones lógicas del equipo se configuran para acceder a servicios remotos dentro o fuera de la organización.

CR1.4 Los parámetros del sistema que afectan a la ergonomía o a la facilidad de uso se ajustan para mejorar las condiciones de trabajo del usuario, dentro de las directivas de la organización.

RP2: Organizar la información en los sistemas de archivo del sistema operativo y mantener sus propiedades para facilitar el aprovechamiento de los recursos y asegurar el cumplimiento de las directivas de la organización.

CR2.1 Las aplicaciones informáticas se organizan con una estructura y configuración que permitan su uso en óptimas condiciones.

CR2.2 La información de usuario del sistema operativo se mantiene en estructuras organizadas de acuerdo con las posibilidades del propio sistema (ficheros, directorios, volúmenes, etc.) para facilitar el acceso a dicha información y mantener la homogeneidad en los diversos equipos de la organización.

CR2.3 La estructura y configuración del sistema de archivos se conservan en disposición de uso para evitar fallos accidentales y compartir información.

CR2.4 El espacio de almacenamiento de información se mantiene libre de informaciones inútiles u obsoletas para mejorar el rendimiento del sistema y aumentar su vida útil.

RP3: Elaborar y transferir documentos mediante el uso de aplicaciones informáticas de propósito general.

CR3.1 Las herramientas ofimáticas se utilizan con la destreza necesaria para auxiliar en las tareas de planificación y documentación de los trabajos.

CR3.2 El intercambio de información con otras personas se realiza utilizando los sistemas de correo o mensajería electrónica para facilitar el flujo de información y reducir costes y tiempos cuando la naturaleza de dicho intercambio de información lo permita.

CR3.3 Los servicios disponibles en Internet, u otras redes, se obtienen, mediante el correcto uso de las herramientas necesarias (navegación, foros, clientes ftp, etc.), para facilitar el acceso a información necesaria para el trabajo.

RP4: Garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información de la que se es responsable y se encuentre almacenada en el sistema de archivos.

CR4.1 la información almacenada (datos y software) puede devolverse a un estado que permita su utilización en cualquier momento mediante, entre otros medios, las copias de seguridad.

CR4.2 El acceso a la información se protege mediante el uso de claves y otras medidas de seguridad establecidas en la organización.

CR4.3 Los medios de protección frente a desastres o accesos indebidos (antivirus, cortafuegos, proxys, sistemas de gestión de cambios, etc.) se implantan y utilizan en los sistemas de los que se es responsable.

CR4.4 El sistema se mantiene libre de software no licenciado.

CR4.5 Las normas internas de la organización y la legislación vigente sobre protección de datos se cumplen en los sistemas de los que se es responsable.

CR4.6 Las incidencias se notifican al Administrador de sistemas para que realice las labores oportunas.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Servicios de transferencia de ficheros y mensajería.

cve: BOE-A-2011-19503

Herramientas de backup. Cortafuegos, antivirus y servidores proxy. Herramientas de gestión de cambios, incidencias y configuración.

Productos y resultados
Sistema informático en funcionamiento con un rendimiento óptimo y una utilización adecuada de sus recursos. Conexión en red adecuada dentro de una organización. Sistema operativo y aplicaciones configurados y parametrizados de acuerdo a las necesidades. Ficheros con información acorde a la naturaleza de la actividad profesional desarrollada (programas, guiones de consultas, documentos de texto, hojas de cálculo, etc.) almacenados en soporte físico adecuado. Copias de seguridad de la información según criterios de integridad, confidencialidad y disponibilidad.

Información utilizada o generada
Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos. Manuales de funcionamiento del software asociado. Material de cursos de formación. Sistemas de ayuda de las aplicaciones informáticas. Soportes técnicos de asistencia (telefónica, Internet, mensajería, foros, etc.)

Unidad de competencia 2

Denominación: Configurar y gestionar un sistema gestor de bases de datos

Nivel: 3

Código: UC0224_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Instalar y parametrizar inicialmente el Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) para su puesta en marcha, según las especificaciones técnicas y las características de la explotación posterior.

CR1.1 El sistema operativo se adapta a los requerimientos del SGBD según las especificaciones técnicas del fabricante.

CR1.2 Los dispositivos, procesos y espacio físico se configuran de acuerdo a las características del SGBD, sistema operativo, hardware, necesidades de almacenamiento y requerimientos de servicio.

CR1.3 El diccionario de datos se crea según las especificaciones del SGBD.

CR1.4 Los componentes del cluster, si procede, se configuran de acuerdo con el SGBD, las necesidades de almacenamiento y las políticas de disponibilidad de servicio.

CR1.5 Las utilidades de soporte adicionales (de copias de seguridad, de carga y de transformación de datos, etc.) se integran en el entorno operativo existente.

CR1.6 Las herramientas administrativas gráficas y el interfaz de línea de comandos se emplean ambas con destreza, para las tareas de instalación y parametrización.

CR1.7 Las responsabilidades de los administradores locales se establecen de modo individual en el caso de existir varios nodos.

CR1.8 En el caso de bases de datos distribuidas en que el SGBD se ubique en varios nodos, la estructura de cada uno de los nodos se planifica según las BBDD que se haya previsto que contenga.

CR1.9 En el caso de bases de datos distribuidas se establecen los parámetros necesarios para gestión distribuida de datos (tiempos límites de transacción, número de transacciones distribuidas, establecimiento de los enlaces entre bases de datos, etc.).

cve: BOE-A-2011-19503

RP2: Planificar y realizar tareas administrativas del Sistema Gestor de Bases de Datos para permitir su óptima explotación y según los procedimientos establecidos.

CR2.1 El inicio y la parada del SGBD obedece a las necesidades de uso de la organización y las políticas de mantenimiento.

CR2.2 Las tareas administrativas se planifican según las necesidades de la organización.

CR2.3 Las tareas administrativas se codifican mediante guiones de sentencias o mediante el uso de herramientas propias del SGBD.

CR2.4 Los guiones de sentencias se prueban en un entorno controlado, verificando los resultados antes de su implantación.

CR2.5 Los guiones de sentencias se programan para su ejecución según las necesidades de la organización e interfiriendo lo menos posible en el sistema en explotación.

CR2.6 Los procedimientos de operación se documentan para su utilización en producción.

CR2.7 El diccionario de datos se utiliza en aquellas tareas administrativas que lo requieran, manteniendo su integridad.

CR2.8 El diccionario de datos se mantiene actualizado tras los cambios en la estructura del SGBD y se conserva su integridad.

RP3: Monitorizar los indicadores del Sistema Gestor de Bases de Datos para evaluar el estado del sistema y el grado de cumplimiento de los criterios de rendimiento, realizando los ajustes necesarios para su optimización.

CR3.1 Los criterios de rendimiento del sistema de bases de datos se establecen según los criterios generales de la organización y los establecidos para cada base de datos.

CR3.2 El sistema se prepara para su monitorización mediante herramientas de traza, ficheros de log, estadísticas de rendimiento, programación de alertas y otros elementos de monitorización.

CR3.3 La monitorización del sistema se lleva a cabo durante los períodos de tiempo más indicados para obtener conclusiones sobre su rendimiento.

CR3.4 El sistema operativo y los dispositivos físicos se ajustan para mejorar el rendimiento y corregir las anomalías de funcionamiento detectadas en el sistema de base de datos.

CR3.5 El SGBD se adapta para mejorar su rendimiento o corregir las anomalías de funcionamiento detectadas.

CR3.6 Las bases de datos se adaptan para mejorar su rendimiento o corregir las anomalías de funcionamiento detectadas.

CR3.7 La información de los sistemas de monitorización es utilizada para analizar tendencias de comportamiento y anticiparse a las incidencias y problemas.

CR3.8 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

RP4: Asesorar en la adquisición y actualización de los sistemas lógicos y físicos asociados al Sistema Gestor de Bases de Datos que aporten mejoras en las prestaciones del sistema.

CR4.1 El hardware y el software se analizan y valoran para realizar informes de necesidad y viabilidad sobre posibles mejoras y actualizaciones del SGBD.

CR4.2 Las nuevas versiones, actualizaciones, herramientas y alternativas se evalúan para determinar la idoneidad de su implantación en el sistema.

CR4.3 Las actualizaciones de versiones se planifican y ejecutan en colaboración con las áreas afectadas y minimizando sus efectos sobre la explotación.

CR4.4 El mantenimiento correctivo del SGBD y herramientas asociadas se realiza aplicando los parches suministrados por el fabricante.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.5 Los sistemas físicos de almacenamiento se configuran y definen de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada SGBD.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Sistemas de almacenamiento (RAID, SAN y NAS). Cluster y centros de respaldo. Herramientas de diseño de bases de datos. Herramientas de administración de SGBD. Soportes de copias de seguridad. Herramientas ofimáticas. Sistemas gestores de bases de datos. Diccionarios de datos (o catálogo, o tablas de sistema). Lenguajes de manipulación de datos. Lenguajes de control y definición de datos. Herramientas de gestión de archivos de registro (log). Lenguajes estructurados. Herramientas de depuración. Herramientas de control de cambios. Planificadores de tareas. Monitores de rendimiento.

Productos y resultados
Sistema operativo y aplicaciones configurados y parametrizados de acuerdo a las necesidades. Copias de seguridad de la información siguiendo criterios de integridad, confidencialidad y disponibilidad. Consultas para la manipulación de la base de datos de forma interactiva. Aplicaciones que manipulan la base de datos a través de código embebido. Conexiones lógicas disponibles para permitir el acceso a clientes. Mecanismos adecuados para la recuperación de transacciones. Puesta en marcha y mantenimiento operativo de SGBD en red, bien en ejecución aislada o en cluster. Programas para la realización de tareas administrativas. Activación de controles para adecuada gestión de la seguridad del SGBD. Trazas de rendimiento del sistema disponibles para su análisis.

Información utilizada o generada
Manuales de administración y operación de los SGBD. Manuales de instalación del sistema operativo. Manual de operación del sistema operativo. Organigrama de la organización. Conocimientos sobre redes de comunicaciones de datos. Normas de seguridad (plan de seguridad) y calidad de la organización. Legislación vigente acerca de protección de datos y confidencialidad de la información. Manuales de herramientas administrativas. Manuales de ayuda en línea. Asistencia técnica en línea.

Unidad de competencia 3

Denominación: CONFIGURAR Y GESTIONAR LA BASE DE DATOS

Nivel: 3

Código: UC0225_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar y modificar el diseño físico de las bases de datos a partir del diseño lógico previo, ajustándolo a los requerimientos de explotación de la base de datos.

CR1.1 El diseño lógico se valora y se adapta, si procede, a las características del entorno (número de usuarios, volumen de datos, volatilidad, tráfico de datos estimados, etc.) y a las normas de calidad de la organización.

CR1.2 Las tablas, vistas, índices y otros objetos propios de una gestor de base de datos, se crean mediante sentencias DDL o herramientas administrativas del Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.3 La asignación de espacio y las restricciones físicas de la base de datos se determinan de acuerdo a las características lógicas definidas y a los requerimientos de explotación.
CR1.4 En el caso de bases de datos distribuidas la información se fragmenta según las técnicas de fragmentación disponibles (vertical, horizontal o mixta) y la estructura de nodos establecida.
CR1.5 En el caso de bases de datos distribuidas se establecen los mecanismos necesarios para mantener la sincronización entre ellas, garantizando la integridad.
CR1.6 En el caso de bases de datos distribuidas, el esquema de distribución de los fragmentos en los nodos, se realiza teniendo en cuenta la organización lógica de la base de datos, la ubicación de las aplicaciones, sus características de acceso y características del sistema en cada nodo.
CR1.7 En el caso de bases de datos distribuidas, el esquema de replicación se establece garantizando la seguridad y eficiencia de las consultas (bases de datos fragmentadas, parcialmente replicadas y totalmente replicadas).
CR1.8 El diccionario de datos se utiliza en aquellas tareas de mantenimiento de la base de datos que lo requieran, manteniendo su integridad.

RP2: Implantar la política de control de acceso en los gestores de bases de datos siguiendo las normas de seguridad de la organización y la legislación vigente
CR2.1 La política de control de accesos y actividad se aplica según las normas de seguridad de la organización y la legislación vigente.
CR2.2 Los perfiles de seguridad se definen y mantienen de acuerdo a la política de seguridad de la organización, mediante guiones de sentencias DCL y /o herramientas administrativas.
CR2.3 El registro de actividad se configura para llevar a cabo el seguimiento de las actividades realizadas por los usuarios, y detectar deficiencias en los sistemas de control de acceso.
CR2.4 Las medidas de implantación de la política de seguridad se documentan ajustándose a los estándares de la organización.

RP3: Planificar y realizar copias de seguridad, así como la recuperación de datos en caso necesario, siempre supeditado a las normas de seguridad de la organización.
CR3.1 La política de copias de seguridad y recuperación ante un desastre se definen y aplican de acuerdo a las normas de seguridad de la organización y a los requerimientos de cada base de datos.
CR3.2 Los SGBD existentes en el centro de respaldo mantienen la información actualizada para que pueda ser recuperada en casos de desastre.
CR3.3 El almacenamiento de las copias se supervisa, comprobando que se cumplen los estándares de la organización (armarios ignífugos, ubicación física diferente, etc.).
CR3.4 Las copias de seguridad se recuperan a petición del responsable de los datos según las normas de la organización.

RP4: Habilitar el acceso a las Bases de Datos de acuerdo a criterios de confidencialidad, integridad y disponibilidad.
CR4.1 La carga inicial de datos se realiza en la base de datos y el resultado se contrasta con la información original para garantizar su coherencia.
CR4.2 Las conexiones necesarias para el acceso desde clientes se habilitan de acuerdo a las redes y protocolos disponibles.
CR4.3 La base de datos tiene habilitados los mecanismos de recuperación de transacciones que garanticen la integridad de la información al realizar operaciones sobre los datos.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.4 Los mecanismos para garantizar la confidencialidad e integridad de la información que se obtiene y que se almacena en la base de datos (criptografía, checksum, algoritmos de firma, etc.) disponibles en el SGBD se habilitan.
CR4.5 La estrategia de ejecución y la optimización de consultas se establecen minimizando los tiempos de respuesta y las transferencias de datos a través de la red.
CR4.6 Las restricciones de uso de la base de datos se especifican y documentan para garantizar el rendimiento óptimo.
CR4.7 Los datos se importan y exportan con las herramientas disponibles de acuerdo a los procedimientos establecidos para la transferencia de información entre diferentes bases de datos o sistemas.
CR4.8 En el caso de bases de datos distribuidas se establecen los mecanismos necesarios para mantener la sincronización entre ellas, garantizando la integridad.
CR4.9 En el caso de bases de datos distribuidas se establecen los mecanismos de replicación de la información.
CR4.10 En el caso de bases de datos distribuidas, la integridad de la misma se garantiza cumpliéndose las propiedades de atomicidad, consistencia, aislamiento y persistencia de las transacciones.
CR4.11 En el caso de bases de datos distribuidas, el control de la concurrencia se establece para garantizar la consistencia de las Bases de Datos en un entorno multiusuario.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Sistemas de almacenamiento. Cluster y centros de respaldo. Herramientas de diseño de bases de datos. Herramientas de administración de SGBD. Soportes de copias de seguridad. Herramientas ofimáticas. Sistemas gestores de bases de datos. Diccionarios de datos (o catálogo, o tablas de sistema). Lenguajes de manipulación de datos. Lenguajes de control y definición de datos. Herramientas de gestión de archivos de log. Lenguajes estructurados. Herramientas de control de cambios. Planificadores de tareas. Monitores de rendimiento. Herramientas de depuración. Optimizadores de consultas.

Productos y resultados
Bases de datos disponibles para uso. Copias de seguridad acordes a la planificación. Registros de actividad en la base de datos. Perfiles de acceso acordes a la planificación. Conexiones en clientes para acceder a la BD. Configuración de los mecanismos para recuperación de transacciones. Copias de la base de datos en centro de respaldo. Procedimientos de importación y exportación de datos. Estrategia de ejecución de consultas eficiente que minimice los tiempos de respuesta. Consultas para la manipulación de la base de datos de forma interactiva. Conexiones lógicas disponibles para permitir el acceso a clientes. Mecanismos adecuados para la recuperación de transacciones. Puesta en marcha y mantenimiento operativo de SGBD en red, bien en ejecución aislada o en cluster. Programas para la realización de tareas administrativas. Trazas de rendimiento del sistema disponibles para su análisis.

Información utilizada o generada
Manuales de administración y operación de los SGBD. Manuales de instalación del sistema operativo. Manual de operación del sistema operativo. Organigrama de la organización. Normas de seguridad (plan de seguridad) y calidad de la organización. Legislación vigente acerca de protección de datos y confidencialidad de la información. Manuales de herramientas administrativas. Manuales de ayuda en línea. Asistencia técnica en línea. Conocimientos sobre redes de comunicaciones de datos. Diseños

cve: BOE-A-2011-19503

lógico y físico de la Base de Datos. Libro de registro de las copias de seguridad. Manuales de operación de las bases de datos existentes.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: SISTEMAS OPERATIVOS Y APLICACIONES INFORMÁTICAS

Código: MF0223_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos

Duración: 170 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: COMPUTADORES PARA BASES DE DATOS

Código: UF1465

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diferenciar los componentes principales de un ordenador indicando sus funciones y características técnicas.

CE1.1 Explicar los componentes principales de un ordenador o servidor de propósito general sobre la base de su función y utilidad.

CE1.2 Enumerar y describir los elementos de la placa base de un ordenador reconociendo sus funciones principales.

CE1.3 Clasificar los tipos de procesadores principales atendiendo a su familia tecnológica, evolución histórica y características más relevantes.

CE1.4 Clasificar y explicar los periféricos y componentes de entrada/salida principales de un ordenador señalando la función que desarrollan en el conjunto del sistema.

CE1.5 Enumerar y clasificar los comandos principales del conjunto de instrucciones de bajo nivel de un procesador sobre la base de la función que ejecutan.

CE1.6 En una serie de supuestos prácticos de configuración de sistemas microinformáticos debidamente caracterizados mediante diagrama de conexiones y documentación técnica:

- Identificar la placa base y reconocer: el procesador, los bancos de memoria, localizar los discos y unidades de disquete y CD / DVD, localizar los conectores de entrada /salida y clasificarlos por tipo.

C2: Analizar las funciones principales de un sistema operativo multiusuario y multitarea, reconociendo y clasificando los diferentes tipos de sistemas operativos existentes.

CE2.1 Explicar los conceptos de núcleo, núcleo virtual e intérprete de comandos de un sistema operativo.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.2 Explicar los diferentes modos de direccionar y almacenar los archivos y sistemas de archivo de un sistema operativo y de estructurar los permisos de lectura y edición.
CE2.3 Analizar la función de la memoria en el proceso de tareas del ordenador e identificar los conceptos relacionados con ella: memoria central y expandida, memoria virtual y paginación e intercambio.
CE2.4 Enumerar las diferentes políticas de reparto de tiempo de procesador implementadas en los sistemas operativos, identificando el impacto de cada una de ellas en los tipos de procesos.
CE2.5 Reconocer y explicar las funciones de los cambios de contexto, semáforos, planificador de trabajos y manejadores de interrupciones en el funcionamiento de los sistemas operativos multiusuario y multitarea.
CE2.6 Explicar los diferentes mecanismos de entrada/salida que maneja un sistema operativo en función del manejo de recursos.
CE2.7 Clasificar los sistemas operativos y arquitecturas por las diferentes formas que históricamente se han empleado.
CE2.8 A partir de un supuesto práctico de configuración de un sistema informático multiusuario y multiproceso:

- Instalar diferentes sistemas operativos en la máquina identificando los hitos importantes del proceso.
- Configurar las áreas de paginación e intercambio de memoria y reconocer su impacto en el sistema.
- Provocar e interpretar los bloqueos de recursos y su impacto en el comportamiento del sistema.
- Crear y organizar archivos y sistemas de archivos.

C3: Distinguir y analizar las variables de configuración de un sistema operativo, especificando su efecto sobre el comportamiento del sistema.
CE3.1 Enumerar y explicar los diferentes tipos de dispositivos lógicos usados para la instalación de servicios y aplicaciones.
CE3.2 Reconocer y explicar los principales parámetros de configuración del núcleo de un sistema operativo y su impacto sobre el comportamiento del sistema.
CE3.3 Analizar los servicios principales que se ejecutan en un sistema operativo y su influencia y competencia en la gestión de recursos.
CE3.4 Describir las diferentes maneras de monitorizar y ajustar los componentes de un sistema operativo y analizar tendencias a partir del estado de carga.
CE3.5 Correlacionar alarmas enviadas por el sistema de monitorización previamente implementado y definir eventos para su resolución.
CE3.6 A partir de un supuesto práctico por documentación técnica de la instalación y configuración del sistema operativo:

- Confeccionar la estructura de archivos y sistemas de archivo con los permisos de usuario.
- Detallar los procesos arrancados en la máquina.
- Detallar el estado de carga de: Ocupación en disco, uso de memoria, identificar las redes definidas en el sistema, instalar y compilar diferentes manejadores de dispositivo de componentes hardware, arrancar monitores del sistema y analizar los datos en tiempo real y en modo agregado.

Contenidos

1. **Definición e identificación de la estructura y componentes principales de un computador de propósito general atendiendo a su función y utilidad**
   - Procesador:
   - Identificación los distintos tipos de procesadores (CISC y RISC), así como sus diferentes partes (Set de Instrucciones, Registros, Contador, Unidaitmético-Lógica, Interrupciones).

cve: BOE-A-2011-19503

- Enumeración y clasificación de los conjuntos de instrucciones principales de un procesador de la familia 8086.
- Ventajas e inconvenientes de los modelos CISC y RISC.

– Memorias RAM y xPROM:
  - Descripción de los modelos de memorias RAM actuales y diferencias DDR, SDRAM.
  - Descripción de modelos de memorias xPROM.
  - Definición de memorias caches.
  - Niveles de caché.
  - Determinación de su importancia en el rendimiento del sistema.
  - Valoración de las memorias por velocidad y coste de unidad de almacenamiento.
    - Interfaces de entrada/salida:
      - Dispositivos externos.
      - Enumeración general de tipos de interfaces más comunes.
    - Discos:
      - Definición y descripción.
      - Identificación y localización de las partes de discos mecánicos.
      - Clasificación de discos por su interfaz de Entrada/Salida.
      - Ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de discos.
      - Análisis del disco SCSI y su interfaz.
  - Análisis del disco de estado sólido y sus ventajas e inconvenientes como medio de almacenamiento sustitutivo de discos mecánicos.
  - Análisis del disco SATA y comparación con los discos PATA.
    - Familias y tipos de procesadores:
  - Clasificación de las familias de los procesadores basándose en su compatibilidad con el microprocesador 8086 de Intel (CISC y RISC).
  - Clasificación y modelos de procesador de 64 bits.
  - Ventajas e inconvenientes de las diferentes soluciones de los principales fabricantes.
  - Historia de los procesadores Intel desde el modelo 8086 a la familia Pentium.
  - Comparación con AMD.
  - Procesador Power. Ventajas y tipos de periféricos.
  - Clasificación por periféricos de entrada o de salida.
  - Introducción al lenguaje ensamblador.
  - Desarrollo de un supuesto práctico de identificación y ensamblado de un computador, según las pautas que se indiquen.
  - Sistemas operativos.

2. Funciones y objetivos de los sistemas operativos y manejo de la memoria

- El sistema operativos como interfaz usuario/computados.
- El sistema operativo como administrador de recursos.
- Facilidad de evolución de un sistema operativo.
- Requerimientos de la gestión de memoria (reubicación, protección, compartición, organización lógica y física).
- Concepto de memoria virtual.
- Concepto de paginación.
- Incidencia de la paginación en el rendimiento del sistema.
- Descripción de la gestión de memoria en sistemas Linux, Windows y Solares.

3. Sistemas de archivo

- Archivos.
- Directorios.
- Implementación de sistemas de archivos.

cve: BOE-A-2011-19503

– Ejemplos y comparación de sistemas de archivos.
– Sistemas de archivos con journaling.
– Seguridad del sistema de archivos.

4. Identificación y descripción de los conceptos de multiproceso y multiusuario.
– Hardware de multiprocesador.
– Tipos de sistemas operativos para multiprocesador.
– Multicomputadoras.
– Explicación de la organización de usuarios. Descripción de los diferentes modelos de organización.

5. Particionamiento lógico y núcleos virtuales.
– Concepto de virtualización.
– Historia de la virtualización.
– Descripción y comparación de las diferentes implementaciones de virtualización. (virtualización completa, paravirtualiación...).

6. Aplicación de las técnicas de configuración y ajuste de sistemas
– Rendimiento de los sistemas. Enumeración, descripción e interpretación de las principales herramientas para observar el consumo de recursos en sistemas en memoria, CPU y disco en Windows, Linux y Solaris.
– Ejemplos de resolución de situaciones de alto consumo de recursos y competencia en sistemas Windows, Linux y Solaris.
– Enumeración y descripción los principales procesos de servicios que se ejecutan en los sistemas operativos Windows, Linux y Solaris y su efecto sobre el conjunto del sistema.
– Descripción de diferentes sistemas de accounting que permitan establecer modelos predictivos y análisis de tendencias en los sistemas operativos Windows, Linux y Solaris.
– Planes de pruebas de preproducción. Descripción de diferentes herramientas para realizar pruebas de carga que afecten a CPU, Memoria y Entrada/Salida en los sistemas operativos Windows, Linux y Solaris.
– Elaboración de un plan de pruebas para el sistema operativo.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

Código: UF1466

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP4

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Reconocer y describir codificaciones y nomenclaturas de elementos informáticos de acuerdo con los criterios de estandarización más extendidos.

CE1.1 Describir y aplicar la normativa referente a la nomenclatura y clasificación de ficheros y sus contenedores requerida para facilitar la salvaguarda y administración de los datos del sistema.

CE1.2 Describir y emplear normativas de nomenclatura estandarizada de máquinas, servicios y aplicaciones requerida para facilitar las tareas de administración.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.3 Reconocer y aplicar las políticas de migración y archivado de ficheros que se han de utilizar en la gestión de almacenamiento del sistema en función de su necesidad de proceso posterior y de la eficiencia de uso de recursos.
CE1.4 En varios supuestos y casos prácticos debidamente caracterizados de servidores conectados a diferentes redes de comunicaciones TCP/IP:
- Generar un mapa de direcciones IP de redes y servidores
- Definir e implantar un servidor de nombres (DNS)

CE1.5 A partir de un supuesto práctico convenientemente caracterizado de arquitectura de sistemas de archivo:
- Analizar y explicar la estructura implementada.
- Identificar las fechas de creación, vigencia y última modificación de un conjunto característico de archivos.
- Identificar los usuarios autorizados para abrir y modificar un conjunto característico de archivos.
- Aplicar diferentes políticas de migración de datos analizando su influencia en la disponibilidad de espacio y en el tiempo de ejecución de procesos.

C2: Distinguir los diferentes tipos de almacenamiento usados en los sistemas operativos multiusuario indicando su estructura, características y modos de operación.
CE2.1 Enumerar y clasificar los diferentes sistemas de almacenamiento en función de su capacidad, características de rendimiento y compatibilidad con los sistemas operativos más extendidos.
CE2.2 Describir y clasificar los mecanismos de protección y recuperación física de la información en función de su modo de funcionamiento y rendimiento.
CE2.3 Enumerar y analizar las agrupaciones de volúmenes, volúmenes lógicos y tipos de formato que se definen e implementan en cada sistema operativo y gestor de volúmenes.
CE2.4 Escoger y emplear las herramientas de gestión de volúmenes lógicos que se usan para la administración de almacenamiento sobre la base de su modo de funcionamiento y por su compatibilidad con los diferentes sistemas operativos.
CE2.5 Explicar como funciona y que valor aporta para el sistema operativo el acceso en paralelo a múltiples volúmenes físicos.
CE2.6 Enumerar los sistemas de almacenamiento en cinta y cartucho y clasificarlos por tipo de soporte, por su gestión manual o automática y por su uso en los sistemas operativos y aplicaciones.
CE2.7 En varios supuestos y casos prácticos debidamente caracterizados de sistemas con almacenamiento externo e interno y librerías de cintas:
- Documentar un mapa físico / lógico de capacidades que defina: Volúmenes físicos con su capacidad, dirección y modo de acceso, unidades de cinta y sus etiquetas, protecciones de paridad implementada y número de accesos a cada volumen.
- Definir volúmenes lógicos y sistemas de archivo con diferentes tamaños y estructura.
- Instalar y configurar un sistema de balanceo de accesos tolerante a fallos.
- Definir acceso en paralelo a sistemas de archivo y analizar el impacto en el rendimiento del sistemas usando las herramientas de monitorización del sistema operativo.
- Implementar con el gestor de volúmenes lógicos el espejado de volúmenes por software y analizar su utilidad para la recuperación del sistema operativo.

C3: Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad de sistemas, redes de comunicaciones y datos.
CE3.1 Explicar los conceptos fundamentales de las políticas de seguridad y protección de datos y su relación en la recuperación y continuidad de servicios y aplicaciones.

cve: BOE-A-2011-19503

CE3.2 Explicar las diferencias entre copias de seguridad físicas y lógicas y su influencia en los sistemas operativos, sistemas de ficheros y bases de datos.
CE3.3 Identificar las principales arquitecturas de alta disponibilidad de sistemas y componentes y analizar sus ventajas y debilidades en función de cada caso.
CE3.4 Explicar el modo de funcionamiento de los cortafuegos, antivirus y proxys en las arquitecturas de redes de comunicaciones.
CE3.5 Reconocer las técnicas y procedimientos operativos empleados para garantizar la seguridad en los accesos de usuario a los servicios y aplicaciones con especial interés en las arquitecturas relacionadas con Internet.
CE3.6 En varios supuestos y casos prácticos debidamente caracterizados de sistemas informáticos conectados a redes de comunicaciones:
- Implementar copias de seguridad de ficheros y bases de datos.
- Recuperar aplicaciones que usen bases de datos a partir de copias de seguridad físicas e incrementales y especificaciones de continuidad de las mismas.
- Instalar y configurar cortafuegos en los servidores que sólo permitan el acceso desde los clientes y protocolos especificados.

Contenidos

1. Organización y gestión de la información
- Sistemas de archivo:
  - Nomenclatura y codificación.
  - Jerarquías de almacenamiento.
  - Migraciones y archivado de datos.
- Volúmenes lógicos y físicos:
- Concepto de particionamiento.
  - Concepto de tabla de particiones y MBR.
  - Descripción de sistemas de almacenamiento NAS y SAN. Comparación y aplicaciones. Comparación de los sistemas SAN iSCSI, FC y FCoE.
  - Gestión de volúmenes lógicos. El sistema de gestión de volúmenes LVM. Guía básica de uso de LVM.
  - Acceso paralelo.
  - Protección RAID. Comparación de los diferentes niveles de protección RAID. Mención de la opción de controladoras RAID software o hardware: RAID 0, RAID 1, RAID 5 (Recuperación de discos grandes con RAID 5) y RAID 6.
- Análisis de las políticas de Salvaguarda:
- Los puntos únicos de fallo, concepto e identificación.
- Tipos de copias de seguridad y calendarización de copias.
- Salvaguarda física y lógica.
- Salvaguarda a nivel de bloque y fichero.
  - Conceptos de Alta Disponibilidad. Diferencias entre cluster, grid y balanceo de carga.
  - Integridad de datos y recuperación de servicio. Guía mínima para elaborar un plan de continuidad de negocio. Conceptos de RTO (Recovery Point Objective) y RTO (Recovery Time Objective).
  - Custodia de ficheros de seguridad. Problemática de la salvaguarda y almacenamiento de datos confidenciales. Algunas implicaciones Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD).
    - Análisis de las políticas de Seguridad:
      - Acceso restringido por cuentas de usuario. Propiedad de la información.
      - Identificador único de acceso. Sistemas de Single Sign On (SSO).

cve: BOE-A-2011-19503

– Protección antivirus.
– Auditorias de seguridad.

2. **Desarrollo de diferentes supuestos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se analicen**
   – El efecto de las posibles decisiones de particionamiento y acceso a disco así como la implementación de una política de salvaguarda de datos.
   – La política de nomenclatura de los diferentes sistemas y el desarrollo de un mapa de red para documentarlo.
   – Distintos sistemas de ficheros para estudiar la nomenclatura seleccionada y los datos de acceso y modificación de los ficheros, así como los permisos de los usuarios de acceso a los mismos.
   – La migración de datos entre diferentes sistemas.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: APLICACIONES MICROINFORMÁTICAS E INTERNET PARA CONSULTA Y GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Código: UF1467

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Usar los principales tipos de herramientas ofimáticas y los servicios y aplicaciones asociados a Internet.

CE1.1 Enumerar y explicar las funciones principales de los procesadores de texto, hojas de cálculo y edición de presentaciones.

CE1.2 Relacionar los principales servicios asociados a Internet y clasificarlos sobre la base de su función y especificidad.

CE1.3 Aplicar las funciones de las herramientas ofimáticas y servicios Internet a la elaboración de documentación técnica debidamente estructurada y estandarizada para facilitar la comprensión y el control de versiones.

CE1.4 Utilizar los servicios de transferencia de ficheros para el intercambio de información con los servicios de soporte que los fabricantes de tecnologías de la información publican en Internet.

CE1.5 A partir de un supuesto práctico convenientemente caracterizado de sistema microinformático con posibilidad de conexión a Internet:

– Elaborar documentos de texto, hojas de cálculo y presentaciones a partir de una serie de modelos entregados y que requieren el uso de diferentes funcionalidades de las herramientas en dificultad creciente.
– Configurar el equipo para su acceso a Internet a partir de las especificaciones del Proveedor de Servicios.
– Encontrar y extraer documentación técnica y aplicaciones de diferentes proveedores de servicios en Internet a partir de una relación de situaciones planteadas.

Contenidos

1. Aplicaciones microinformáticas e Internet
   – Procesadores de Texto, Hojas de Cálculo y Edición de Presentaciones:
      – Manejo y conocimiento a nivel de usuario.
      – Técnicas de elaboración de documentación técnica.

cve: BOE-A-2011-19503

- Formatos de documento estándar. Estructura de la información y metadatos en los documentos.
- El Wiki como herramienta de escritura colaborativa.
  - Uso de Internet:
    - Conocimiento de www. Navegadores.
- Sistemas de correo electrónico, chat y foros. Reglas de conducta aplicar en los foros, chat y correo electrónico.
- Transferencia de ficheros. Explicación de las técnicas de transferencias de ficheros a nivel de usuario y discriminando las que aportan elementos de seguridad tanto para identificación como cifrado.
- Proyectos de software libre en la web. Identificación de los sitios para encontrarlos, dónde bajar el software y como contactar con la comunidad.
- Sistemas de control de versiones.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1465	60	50
Unidad formativa 2 – UF1466	70	60
Unidad formativa 3 – UF1467	40	30

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa UF2 debe haberse superado la unidad formativa UF1.

La unidad formativa UF3 se puede programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

Código: MF0224_3

Nivel de calificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0224_3: Configurar y gestionar un sistema gestor de bases de datos

Duración: 200 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN E INTRODUCCIÓN A LOS SGBD

cve: BOE-A-2011-19503

Código: UF1468

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los sistemas fundamentales de almacenamiento de información y determinar los entornos en los que es adecuada su implantación.

CE1.1 Describir los sistemas lógicos fundamentales de almacenamiento de la información. (Ficheros planos, Ficheros indexados, Ficheros de acceso directo, ficheros XML, Sistemas gestores de base de datos)

CE1.2 Distinguir otros mecanismos avanzados de almacenamiento de información estructurada: Directorios (LDAP), XML.

CE1.3 Distinguir los diferentes tipos de SGBD existentes: Jerárquicos, en Red, Relacionales, Orientados a Objeto, Documentales

CE1.4 Explicar las funciones principales que debe realizar un SGBD.

CE1.5 Describir los niveles de organización en la arquitectura estándar de un SGBD

CE1.6 Describir los componentes funcionales principales que forman parte de un SGBD, tanto a nivel de procesos como de estructuras de datos.

CE1.7 Distinguir las características que diferencian cada uno de los tipos de SGBD comerciales que existen (centralizados, cliente/servidor, paralelos, distribuidos)

CE1.8 Describir los tipos de usuario que pueden necesitar acceso al SGBD: (Administrador de la base de datos, usuarios de datos, usuarios de aplicaciones, administradores de red).

Contenidos

1. **Tipos de almacenamiento de la información**
   - Análisis y ejemplificación de los diferentes modelos de almacenamiento de información en ficheros:
     - Ficheros de acceso secuencial.
     - Ficheros de acceso directo.
     - Ficheros de acceso indexado.
     - Ficheros de acceso por direccionamiento calculado (hash).

2. **Almacenamiento en SGBD**
   - Definición de SGBD.
   - Identificación de diversos SGBD del mercado, desde los orientados para uso Personal a los profesionales.
   - Descripción breve de los distintos roles de usuario que emplean los SGBD con carácter general.
   - Descripción de los elementos funcionales del SGBD.
   - Enumeración de las características y funciones de un SGBD.
   - Análisis de ventajas e inconvenientes de almacenar la información en ficheros a hacerlo en un SGBD.
   - Clasificación de los SGBD en función del modelo del datos:
     - Relacional.
     - Orientado a Objetos.
     - Jerárquico.
     - En red o CODASYL DBTG.

cve: BOE-A-2011-19503

3. **Otros tipos de almacenes de la información**
   - XML:
   - Definición de XML.
     - Comparación del almacenamiento XML con el almacenamiento plano en ficheros.
       - Servicios de directorio (LDAP):
         - Definición de LDAP.
     - Comparación del almacenamiento de la información en un LDAP contra un SGDB.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: SGDB E INSTALACIÓN

Código: UF1469

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Instalar el sistema de bases de datos, determinando y aplicando la configuración del SGBD adecuada a los requisitos de rendimiento planteados.

CE1.1 Describir los componentes lógicos fundamentales y estructura de ficheros física del SGBD distinguiendo los diferentes componentes así como su ubicación física en la máquina objeto de la instalación.

CE1.2 Describir los componentes lógicos optativos y/o auxiliares, así como las dependencias existentes entre ellos y que condicionan su instalación.

CE1.3 Describir el proceso a seguir para realizar la instalación del SGBD, identificando las herramientas implicadas en dicho proceso.

CE1.4 Enumerar y describir las diferentes utilidades de soporte que pueden integrarse en el entorno del SGBD.

CE1.5 Explicar los parámetros de configuración implicados en la puesta en marcha de un SGBD.

CE1.6 Explicar los parámetros de configuración particulares de un SGBD distribuido (distribución de los datos, esquema de replicación, estructura local de cada nodo, administración local de cada nodo)

CE1.7 En un supuesto práctico de instalación y configuración de un SGBD, dados unos requisitos de rendimiento a cumplir:

- Interpretar la documentación técnica asociada facilitada por el fabricante del SGBD identificando los parámetros de configuración del mismo.
- La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.
- Identificar todos los parámetros y características del sistema operativo que afectan al funcionamiento del SGBD y configurarlos de forma adecuada (cambio de variables, recompilación, etc.).
- Determinar los valores adecuados de la configuración del SGBD para optimizar el rendimiento del mismo en función de los requisitos de rendimiento planteados.
- Efectuar la instalación del SGBD y aplicar las configuraciones determinadas.
- Configurar el espacio físico de acuerdo a las características del SGBD y a las necesidades de almacenamiento.

cve: BOE-A-2011-19503

– Integrar las herramientas de soporte adecuadas, en función de los requisitos establecidos.
– Crear y configurar inicialmente el diccionario de datos, en función de los requisitos establecidos.
– Configurar el acceso remoto a la base de datos, tanto desde los clientes como desde otros procesos ejecutados en el mismo servidor.
– Documentar el proceso de instalación seguido y los parámetros de configuración aplicados.

CE1.8 En un supuesto práctico de instalación y configuración de un SGBD distribuido y dados unos requisitos de rendimiento a cumplir, se deberá prestar especial atención a:

– Establecer la estructura para cada uno de los nodos que contengan un fragmento de la base de datos, según el esquema de fragmentación utilizado y los requisitos del diseño.
– Establecer los parámetros de administración local para cada nodo, según los requisitos del diseño.
– Configurar los parámetros relativos a la gestión distribuida de los datos para la realización de transacciones distribuidas.
– Configurar los mecanismos de interconexión de los diferentes nodos

Contenidos

1. **Sistemas gestores de bases de datos**
   – Introducción a la historia y evolución de los SGBD.
   – Enumeración y descripción las funciones de los SGBD.
   – Clasificación de los SGBD atendiendo a:
     – Modelo de datos.
     – Número de usuarios a los que da servicio: monousuario y multiusuario.
     – Número de sitios en los que esta distribuida la BD: centralizada y distribuida.
     – Gestión de los procesos: multiproceso y multihilo.
   – Definición de la arquitectura de un SGBD atendiendo al modelo de tres capas propuesto por el comité ANSI-SPARC:
     – Concepto de Nivel interno o físico.
     – Concepto del Nivel externo o de visión.
     – Concepto del Nivel conceptual.

2. **Diccionario de datos**
   – Concepto.
   – Análisis de su estructura.
   – Justificación de su importancia como elemento fundamental en la instalación y mantenimiento de la base de datos.

3. **Análisis de la estructura funcional del SGBD**
   – Procesos del SGBD.
   – Gestor de ficheros.
   – Procesador y compilador del DML.
   – Compilador del DDL.
   – Gestión de la BD.
   – Gestión de las conexiones y red.

4. **Instalación de un SGBD**
   – Determinación de un SGBD a instalar en función de unos requerimientos planteados en un supuesto.
   – Interpretación de la documentación de licencia de uso del SGBD.
   – Identificación de las fuentes de documentación técnica. Interpretación de la documentación necesaria para la instalación.

cve: BOE-A-2011-19503

- Identificación y verificación de los requisitos del computador necesarios para la instalación así como los del sistema operativo.
- Descripción de los parámetros de configuración necesarios para la puesta en marcha del SGBD tanto a nivel del propio SGBD como del entorno en el que se instala.
- Selección de componentes lógicos adicionales que puedan ser de utilidad dependiendo del supuesto de instalación.
- Determinación de la ubicación y distribución idónea del software, los datos e índices dentro del computador.
- Si el SGBD soporta varios sistemas operativos y arquitecturas de computadores, identificar las ventajas e inconvenientes de seleccionar uno u otro.
- Identificación de los posibles juegos de caracteres y elementos de internacionalización más comunes así como los posibles problemas relacionados con estos.
- Realización de un supuesto práctico de instalación de un SGBD (y documentación del proceso) en el que se pongan de manifiesto las relaciones entre la arquitectura física del computador y las partes lógicas del SGBD.

5. Descripción de los mecanismos de comunicación del SGBD

- Configuración del acceso remoto a la base de datos en al menos un SGBD del mercado.
- Descripción de la comunicación Cliente/Servidor con el SGBD.
- Identificación de las diferencias de medios de acceso Cliente/Servidor: Sockets, Memoria compartida, TCP/IP, etc.
- Identificación de los principales elementos que proveen de interoperabilidad al SGDB: ODBC, JDBC, etc.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: ADMINISTRACIÓN Y MONITORIZACIÓN DE LOS SGBD

Código: UF1470

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y la RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar y planificar adecuadamente tareas administrativas, operando con las herramientas del SGBD.

CE1.1 Enumerar y describir las tareas administrativas comunes a realizar en un SGBD: Salvaguarda y recuperación, creación y mantenimiento de bases de datos, gestión de usuarios y permisos de acceso, gestión del espacio físico, gestión del cluster, gestión del particionamiento, gestión de bases de datos distribuidas, gestión de procesos, arranques y paradas manuales y programados, etc.)

CE1.2 Enumerar y describir las herramientas gráficas disponibles, según el SGBD, para la realización de tareas administrativas.

CE1.3 Enumerar y describir los comandos disponibles, según el SGBD, para la realización de tareas administrativas en modo texto.

CE1.4 Describir las técnicas de planificación de tareas y de gestión de colas

CE1.5 Identificar las herramientas disponibles en el SGBD para planificación de tareas.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.6 Explicar los comandos existentes en el SGBD para la planificación de tareas.
CE1.7 En una colección de supuestos prácticos que cubran las necesidades más comunes de administración de la base de datos y disponiéndose del plan de seguridad y normas de la organización:

- Establecer un plan de ejecución de las tareas administrativas que satisfaga las necesidades de la organización.
- Obtener del diccionario de datos la información necesaria, en aquellas tareas administrativas que lo requieran.
- Iniciar y detener el SGBD según las necesidades de uso de la organización y de las políticas de mantenimiento.
- Realizar las tareas administrativas necesarias para satisfacer las necesidades de la organización, mediante la utilización de herramientas gráficas disponibles o comandos de usuario, siguiendo las normas de la organización y procurando interferir lo menos posible en la explotación del sistema.
- Comprobar los resultados obtenidos de en la ejecución de las tareas administrativas, antes de su implantación definitiva, mediante pruebas en un entorno controlado.
- Modificar las tareas administrativas establecidas para cumplir nuevos requerimientos o para corregir posibles fallos de funcionamiento.
- Documentar las tareas administrativas establecidas, el plan de ejecución de las mismas y los resultados que producen.

C2: Construir guiones de sentencias para automatizar tareas administrativas.
CE2.1 Diferenciar las clases de guiones que se pueden desarrollar en el sistema de bases de datos
CE2.2 Enumerar los recursos de programación disponibles en el sistema para la codificación, depuración y ejecución de guiones de sentencias (lenguajes de guión disponibles, compiladores y/o intérpretes, entornos de desarrollo).
CE2.3 Describir la sintaxis de diferentes aspectos de un lenguaje de guión para la codificación de guiones de sentencias
CE2.4 Describir las técnicas básicas de diseño de desarrollo estructurado: Diagramas de estructuras de cuadros,
CE2.5 Describir los tipos de pruebas existentes
CE2.6 Describir las herramientas existentes para la prueba del código así como la funcionalidad que aportan: traza, depuración, plan de ejecución,...
CE2.7 En una colección de supuestos prácticos que cubran las necesidades más comunes de administración de la base de datos y disponiéndose del plan de seguridad y normas de la organización:

- Seleccionar justificadamente el lenguaje de guión más adecuado para la automatización de tareas administrativas.
- Diseñar los módulos necesarios y las pruebas de cada módulo
- Programar los guiones de sentencias necesarios para atender las tareas administrativas que los requieran, según las necesidades de la organización y siguiendo las técnicas de programación correspondientes.
- Comprobar los resultados obtenidos de la ejecución de los guiones, antes de su implantación definitiva, mediante pruebas en un entorno controlado.
- Modificar los guiones para cumplir nuevos requerimientos o para corregir posibles fallos de funcionamiento.
- Incluir los guiones desarrollados en el plan de ejecución de tareas administrativas.
- Documentar los guiones codificados, indicando las tareas administrativas que automatizan y los resultados que producen.

cve: BOE-A-2011-19503

C3: Aplicar técnicas de monitorización y optimización del rendimiento del sistema.

CE3.1 Enumerar y describir las distintas técnicas para la monitorización del sistema.

CE3.2 Enumerar y describir las herramientas disponibles, según el SGBD, para la monitorización del sistema.

CE3.3 Describir los mecanismos disponibles en el SGBD para la optimización automática de consultas e identificar sus ventajas e inconvenientes (Optimizadores de SQL disponibles, parámetros de configuración para identificar bases de datos de consulta o de actualización, creación de índices, cachés, etc.).

CE3.4 Enumerar los parámetros usuales fijados como objetivo de la optimización del sistema.

CE3.5 Describir las principales técnicas para la optimización de consultas en SGBD.

CE3.6 En un supuesto práctico de monitorización de un SGBD, en el que se introducirán artificialmente una serie de problemas pendientes de detección y corrección, y disponiéndose del plan de seguridad y normas de la organización:

- Establecer los criterios de rendimiento del sistema de bases de datos según los criterios generales de la organización y los establecidos para cada base de datos.
- Preparar el sistema para su monitorización, determinando la técnica adecuada a utilizar en cada caso particular.
- Evaluar el estado del sistema a partir de los resultados de la monitorización y el grado de cumplimiento de los criterios de rendimiento.
- Realizar las adaptaciones del SGBD necesarias para la mejora del rendimiento o para la corrección de anomalías de funcionamiento detectadas durante la monitorización.
- Realizar las adaptaciones del sistema operativo y dispositivos físicos implicados para mejorar el rendimiento y/o corregir las anomalías de funcionamiento detectadas durante la monitorización del SGBD.
- Descubrir las tendencias de comportamiento a partir de la información de los sistemas de monitorización, estableciendo las tareas administrativas necesarias para anticiparse a las incidencias y problemas.
- Documentar los criterios de rendimiento y otros parámetros

Contenidos

1. **Administración del SGBD (todos los puntos deben verse al menos con dos SGBD clasificados de forma distinta)**
   - Análisis de las funciones del administrador del SGB.
   - Identificación de los diferentes tipos de usuarios que se relacionan con el SGBD así como las principales demandas de estos usuarios.
   - Identificación de las tareas administrativas más comunes a realizar.
   - Aplicación en al menos dos SGBD actuales clasificados de forma distinta:
     - Creación de una BD.
     - Arranque y paradas.
     - Análisis del plan de ejecución de consultas y sus posibles optimizaciones.
     - Gestión de colas y procesos.
     - Identificación y selección de las herramientas administrativas que permitan las tareas administrativas más comunes.
   - Enumeración y descripción de las herramientas administrativas disponibles según el SGBD.
   - Desarrollo de un supuesto práctico en el que se apliquen las tareas administrativas vistas anteriormente desde diferentes herramientas de gestión.
   - Identificación y localización de los mecanismos que proveen los SGBD seleccionados para planificar las tareas administrativas:

cve: BOE-A-2011-19503

- Definición de las diferentes técnicas de planificación de tareas.
- Empleo de las herramientas de planificación del SGBD para realizar algunas de las tareas de administración más comunes.
- Desarrollo de un supuesto práctico en el que se planifiquen las tareas administrativas más comunes en función de las necesidades de la organización.

2. Construcción de guiones para la administración del SGBD y las BBDD

- Clasificación de los tipos y determinación de su ventajas e inconvenientes así como su uso normal de aplicación de guiones:
  - Guiones simples.
  - Procedimientos almacenados.
  - Disparadores.
- Determinación de los lenguajes de programación disponibles que posibiliten la construcción de guiones administrativos para el SGBD.
- Selección de un lenguaje de programación y realización de algunos guiones administrativos que pongan de manifiesto los tipos de datos, estructuras de control y estructuras funcionales del lenguaje seleccionado.
- Identificación y localización de las librerías básicas disponibles para los diferentes lenguajes de programación disponibles. Empleo en algún guión administrativo.
- Desarrollo de una serie de supuestos prácticos que impliquen desde la selección del lenguaje, desarrollo del guión hasta la prueba, puesta en marcha y documentación de los guiones para realizar algunas de las tareas administrativas vistas anteriormente.

3. Monitorización y ajuste del rendimiento del SGBD

- Identificación de los factores y parámetros que influyen en el rendimiento.
- Selección de las herramientas que permiten la monitorización del SGBD:
- Ficheros de logs.
- Disparadores de alertas.
- Otros elementos de monitorización del SGBD.
  - Optimización de la disponibilidad de memoria física del computador atendiendo a los requerimientos de carga del SGBD.
    - Optimización de consultas SQL y planes de ejecución.
- Optimización del acceso a disco y distribución de los datos en uno o varios discos físicos en función de los requerimientos del carga del SGB.
- Anticipación de los posibles escenarios en función de los datos observados en la monitorización y enumerar posibles medidas correctivas:
  - Desarrollo de un supuesto práctico para ajustar un SGBD no optimizado y sus elementos subyacentes para que se adecue a los criterios de la organización.

4. Descripción de los SGBD distribuidos

- Concepto de SGBD distribuido.
- Principales ventajas e inconvenientes.
- Características esperadas en un SGBD distribuido.
- Clasificación de los SGBD distribuidos según los criterios de:
- Distribución de los datos.
- Tipo de los SGBD locales.
- Autonomía de los nodos.
- Descripción de los componentes:
- Procesadores locales.
- Procesadores distribuidos.
- Diccionario global.
- Enumeración y explicación de las reglas de DATE para SGBD distribuidos.

cve: BOE-A-2011-19503

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1468	50	40
Unidad formativa 2 – UF1469	70	60
Unidad formativa 3 – UF1470	80	70

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa UF2 debe haberse superado la unidad formativa UF1.
La unidad formativa UF3 se puede programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: GESTIÓN DE BASES DE DATOS

Código: MF0225_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0225_3: Configurar y gestionar la base de datos

Duración: 200 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: BASES DE DATOS RELACIONALES Y MODELADO DE DATOS

Código: UF1471

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 respecto al modelado de datos

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Dominar los fundamentos conceptuales y las técnicas de las bases de datos relacionales.

CE1.1 Describir los conceptos del modelo relacional.
CE1.2 Describir las operaciones básicas del álgebra relacional.
CE1.3 Identificar las técnicas de modelización de datos habituales.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.4 Identificar correctamente los elementos que componen un modelo Entidad/relación así como aquellos presentes en las extensiones del modelo.
CE1.5 Describir las formas normales habituales.
CE1.6 Describir los grados de normalización posibles para una base de datos, especificando los procedimientos de normalización y las ventajas e inconvenientes que suponen.
CE1.7 Describir los principales elementos y objetos del esquema físico de una base de datos relacional.
CE1.8 Describir los mecanismos presentes en el modelo físico para garantizar la integridad de la base de datos: Integridad referencial, aserciones, disparadores, claves únicas, foráneas...
CE1.9 Describir la sintaxis básica de un lenguaje de consulta de datos (DML) y establecer su relación con el álgebra relacional
CE1.10 En un supuesto práctico en el que se presente un diseño lógico:
- Identificar las entidades que pueden ser consideradas débiles.
- Identificar el grado de normalización del diseño indicando qué partes del mismo se encuentran en tercera forma normal y qué partes no, así como el grado concreto de cada parte.
- Identificar elementos en cuarta y quinta forma normal o que sean susceptibles de ser modificados para alcanzar dichas formas normales.

CE1.11 En un supuesto práctico en el que se presente un diseño lógico completamente desnormalizado con una descripción suficiente de los elementos presentes:
- Efectuar la normalización a la primera forma normal.
- Efectuar la normalización a la segunda forma normal.
- Efectuar la normalización a la tercera forma normal.
- Efectuar la normalización a la cuarta forma normal.
- Efectuar la normalización a la quinta forma normal.

CE1.12 En un supuesto práctico en el que se disponga de una base de datos física con información conocida:
- Realizar operaciones de extracción de la información a partir de una descripción textual de la información a obtener y utilizando el lenguaje de consulta de la base de datos y los conceptos conocidos del álgebra relacional.
- Realizar operaciones de actualización de la información a partir de una descripción textual de la operación a realizar.

Contenidos

1. Bases de datos relacionales
- Concepto de base de datos relacional.
- Ejemplificación.
- Concepto de modelos de datos. Funciones y sublenguajes (DDL y DML).
- Clasificación los diferentes tipos de modelos de datos de acuerdo al nivel abstracción:
  - Modelos de Datos Conceptuales.
  - Modelos de Datos Lógicos.
  - Modelos de Datos Físicos.
    - Enumeración de las reglas de Codd para un sistema relacional.

2. Análisis del Modelo relacional y de los elementos que lo integran
- Concepto de Relaciones y sus propiedades.
- Concepto de Claves en el modelo relacional.
- Nociones de álgebra relacional.

cve: BOE-A-2011-19503

- Nociones de Cálculo relacional de tuplas para poder resolver ejercicios prácticos básicos.
- Nociones de Calculo relacional de dominios.
- Teoría de la normalización y sus objetivos:
  - Concepto de dependencias funcionales.
  - Análisis y aplicación de las distintas Formas normales: 1.ª, 2.ª, 3.ª, 4.ª, 5.ª forma normal y la forma normal de Óbice-Codd.
  - Ventajas e inconvenientes que justifican una desnormalización de las tablas valoración en diferentes supuestos prácticos.
  - Desarrollo de diferentes supuestos prácticos de normalización de datos incluyendo propuestas de desnormalización de datos.

3. Descripción y aplicación del Modelo Entidad-Relación para el modelado de datos

- Proceso de realización de diagramas de entidad-relación y saberlo aplicar.
- Elementos de:
  - Entidad.
  - Atributo.
  - Relaciones.
- Diagrama entidad relación entendidos como elementos para resolver las carencias de los diagramas Entidad-Relación simples.
- Elementos de:
  - Entidades fuertes y débiles.
  - Cardinalidad de las relaciones.
  - Atributos en relaciones.
  - Herencia.
  - Agregación.
- Desarrollo de diversos supuestos prácticos de modelización mediante diagramas de entidad relación.

4. Modelo orientado a objeto

- Contextualización del modelo orientado a objeto dentro del modelado UML.
- Comparación del modelo de clases con el modelo-entidad relación.
- Diagrama de objetos como caso especial del diagrama de clases.

5. Modelo distribuido y los enfoques para realizar el diseño

- Enumeración de las ventajas e inconvenientes respecto a otros modelos.
- Concepto de fragmentación y sus diferentes tipos:
- Vertical.
- Horizontal.
- Mixto.
- Enumeración de las reglas de corrección de la fragmentación.
- Enumeración de las reglas de distribución de datos.
- Descripción de los esquemas de asignación y replicación de datos.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: LENGUAJES DE DEFINICIÓN Y MODIFICACIÓN DE DATOS SQL

Código: UF1472

Duración: 60 horas

cve: BOE-A-2011-19503

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 respecto a la inserción, modificación y consulta de datos y la RP4 respecto a la gestión de las transacciones.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar el diseño físico de las Bases de Datos según las especificaciones del diseño

CE1.1 Explicar los elementos, objetos y estructuras de almacenamiento físico disponibles en un SGBD concreto (Cada SGBD dispone de conceptos específicos para las estructuras físicas de almacenamiento: volúmenes, archivos, espacios de tabla, ficheros de datos, bloques, segmentos, etc.) para organizar la información del mismo en los recursos de almacenamiento del Sistema Operativo.

CE1.2 Explicar la relación de los elementos citados en el punto anterior con los elementos del esquema físico: Tablas, vistas, índices.

CE1.3 Explicar las consecuencias prácticas de establecer diferentes organizaciones de las estructuras de almacenamiento físico.

CE1.4 Explicar los diferentes esquemas de replicación de la información, sus características y formas de implementación.

CE1.5 Detallar los diferentes métodos de fragmentación de la información (vertical, horizontal o mixta) para bases de datos distribuidas.

CE1.6 Describir la estructura del diccionario de datos del SGBD que contiene la información de la base de datos.

CE1.7 En un supuesto práctico de realización del diseño físico de una BBDD y partiendo del diseño lógico de la misma:

- Verificar que el diseño lógico se ajusta al grado de normalización exigible según los tipos de uso establecidos, a las normas de calidad de la organización y a los recursos disponibles, adaptándolo si resultara preciso.
- Dimensionar las necesidades de almacenamiento del sistema y restricciones físicas según las especificaciones del diseño lógico (número y características de los usuarios previstos, volumen inicial de datos ,las previsiones de crecimiento, la volatilidad y trafico de datos esperados)
- En caso de ser necesario, seleccionar y aplicar el sistema de replicación de la información más adecuado según las necesidades de la organización.
- Elegir e implementar los métodos de sincronización y recuperación de transacciones más adecuados según las necesidades de la organización y los requisitos del diseño lógico.
- Establecer los mecanismos de control de concurrencia mas adecuados a las necesidades de la organización y los requisitos del diseño lógico.
- En caso de bases de datos distribuidas:
- Seleccionar y aplicar el esquema de fragmentación en los nodos más adecuado.
- A las características lógicas de la base de datos, la estructura de nodos establecida, la ubicación de las aplicaciones, sus características de acceso y características del sistema en cada nodo.
- Establecer los mecanismos necesarios para mantener la sincronización entre ellas, garantizando la integridad de la base de datos completa.
- Establecer el esquema de replicación según las necesidades de la organización (bases de datos fragmentadas, parcialmente replicadas y totalmente replicadas
- Crear las tablas, vistas, índices y otros objetos propios de la base de datos mediante sentencias DDL y/o herramientas administrativas del SGBD
- Documentar el diseño físico resultante así como las acciones realizadas para su obtención.

cve: BOE-A-2011-19503

Contenidos

1. **Análisis de los objetos y estructuras de almacenamiento de la información para diferentes SGBD**
   - Relación de estos elementos con tablas, vistas e índices.
   - Consecuencias practicas de seleccionar los diferentes objetos de almacenamientos.
   - Diferentes métodos de fragmentación de la información en especial para bases de datos distribuidas.

2. **Lenguajes de definición, manipulación y control**
   - Conceptos básicos, nociones y estándares.
   - Lenguaje de definición de datos (DDL SQL) y aplicación en SGBD actuales.
   - Discriminación de los elementos existentes en el estándar SQL-92 de otros elementos existentes en bases de datos comerciales.
   - Sentencias de creación: CREATE:
     - Bases de datos.
     - Tablas.
     - Vistas.
     - Disparadores o Triggers.
     - Procedimientos.
     - Sentencias de modificación: ALTER:
       - Bases de datos.
       - Tablas.
       - Vistas.
       - Disparadores o Triggers.
       - Procedimientos.
     - Sentencias de borrado: DROP, TRUNCATE:
       - Bases de datos.
       - Tablas.
       - Vistas.
       - Disparadores o Triggers.
       - Procedimientos.
     - Lenguaje de manipulación de datos (DML SQL).
     - Consultas de datos: SELECT.
     - Inserción de datos: INSERT.
     - Modificación de datos: UPDATE.
     - Eliminación de datos: DELETE.
     - Otros elementos de manipulación de datos:
       - DO.
       - REPLACE.
       - Otros elementos.
     - Agregación de conjuntos de datos para consulta: JOIN, UNION.
     - Subconsultas.
     - Manipulación del diccionario de datos.
   - Nociones sobre el almacenamiento de objetos en las bases de datos relacionales.
   - Nociones sobre almacenamiento y recuperación de XML en las bases de datos relacionales:
     - Introducción del estándar SQL-2006.

3. **Transaccionalidad y concurrencia**
   - Conceptos fundamentales.
   - Identificación de los problemas de la concurrencia:
   - Actualizaciones perdidas.
   - Lecturas no repetibles.

cve: BOE-A-2011-19503

– Lecturas ficticias.
– Nociones sobre Control de la concurrencia:
– Optimista.
– Pesimista.
– Conocimiento de las propiedades fundamentales de las transacciones.
– ACID:
– Atomicidad.
– Consistencia.
– Aislamiento (Isolation).
– Durabilidad.
– Análisis de los niveles de aislamiento:
– Lectura confirmada.
– Lectura repetible.
– Serializable.
– Desarrollo de un supuesto práctico en el que se ponga de manifiesto la relación y las implicaciones entre el modelo lógico de acceso y definición de datos y el modelo físico de almacenamiento de los datos.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SALVAGUARDA Y SEGURIDAD DE LOS DATOS

Código: UF1473

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3 y RP4 respecto a las copias de seguridad y cifrado.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Mantener la seguridad de los accesos a las bases de datos garantizando la confidencialidad.

CE1.1 Explicar los métodos para la definición de perfiles de acceso

CE1.2 Explicar los conceptos disponibles en el SGBD para la aplicación de las políticas de seguridad (roles, login, usuarios, grupos, permisos, privilegios, ...)

CE1.3 Describir la legislación de protección de datos vigente y los mecanismos del SGBD que permiten garantizar el cumplimiento de la misma.

CE1.4 Describir los principios sobre la protección de datos

CE1.5 Describir los derechos de las personas

CE1.6 Identificar las herramientas para llevar a cabo el seguimiento de la actividad de los usuarios

CE1.7 Enumerar los posibles mecanismos de criptografiado disponibles en el SGBD: De los datos en la base de datos y de las comunicaciones

CE1.8 Describir los dos grandes grupos de técnicas criptográficas: de clave pública y de clave privada (asimétrica o simétrica).

CE1.9 Enumerar los problemas que se pueden resolver utilizando técnicas criptográficas: Autenticación, confidencialidad, integridad, no repudio.

CE1.10 En un supuesto práctico con un esquema de base de datos definido y una especificación de su uso, determinar las obligaciones en relación con la normativa vigente:

– Reconocer el tipo de contenido según la normativa vigente (Titularidad pública o privada, tipo de información...).
– Determinar si la información es ajustada a los fines.
– Determinar cuáles son las obligaciones a cumplir según la información disponible.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.11 En un supuesto práctico, sobre una BBDD en funcionamiento, y partiendo del plan de seguridad y normas de la organización:

- Establecer los perfiles de acceso a la base de datos necesarios de acuerdo con unas características de uso dadas en el diseño lógico, con las normas de seguridad de la organización y respetando la legalidad vigente.
- Crear y mantener los perfiles de seguridad definidos mediante sentencias DCL y /o herramientas administrativas.
- Crear los usuarios de la base de datos adaptándolos a los perfiles de seguridad establecidos.
- Configurar el registro de actividad para llevar a cabo el seguimiento de las actividades realizadas por los usuarios y detectar deficiencias en los sistemas de control de acceso.
- Documentar las medidas de implantación de la política de seguridad a nivel de usuario.

C2: Garantizar la salvaguarda y recuperación de la información almacenada en las bases de datos de acuerdo a las necesidades de cada una de ellas.

CE2.1 Describir los principales fallos posibles en una base de datos: fallo de algún soporte físico, fallos lógicos: fallo interno de la base de datos, procesos abortados, transacciones canceladas...).

CE2.2 Describir los principales medios que aporta el SGBD para la recuperación de los fallos lógicos y cual es su utilidad en el contexto de un fallo lógico: Salvaguardas y tipos disponibles, archivos de registro de transacciones, espacios de rollback...

CE2.3 Detallar las principales características y formas de acceso a los medios secundarios de almacenamiento.

CE2.4 Enumerar y describir las diferentes técnicas de realización de copias de seguridad (incrementales, acumulativas y completas).

CE2.5 Identificar la normativa legal vigente aplicable a la planificación de sistemas de copia de seguridad, en función de los diferentes tipos de contenidos almacenados.

CE2.6 Explicar el funcionamiento de los mecanismos de conexión con servidores remotos de salvaguarda para realización de copias de seguridad.

CE2.7 En un supuesto práctico, sobre una BBDD en funcionamiento, y partiendo del plan de seguridad y normas de la organización:

- Definir la política de copias de seguridad y recuperación ante un desastre de acuerdo a las normas de seguridad de la organización, a los requerimientos de cada base de datos y a la normativa legal vigente.
- Planificar la realización de las copias de seguridad, calculando sus costes, en función de los estándares de la organización (características, temporalización, almacenamiento, ventanas de tiempo para ejecución por lotes, etc.).
- Calcular los recursos necesarios para ejecutar la planificación establecida sobre una base de datos dada
- Disponer los procedimientos adecuados para implementar la planificación de las copias mediante guiones de comandos y/o herramientas administrativas.
- En caso de existir un centro de respaldo de la BBDD, realizar las operaciones necesarias para mantener la información que contiene actualizada: Enlazado con el servidor remoto, exportación e importación de datos, etc.
- Recuperar en condiciones de integridad las copias de seguridad.
- Documentar la implementación realizada del plan de copias de seguridad, dispositivos implicados y procedimientos ante de recuperación ante desastres.

cve: BOE-A-2011-19503

C3: Exportar e importar datos de la Base de Datos garantizando su integridad

CE3.1 Explicar los mecanismos de importación y exportación de datos posibles (Exportación directa de los recursos físicos –Espacios de tabla transportables, Archivos, etc.– que componen la base de datos a otro SGBD similar, exportación e importación directa mediante el enlazado de bases de datos, exportación e importación de datos a través de una estructura intermedia).

CE3.2 Describir las herramientas de importación y exportación disponibles en el SGBD concreto especificando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, cuándo es apropiado su uso teniendo en cuenta las consideraciones de rendimiento de cada una de ellas, la posibilidad de automatización, la flexibilidad en cuanto a formatos de datos reconocidos y potencia en la transformación de datos.

CE3.3 Describir las herramientas de verificación de integridad de la estructura de una base de datos disponibles en el SGBD.

CE3.4 Describir las consecuencias posibles en la realización de importaciones y exportaciones de datos sin registro de log teniendo en cuenta la oposición existente entre las consideraciones de rendimiento y a recuperación ante un fallo.

CE3.5 Describir los mecanismos de configuración de juegos de caracteres y otros relativos a la internacionalización del sistema, para evitar problemas en la carga de campos de tipo carácter, numéricos con y sin punto decimal y de tipo fecha.

CE3.6 En un supuesto práctico, sobre una BBDD configurada y un conjunto de ficheros planos y otras bases de datos con unas estructuras conocidas:

- Determinar el procedimiento de carga inicial de datos en la BBDD para cada conjunto de datos. Establecer las herramientas a utilizar y los mecanismos de creación inicial de los índices.
- Realizar la carga inicial de datos garantizando la integridad de los datos.
- Si fuese necesario importar datos a la BBDD (desde otra BBDD u otra fuente de información), seleccionar el método más adecuado para realizarlo de acuerdo a las necesidades y normas de la organización.
- Si fuese necesario exportar datos desde la BBDD (hacia otra BBDD u otro destino de información), seleccionar el método más adecuado y las transformaciones de datos necesarias para realizarlo de acuerdo a las necesidades y normas de la organización.
- Realizar la transferencia de datos (importación / exportación) según el método seleccionado y garantizando la integridad de la información.
- Realizar operaciones básicas de alta, baja modificación y consulta manual sobre una base de datos en funcionamiento.

Contenidos

1. Salvaguarda y recuperación de datos

- Descripción de los diferentes fallos posibles (tanto físicos como lógicos) que se pueden plantear alrededor de una base de datos.
- Enumeración y descripción de los elementos de recuperación ante fallos lógicos que aportan los principales SGBD estudiados.
- Distinción de los diferentes tipos de soporte utilizados para la salvaguarda de datos y sus ventajas e inconvenientes en un entorno de backup.
- Concepto de RAID y niveles más comúnmente utilizados en las empresas:
  - RAID5, RAID6.
  - Clasificación de los niveles RAID por sus tiempos de reconstrucción.
- Servidores remotos de salvaguarda de datos.
- Diseño y justificación de un plan de salvaguarda y un protocolo de recuperación de datos para un supuesto de entorno empresarial.
- Tipos de salvaguardas de datos:
  - Completa.
  - Incremental.
  - Diferencial.

cve: BOE-A-2011-19503

- Definición del concepto de RTO (Recovery Time Objective) y RPO (Recovery Point Objective).
- Empleo de los mecanismos de verificación de la integridad de las copias de seguridad.

2. Bases de datos distribuidas desde un punto de vista orientado a la distribución de los datos y la ejecución de las consultas

- Definición de SGBD distribuido. Principales ventajas y desventajas.
- Características esperadas en un SGBD distribuido.
- Clasificación de los SGBD distribuidos según los criterios de:
  - Distribución de los datos.
  - Tipo de los SGBD locales.
  - Autonomía de los nodos.
- Enumeración y explicación de las reglas de DATE para SGBD distribuidos.
- Replicación de la información en bases de datos distribuidas.
- Procesamiento de consultas.
- Descomposición de consultas y localización de datos.

3. Seguridad de los datos

- Conceptos de seguridad de los datos: confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- Normativa legal vigente sobre datos:
  - Los datos de carácter personal y el derecho a la intimidad.
  - Leyes de primera, segunda y tercera generación.
  - Ley de protección de datos de carácter personal.
  - La Agencia de Protección de Datos.
  - Registro General de Protección de Datos.
  - Argumentación desde un punto de vista legal las posibles implicaciones legales que tiene que tener en cuenta un administrador de bases de datos en su trabajo diario.
    - Tipos de amenazas a la seguridad:
      - Accidentales: errores humanos, fallos software/hardware.
      - Intencionadas: ataques directos e indirectos.
    - Políticas de seguridad asociadas a BBDD:
      - Perfiles de usuario.
      - Privilegios de usuario.
      - Vistas de usuario.
      - Encriptación de datos.
    - El lenguaje de control de datos DCL.
    - Enumeración de los roles mas habituales de los usuarios en SGBD.
    - Implementación en al menos 2 SGDB.
    - Seguimiento de la actividad de los usuarios:
  - Enumeración de las distintas herramientas disponibles para seguir la actividad de los usuarios activos.
  - Enumeración de las distintas herramientas y métodos para trazar las actividad de los usuarios desde un punto de vista forense.
  - Empleo de una herramienta o método para averiguar la actividad de un usuario desde un momento determinado.
  - Empleo de una herramienta o método para averiguar un usuario a partir de determinada actividad en la base de datos.
  - Argumentación de las posibles implicaciones legales a la hora de monitorizar la actividad de los usuarios.
    - Introducción básica a la criptografía:
      - Técnicas de clave privada o simétrica.
      - Técnicas de clave pública o asimétrica.

cve: BOE-A-2011-19503

- La criptografía aplicada a: La autenticación, confidencialidad, integridad y no repudio.
- Mecanismos de criptografía disponibles en el SGBD para su uso en las bases de datos.
- Descripción de los mecanismos criptográficos que permiten verificar la integridad de los datos.
- Descripción de los mecanismos criptográficos que permiten garantizar la confidencialidad de los datos.
- Métodos de conexión a la base datos con base criptográfica.

– Desarrollo de uno o varios supuestos prácticos en los que se apliquen los elementos de seguridad vistos con anterioridad.

4. Transferencia de datos

- Descripción de las herramientas para importar y exportar datos:
  - Importancia de la integridad de datos en la exportación e importación.
- Clasificación de las herramientas:
  - Backups en caliente.
  - Backups en frío.
- Muestra de un ejemplo de ejecución de una exportación e importación de datos.
- Migración de datos entre diferentes SGBD:

– Valoración de los posibles inconvenientes que podemos encontrar a la hora de traspasar datos entre distintos SGBD y proponer soluciones con formatos de datos intermedios u otros métodos.

- Empleo de alguno de los mecanismos de verificación del traspaso de datos.
- Interconexión con otras bases de datos.
- Configuración del acceso remoto a la base de datos:
  - Enumeración de los Métodos disponibles.
  - Enumeración de las ventajas e inconvenientes.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1471	70	60
Unidad formativa 2 – UF1472	60	50
Unidad formativa 3 – UF1473	70	40

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS

Código: MP0313

cve: BOE-A-2011-19503

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Proporcionar soporte técnico en las taras de administración del sistema de base de datos y su entorno

CE1.1 Inventariar los principales equipos relacionados con el sistema gestor de base de datos tanto a nivel hardware como software.

CE1.2 Revisar los procedimientos de conexión entre los distintos departamentos en su relación con el sistema gestor de base de datos.

CE1.3 Dar soporte técnicos en los comités de dirección que proceda.

CE1.4 Conocer los procedimientos de salvaguarda y recuperación de datos.

CE1.5 Revisar diversos esquemas de base de datos aplicados así como la actividad del sistema gestor.

C2: Analizar la idoneidad de las practicas de administración de base de datos.

CE2.1 Analizar y verificar la optimización de los sistemas subyacentes al gestor de base de datos así como proponer posibles mejoras.

CE2.2 Analizar y verificar el funcionamiento del sistema gestor de base de datos y proponer posibles optimizaciones adaptadas a las necesidades del centro de trabajo

CE2.3 Evaluar y calificar el plan de salvaguarda y recuperación de datos.

C3: Distinguir y analizar las variables de configuración de un sistema operativo, especificando su efecto sobre el comportamiento del sistema.

CE3.1 Descripción de las diferentes maneras de monitorizar y ajustar los componentes de un sistema operativo analizar las tendencias a partir del estado de carga.

CE3.2 Correlación de alarmas enviadas por el sistema de monitorización previamente implementado y definición de eventos para su resolución.

CE3.3 Realización de diferentes funciones relacionadas con instalación y configuración del sistema operativo.

C4: Reconocer y describir codificaciones y nomenclaturas de elementos informáticos de acuerdo con los criterios de estandarización más extendidos.

CE4.1 Reconocimiento y aplicación de las políticas de migración y archivado de ficheros que se han de utilizar en la gestión de almacenamiento del sistema.

CE4.2 Generación de mapas de direcciones IP de redes y servidores y definición e implantación de un servidor de nombres.

CE4.3 Diferentes supuestos relacionados con la arquitectura de sistemas de archivo.

C5: Distinguir los diferentes tipos de almacenamiento usados en los sistemas operativos multiusuario indicando su estructura, características y modos de operación, respecto a la caracterización de sistemas de almacenamiento.

CE5.1 Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad de sistemas, redes de comunicaciones y datos, respecto a la aplicación de técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad informática.

CE5.2 Instalar el sistema de bases de datos, determinando y aplicando la configuración del SGBD adecuada a los requisitos de rendimiento planteados, respecto a la instalación y configuración de un SGBD.

CE5.3 Realizar y planificar adecuadamente tareas administrativas, operando con las herramientas del SGBD, respecto a la realización y planificación de las tareas administrativas a partir de las herramientas del SGBD.

CE5.4 Aplicar técnicas de monitorización y optimización del rendimiento del sistema, respecto a la optimización del rendimiento del SGBD.

cve: BOE-A-2011-19503

CE5.5 Realizar el diseño físico de las Bases de Datos según las especificaciones del diseño lógico, respecto a la realización del diseño físico de una base de datos a partir del diseño lógico de la misma.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo

CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE6.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE6.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Inventariado hardware y software de los elementos relacionados con el sistema gestor de base de datos**
   - Inventario del servidor/es de base datos.
   - Inventario de los sistemas de almacenamiento de datos SAN.
   - Inventario de los sistemas de salvaguarda y recuperación de datos.
   - Inventario de los sistemas cliente de sistema gestor de base de datos.
   - Inventario de los sistema de comunicación.

2. **Revisión de los documentos de operatoria de la empresa en su relación con otros departamentos**
   - Revisión de la documentación en relación con el área de sistemas.
   - Revisión de la documentación en relación con el área de desarrollo.
   - Revisión de la documentación en relación con el área de clientes de explotación de datos.

3. **Análisis de los planes de salvaguarda y recuperación de datos**
   - Revisión y estudio de los planes de salvaguarda.
   - Revisión y estudio del plan de continuidad de negocio.
   - Contraste y propuesta de optimización de los planes de salvaguarda y continuidad.

4. **Monitorización y análisis del funcionamiento del sistema gestor de base de datos y el sistema operativo subyacente**
   - Supervisión de las operaciones realizadas en el sistema desde el punto de vista operacional.
   - Supervisión de las operaciones realizadas en el sistema desde el punto de vista de la seguridad.
   - Propuesta de acciones para mejorar el rendimiento del sistema gestor.

5. **Integración y comunicación en el centro de trabajo**
   - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   - Respeto a los procedimientos y normas en el centro de trabajo.
   - Interpretación y ejecución con diligencia de las instrucciones recibidas.
   - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
   - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos de salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2011-19503

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0223_3: Sistemas operativos y aplicaciones informáticas	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año
MF0224_3: Administración de sistemas gestores de bases de datos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF0225_3: Gestión de bases de datos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula taller de informática	45	60

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula taller de informática	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula taller de informática	– Equipos audiovisuales – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet – Software específico de la especialidad – Pizarras para escribir con rotulador – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos – Herramientas para montar/desmontar equipos

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

cve: BOE-A-2011-19503

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

ANEXO VII

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Gestión de redes de voz y datos.

Código: IFCM0310

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.

Área Profesional: Comunicaciones.

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

IFC302_3 Gestión de redes de voz y datos (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre).

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0228_3: Diseñar la infraestructura de red telemática.
UC0962_3: Integrar servicios de voz, datos y multimedia.
UC0963_3: Administrar y proveer servicios de comunicaciones a usuarios.

Competencia general:

Definir y supervisar los procedimientos de instalación, configuración y mantenimiento de los recursos de una red de comunicaciones para proveer servicios de voz, datos y multimedia a los usuarios y realizar la integración de los recursos ofrecidos por los sistemas de transmisión y conmutación.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional tanto por cuenta propia, como por cuenta ajena en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, que dispongan de una infraestructura de red de comunicaciones con servicios integrados de voz y datos, en el departamento de redes y comunicaciones.

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: empresas que tienen como objetivo de negocio la comercialización de servicios de comunicaciones de voz y datos; empresas o entidades que utilizan sistemas y equipos de transmisión y conmutación para su gestión.

cve: BOE-A-2011-19503

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Administrador de servicios de comunicaciones.
Técnico de soporte en sistemas de transmisión y conmutación.

Duración de la formación asociada: 610 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas.

MF0228_3: (Transversal) Diseño de redes telemáticas (200 horas)
- UF1869: Análisis del mercado de productos de comunicaciones. (90 horas)
- UF1870: Desarrollo del proyecto de la red telemática. (80 horas)
- UF1871: Elaboración de la documentación técnica. (30 horas)

MF0962_3: Integración de servicios de comunicaciones de voz, datos y multimedia. (180 horas)
- UF1872: Implantación y configuración de pasarelas. (90 horas)
- UF1873 Implantación y mantenimiento de sistemas de comunicaciones para servicios multimedia y gestión de incidencias. (90 horas)

MF0963_3: Administración de servicios de comunicaciones para usuarios. (150 horas)
- UF1874: Mantenimiento de la infraestructura de la red de comunicaciones. (30 horas)
- UF1875: Gestión de recursos, servicios y de la red de comunicaciones. (90 horas)
- UF1876: Atención a usuarios e instalación de aplicaciones cliente. (30 horas)

MP0395: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Gestión de redes de voz y datos (80 horas).

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: DISEÑAR LA INFRAESTRUCTURA DE RED TELEMÁTICA.

Nivel: 3

Código: UC0228_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar la configuración topológica de interconexión de equipos en red que responda adecuadamente a las necesidades del proyecto

CR1.1 Las especificaciones del sistema recogen con precisión los requerimientos y prestaciones funcionales, técnicas y de costes.

CR1.2 La topología del sistema se determina mediante la elección de un modelo de referencia estándar que satisfaga los requerimientos de las aplicaciones que se van a utilizar (tiempo de respuesta, calidad de servicio, esquema de direccionamiento, volumen de datos a transferir, distancias, accesos a otras redes, etc).

CR1.3 Los elementos de comunicación se valoran teniendo en cuenta la infraestructura existente y el estado de la tecnología en el presente así como su posible evolución a corto y medio plazo

CR1.4 La topología y elementos de la red se eligen de acuerdo con los requisitos de accesibilidad, confidencialidad e integridad requeridos por el usuario y la normativa vigente.

RP2: Analizar las posibilidades de conectividad de los equipos de comunicaciones del mercado a fin de integrarlos en un proyecto de infraestructura de redes telemáticas

CR2.1 Las características y especificaciones de los equipos de comunicaciones se identifican para determinar su idoneidad para el diseño de redes

cve: BOE-A-2011-19503

CR2.2 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

CR2.3 Los diferentes medios físicos de transmisión se diferencian por sus características técnicas y su idoneidad de uso para los diferentes tipos de redes

CR2.4 Los requerimientos ambientales de los equipos de comunicaciones (superficie ocupada, consumo eléctrico, disipación calórica, etc.) se contrastan con las posibilidades de la instalación.

CR2.5 Las condiciones de contratación y servicio de los medios de acceso básico a redes públicas ofertadas por las operadoras de telecomunicaciones se revisan e incluyen en las especificaciones del diseño de redes

CR2.6 Las prestaciones y características de los productos hardware de comunicaciones y los productos software análogos (routers, concentradores, conmutadores, servidores VPN -redes privadas virtuales-, cortafuegos, etc.) se conocen y comparan de cara a su inclusión en el diseño de la red.

CR2.7 La implantación de productos software de comunicaciones es evaluada sobre distintas plataformas y sistemas operativos.

RP3: Determinar la configuración física de interconexión de equipos en red mediante la selección de los equipos, dispositivos y software más adecuados a las necesidades del proyecto

CR3.1 La ubicación de los equipos y dispositivos de red tiene en cuenta las condiciones de ergonomía, seguridad y aprovechamiento del espacio disponible.

CR3.2 Los componentes software de la infraestructura de red se eligen de acuerdo con los requerimientos del sistema y con las prestaciones requeridas por las aplicaciones y especificadas previamente.

CR3.3 El sistema de cableado y el tipo de soporte utilizado para la red local se determina en función de las distancias existentes entre los distintos nodos del sistema, la velocidad necesaria para la transmisión de los datos y las condiciones ambientales.

CR3.4 Los equipos y dispositivos de la red se seleccionan de acuerdo con los siguientes criterios:

– La condición de homologación de los mismos, tanto interna como externamente, proponiendo para su homologación interna aquellos elementos cuya utilización sea imprescindible.
– El cumplimiento de las condiciones técnicas y económicas prescritas.
– La garantía de suministro y su disponibilidad en los plazos concertados.

CR3.5 Los croquis y diagramas de bloques del sistema reflejan con precisión la estructura del sistema y los distintos elementos que lo componen.

RP4: Elaborar o supervisar la elaboración de la documentación técnica necesaria para la ejecución de la instalación de la red de datos y su posterior mantenimiento.

CR4.1 La memoria descriptiva de la instalación explica con precisión las características y ámbito de aplicación de la misma.

CR4.2 La documentación técnica incluye los esquemas y planos de conjunto y de detalle necesarios, utilizando la simbología y presentación normalizadas.

CR4.3 La relación de materiales, equipos y dispositivos se realiza utilizando la codificación normalizada y garantizando su adquisición interna y/ o externa.

CR4.4 Los planos constructivos de la instalación recogen con suficiente precisión las características de los equipos para su implantación (dimensiones físicas, localización de dispositivos y tarjetas, identificación codificada de E/ S y de cableados, etc.).

CR4.5 El software de red y los programas de comunicación del sistema están suficientemente documentados y permiten la implantación y el posterior mantenimiento de las funciones de los mismos.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.6 La documentación técnica se ajusta a los estándares de la organización y contiene los capítulos necesarios para la instalación y el mantenimiento del sistema, incluyendo:
– Proceso que hay que seguir en la puesta en servicio.
– Pruebas y ajustes que hay que realizar en el proceso de puesta en marcha del sistema.
– Parámetros que se deben verificar y ajustar.
– Márgenes estables de funcionamiento.
– Pautas para la realización del mantenimiento preventivo del sistema.

Contexto profesional

Medios de producción
Instrumentos para la realización de esquemas de instalaciones (programas de CAD/ CAM/ CAE). Documentación técnica de fabricantes, en soporte impreso o electrónico. Herramientas de planificación de proyectos. Configuradores de servicios de comunicaciones de operadoras.

Productos y resultados

Diseño de redes: planos y diagramas de bloques. Memoria de componentes. Pautas de mantenimiento de infraestructura de red. Directrices de verificación y pruebas de componentes y equipos.

Información utilizada o generada

Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados. Información sobre equipos y software de comunicaciones. Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, RFC-IETF). Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicación. Manuales de tiempos y precios de instalaciones de comunicaciones.

Unidad de competencia 2

Denominación: INTEGRAR SERVICIOS DE VOZ DATOS Y MULTIMEDIA.

Nivel: 3

Código: UC0962_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir y aplicar los procedimientos de implantación de pasarelas, que permitan la integración de servicios para soportar funcionalidades según especificaciones de los mismos.

CR1.1 El análisis de los mapas de direcciones IP y de las líneas y nodos de transmisión de voz, se realiza para verificar las condiciones de instalación de la pasarela según especificaciones técnicas del sistema y descripción de los servicios a integrar.

CR1.2 Las características de las líneas de comunicaciones, los requisitos ambientales y de suministro de alimentación eléctrica, se determinan para asegurar el funcionamiento del sistema según estándares de señalización y digitalización, especificaciones técnicas de los dispositivos y normativa ambiental.

CR1.3 Los procedimientos de instalación del hardware y el software que conformarán la pasarela, se definen y documentan para su posterior ejecución según especificaciones y criterios funcionales y técnicos.

CR1.4 La pasarela se configura para asegurar la prestación de los servicios que serán soportados por ella, según necesidades específicas de los mismos e indicaciones de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.5 Las pruebas funcionales y estructurales se realizan en la pasarela, para verificar la prestación de los servicios especificados según necesidades de la organización.
CR1.6 Los parámetros de seguridad de la pasarela, se fijan para verificar el acceso a los recursos de la misma y que es realizado por los usuarios predeterminados, según las necesidades de la organización.
CR1.7 La documentación de las tareas que se han llevado a cabo, se realiza según los protocolos de la organización para cumplimentar las necesidades de registro.
CR1.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Gestionar las incidencias producidas en la integración de los servicios de voz y datos, para obtener continuidad en la prestación de los mismos, según especificaciones de calidad y condiciones de criticidad del servicio.
CR2.1 Los canales de detección de incidencia, se determinan y se habilitan los medios para la detección y comunicación de las mismas a los encargados de su atención y gestión, para proceder a su solución según los protocolos de establecidos por la organización.
CR2.2 Los procedimientos de aislamiento y detección de causas productoras de incidencias se estipulan en el plan de actuación ante contingencias, para ofrecer referencias a las personas encargadas de la gestión de problemas en la pasarela según los protocolos de la organización.
CR2.3 La gestión de incidencias se organiza indicando las herramientas a utilizar y los procedimientos a seguir, así como el sistema de escalado de incidencias, para asegurar la intervención del equipo de asistencia con criterios de rapidez y calidad según la normativa de la organización.
CR2.4 Los boletines de incidencias y la documentación asociada se confeccionan, para controlar y gestionar los procesos de intervención y solución según los protocolos de la organización.

RP3: Definir y aplicar procedimientos de implantación y mantenimiento de sistemas de comunicaciones para servicios multimedia, en función de especificaciones de calidad de la organización y del propio servicio multimedia.
CR3.1 Los elementos que componen el sistema de comunicaciones para servicios multimedia, se identifican según las necesidades especificadas para el establecimiento de los servicios.
CR3.2 Los parámetros de las líneas de comunicaciones, se identifican según las necesidades especificadas para el establecimiento de los servicios multimedia.
CR3.3 La configuración de los protocolos específicos de transmisión de contenidos multimedia, se planifica para su implantación en los dispositivos de comunicaciones según especificaciones técnicas y necesidades de la organización.
CR3.4 Los procedimientos de instalación y mantenimiento del hardware y el software que conformarán el sistema de comunicaciones para servicios multimedia, se definen y documentan para su posterior ejecución según especificaciones y criterios funcionales y técnicos.
CR3.5 Los parámetros funcionales de los equipos que forman el sistema de comunicaciones para servicios multimedia, se definen y configuran para asegurar la calidad de los servicios según necesidades específicas de los mismos e indicaciones de la organización.
CR3.6 Las pruebas funcionales y estructurales, se realizan en los equipos del sistema de comunicaciones para servicios multimedia, para verificar la prestación de los servicios especificados según necesidades de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

Contexto profesional

Medios de producción

Documentación técnica de fabricantes, en soporte impreso o electrónico. Herramientas de configuración y parametrización de servicios del fabricante. Herramientas de gestión interna, de registro y administración de las incidencias. Equipos informáticos y periféricos. Equipos de comunicaciones. Herramientas ofimáticas. Herramientas de monitorización y pruebas. Instrumentos de medidas. Herramientas / aplicaciones de supervisión y gestión. Líneas de comunicación. Terminales de prueba, teléfonos y equipos informáticos para probar el servicio. Equipos de conmutación telefónica. «Call Managers».

Productos y resultados

Red con servicios de comunicación de voz, datos y multimedia configurados y en funcionamiento. Procedimientos de implantación de pasarelas y de servicios multimedia definidos. Pautas de verificación y pruebas periódicas definidas. Parámetros configurados en las líneas de comunicaciones. Incidencias gestionadas y resueltas.

Información utilizada o generada

Mapas de direcciones IP de las líneas y nodos de transmisión de voz. Especificación de servicios que soportarán las pasarelas. Parámetros de calidad contratados por el cliente. Normativa de calidad de la organización. Especificaciones técnicas de los dispositivos y recomendaciones de los fabricantes. Normativa ambiental y estándares de señalización y digitalización. Manuales de uso y funcionamiento de las pasarelas. Manuales del software asociado. Documentación técnica de fabricantes, en soporte impreso o electrónico. Información sobre la configuración de red del operador con el que se conecta la pasarela. Información IP. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Plan de Pruebas. Procedimiento de escalado interno. Procedimiento de escalado acordado con el cliente. Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, RFC-IETF). Informe de resultado de la instalación. Informes de prestaciones. Acta de aceptación por el cliente. Boletines de incidencias. Informe de resultado de las pruebas funcionales y estructurales. Listado de los parámetros configurados en las líneas de comunicaciones. Listado e interpretación de las alarmas configuradas. Informe de seguridad con los usuarios predeterminados por la organización. Plan de actuación ante contingencias y niveles de escalado.

Unidad de competencia 3

Denominación: ADMINISTRAR Y PROVEER SERVICIOS DE COMUNICACIONES A USUARIOS.

Nivel: 3

Código: UC0963_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Aplicar procedimientos de mantenimiento y actualización en la red para proporcionar y provisionar nuevos servicios de comunicaciones, teniendo en cuenta las especificaciones recibidas.

CR1.1 El mapa de la red de comunicaciones se interpreta y se identifican los nodos en la misma, para evaluar el estado de la infraestructura existente y de sus recursos según procedimientos de la organización.

CR1.2 Las actualizaciones hardware y software se realizan para mantener al día la infraestructura de comunicaciones, siguiendo los procedimientos establecidos.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.3 Las actualizaciones realizadas se verifican y se llevan a cabo pruebas funcionales de los componentes actualizados, para asegurar la prestación de los servicios según especificaciones de la organización.

CR1.4 Las modificaciones y actualizaciones realizadas se documentan y se reportan, para cumplimentar las necesidades de registro siguiendo los procedimientos establecidos.

RP2: Proveer y administrar servicios de comunicaciones para atender las necesidades de los usuarios, según especificaciones recibidas y criterios de calidad de la organización.

CR2.1 Los servicios de comunicaciones y los recursos para su prestación, se ubican para atender a las solicitudes realizadas según los procedimientos establecidos en la organización.

CR2.2 Los recursos de comunicaciones se asignan a los usuarios, para la implantación de los servicios solicitados según especificaciones técnicas y procedimientos estipulados en la organización.

CR2.3 Los recursos se asignan utilizando herramientas software específicas para la gestión y prestación de los servicios, según especificaciones de la organización.

CR2.4 Los procesos de monitorización de los servicios de comunicaciones se definen y ejecutan, para verificar el nivel de calidad en la prestación de los mismos según especificaciones de la organización.

CR2.5 Las pruebas operativas de los recursos asignados a los servicios, se realizan para garantizar la calidad en la prestación de los mismos según la normativa de la organización.

CR2.6 La documentación de los procesos ejecutados se realiza, para cumplimentar las necesidades de registro utilizando las herramientas y procedimientos establecidos por la organización.

RP3: Gestionar los recursos de comunicaciones de voz y datos para asegurar su funcionalidad según especificaciones de calidad.

CR3.1 Los sistemas de gestión de rendimiento se configuran para analizar el rendimiento y la continuidad de los servicios prestados, según los parámetros de servicio contratados por el cliente y los criterios de calidad de la organización.

CR3.2 Las herramientas de supervisión se configuran para reproducir las alertas y alarmas indicadoras de fallos o deterioros en la ejecución de los servicios de la pasarela, según las prestaciones contratadas por el cliente y las especificaciones de calidad de la organización.

CR3.3 Las actualizaciones de software y firmware de los dispositivos se realizan para mejorar los rendimientos y solucionar problemas de funcionamiento, según especificaciones técnicas de los dispositivos e indicaciones de los fabricantes.

CR3.4 Los procesos de verificación periódicos se definen y realizan, para asegurar la funcionalidad y la seguridad en la prestación de los servicios según especificaciones de la organización.

CR3.5 La información del uso de los recursos del sistema de comunicaciones, se registra y analiza para detectar futuras deficiencias y problemas de gestión de los servicios en calidad o cantidad según la normativa de calidad de la organización.

CR3.6 La documentación de las tareas realizadas para el mantenimiento de la pasarela, se realiza según los protocolos de la organización.

RP4: Atender y gestionar incidencias y reclamaciones de usuarios correspondientes a los servicios de comunicaciones proporcionados, con el fin de garantizar sus prestaciones.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.1 Las incidencias y reclamaciones recibidas por el uso de los recursos de comunicaciones, se comprueban para proceder a su solución según procedimientos de la organización.
CR4.2 Las incidencias cuya identificación o solución no pueda realizarse, se comunican a los niveles de responsabilidad superiores para su resolución según procedimientos de la organización.
CR4.3 La documentación de las incidencias, su comprobación y las acciones correctivas tomadas, se reflejan en el boletín correspondiente para su registro y posterior tratamiento según normativa de la organización.

RP5: Instalar y configurar aplicaciones en equipos terminales de cliente para proveer servicios específicos de comunicaciones, según especificaciones recibidas y criterios de calidad de la organización.

CR5.1 Las características de la aplicación a instalar se analizan para garantizar la funcionalidad de los servicios que se soportarán por ella, según especificaciones técnicas de la aplicación, del terminal y criterios de calidad de la organización.
CR5.2 La aplicación de cliente se instala y se prueba para verificar su funcionalidad, siguiendo la documentación del proveedor de la aplicación y del fabricante del terminal.
CR5.3 La aplicación instalada se prueba para garantizar la prestación del servicio, según las especificaciones del proveedor del servicio.
CR5.4 Las pruebas se documentan y se reportan con los errores de instalación o desajustes respecto a las especificaciones, con el fin de cumplimentar las necesidades de registro según procedimientos establecidos por la organización.
CR5.5 El proceso de instalación se documenta y se reportan los errores de instalación, con el fin de cumplimentar las necesidades de registro, según procedimientos establecidos por la organización.
CR5.6 La guía de usuario de la aplicación se redacta para su posterior distribución, siguiendo la guía de estilo del proveedor del servicio.
CR5.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas software específicas para la gestión y prestación de los servicios. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Terminal con sistema operativo correspondiente. Línea de voz y datos. Herramientas software de gestión de red y servicios. Herramientas software de gestión de incidencias. Herramientas ofimáticas. Equipos de comunicaciones.

Productos y resultados

Red, servicios y recursos mantenidos y actualizados. Incidencias y reclamaciones gestionadas y atendidas. Aplicaciones en terminales instaladas y configuradas.

Información utilizada o generada

Mapa de la red de comunicaciones. Especificaciones del proveedor del servicio. Procedimientos de la organización para el registro de modificaciones y actualizaciones. Normativa de calidad de la organización. Normativa y directrices de la organización en cuanto a procedimientos y herramientas a utilizar. Normativa y procedimientos de gestión de incidencias y atención de reclamaciones. Especificaciones y requisitos de instalación de la aplicación. Criterios de calidad de la organización. Guías de instalación de la aplicación y guía de usuario del terminal. Perfiles de servicios y abonados. Órdenes de trabajo. Documentación de red. Manuales de provisión y configuración de servicios. Inventario hardware / software de la red de comunicaciones. Procedimientos operativos de la organización. Normativa y estándares. Boletines de

cve: BOE-A-2011-19503

Incidencias. Informes de prestaciones. Informes de instalación y verificación. Informes de pruebas y errores. Guía de usuario de la aplicación. Informes de resultado de actualización. Inventario de servicios disponibles y perfiles asignados. Registro de las actualizaciones.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: DISEÑO DE REDES TELEMÁTICAS.

Código: MF0228_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0228_3: Diseñar la infraestructura de la red telemática.

Duración: 200 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCTOS DE COMUNICACIONES.

Código: UF1869

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diferenciar las características de los medios de transmisión existentes en el mercado

CE1.1 Explicar razonadamente la relación entre ancho de banda y velocidad de transmisión.

CE1.2 Identificar las características de un producto a partir de sus especificaciones

CE1.3 Describir la problemática de instalación de un determinado medio de transmisión.

CE1.4 Clasificar los medios de transmisión según las características técnicas de su uso en instalaciones de red.

CE1.5 Detallar la influencia de cada medio de transmisión sobre las prestaciones globales de la red.

CE1.6 Interpretar adecuadamente la simbología y codificación utilizadas comercialmente para los diferentes medios de transmisión.

CE1.7 A partir de un supuesto práctico de diseño de red:

– Estudiar el mercado de los productos de comunicaciones necesarios para el diseño, consultando documentación en Internet, revistas especializadas, catálogos de fabricantes, etc.
– Realizar varias propuestas en función de criterios de economía y rendimiento.

C2: Explicar los niveles existentes en el conjunto de protocolos TCP/IP.

CE2.1 Interpretar el modelo de referencia OSI.

CE2.2 Describir las funciones y servicios de cada nivel del modelo de referencia OSI.

CE2.3 Explicar la arquitectura TCP/IP.

CE2.4 Establecer correctamente correspondencias entre la arquitectura de TCP/IP y el modelo de referencia OSI.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.5 Asociar correctamente funciones y servicios a cada nivel de la arquitectura TCP/IP.
CE2.6 Describir el sistema de direccionamiento IP.
CE2.7 Aplicar el sistema de direccionamiento IP en la creación de subredes.
CE2.8 Describir los distintos protocolos de encaminamiento en redes IP: BGP, OSPF.
CE2.9 Describir los protocolos de nivel de aplicación de la arquitectura TCP/IP: ftp, http, SMTP, telnet, SNMP, etc.

C3: Explicar las características técnicas y el modo de funcionamiento de los diferentes equipos de interconexión de red.
CE3.1 Clasificar el funcionamiento de los equipos de red con respecto al modelo de referencia OSI.
CE3.2 Describir las funciones de los diferentes dispositivos de interconexión.
CE3.3 Detallar las características técnicas de los equipos de interconexión para determinar su influencia sobre las prestaciones de la red.
CE3.4 Analizar las diferentes alternativas software con respecto a los productos hardware de comunicaciones equivalentes.
CE3.5 Describir la arquitectura de interconexión mediante el uso de VPN (Virtual Private Network, redes privadas virtuales).
CE3.6 Interpretar adecuadamente la información que aparece en catálogos de productos de comunicaciones.

Contenidos

1. **Introducción a las comunicaciones y redes de computadoras.**
   - Tareas de un sistema de telecomunicaciones.
   - Comunicación a través de redes.
     - Clasificación de redes:
       - Redes de área local (LAN).
       - Redes de área metropolitana (MAN).
       - Redes de área extensa (WAN).
   - Protocolos y arquitectura de protocolos.
     - Definición y características.
     - Funciones de los protocolos.
     - El modelo de referencia OSI. Funciones y servicios.
     - La arquitectura de protocolos TCP/IP. Funciones y servicios.
     - Correspondencia entre TCP/IP y OSI.
   - Reglamentación y Organismos de Estandarización. IETF. ISO. ITU. ICT.

2. **Principios de Transmisión de datos.**
   - Conceptos.
     - Flujo de datos: simplex, semi-duplex y duplex.
     - Direccionamiento.
     - Modos de transmisión: serie, paralelo.
   - Transmisión analógica y digital.
     - Definición datos, señales y transmisión.
     - Espectro acústico.
     - Señales analógicas y digitales. Ventajas e inconvenientes.
     - Datos y Señales.
     - Características de la transmisión analógica y digital.
     - Ventajas de la transmisión digital.
     - Perturbaciones en la transmisión.
       - Atenuación y distorsión de la atenuación.
       - Distorsión de retardo.
       - Ruido térmico.

cve: BOE-A-2011-19503

- Ruido de intermodulación, diafonía, ruido impulsivo.
- Efectos del ruido sobre una señal digital.
- Decibelio y potencia de la señal. Relación señal-ruido.
- Capacidad del canal, ancho de banda de una señal, velocidad de transmisión, tasa de error.

- Codificación de datos.
  - Técnicas de codificación de datos digitales.
  - Técnicas de codificación de datos analógicos.
- Multiplexación.
  - Concepto.
  - Multiplexación por división en frecuencias (FDM).
  - Multiplexación por división en el tiempo (TDM).
  - Multiplexación por división de longitud de onda (WDM).
- Conmutación.

3. Medios de transmisión guiados.

- El par trenzado.
  - Características constructivas.
  - Características de transmisión.
  - Aplicaciones.
  - Tipos de cables y categorías. Ancho de banda.
  - Ventajas e inconvenientes
- El cable coaxial.
  - Características constructivas.
  - Características de transmisión.
  - Aplicaciones.
  - Ventajas e inconvenientes.
- La fibra óptica.
  - El sistema de transmisión óptico.
  - Características constructivas.
  - Características de transmisión.
  - Aplicaciones. Utilización de frecuencias.
  - Tipos de empalme. Ventajas e inconvenientes.
- Catálogos de medios de transmisión.

4. Medios de transmisión inalámbricos.

- Características de la transmisión no guiada.
- Frecuencias de transmisión inalámbricas.
- Antenas.
- Microondas terrestres y por satélite.
- Enlace punto a punto por satélite.
- Multidifusión por satélite.
- Radio.
- Infrarrojos.
- Formas de propagación inalámbrica.

5. Control de enlace de datos.

- Funciones del control de enlace de datos.
- Tipos de protocolos.
- Métodos de control de línea.
- Tratamiento de errores.
- Control de flujo.

6. Protocolos

- Protocolos de interconexión de redes. Protocolo IP.
  - Internet y sus organizaciones.
  - Direccionamiento IPv4 e IPv6. Creación de subredes.
  - Enrutamiento.

cve: BOE-A-2011-19503

- Clasificación de los métodos de enrutamiento.
- BGP (Border Gateway Protocol).
- OSPF (Open Shortest Path First).

– Protocolo de Transporte. Protocolos TCP/UDP.
  - Protocolo TCP (Transmission Control Protocol).
  - Protocolo UDP (User Datagram Protocol).
  - Puertos.
  - NAT (Network Address Translation). Direccionamiento.
– Seguridad en redes.
  - Conceptos generales.
    - Propiedades de una comunicación segura.
    - Criptografía. Tipos.
    - Autenticación.
    - Integridad.
    - Distribución de claves y certificación.
  - Aplicaciones.
    - SSL (Secure Sockets Layer).
    - SSH (Secure Shell).
    - IPsec.
    - Cortafuegos.
– Protocolos del Nivel de aplicación.
  - La arquitectura cliente-servidor.
  - Aplicaciones cliente-servidor.
    - HTTP (Hypertext Transfer Protocol).
    - FTP (File Transfer Protocol).
    - SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
    - TELNET (TELecommunication NETwork).
    - SNMP (Simple Network Management Protocol).
    - Otros.

7. Equipos de interconexión de red.

– Dispositivos de interconexión de redes.
  - Funciones y modelo de referencia OSI.
  - Prestaciones y características.
    - Routers. Conmutadores de Nivel 3.
    - Concentradores.
    - Conmutadores.
    - Servidores VPN (Redes Privadas Virtuales).
    - Cortafuegos.
  - Influencia sobre las prestaciones de la red.
  - Requerimientos ambientales de los equipos de comunicaciones.
  - Catálogos de productos de equipos de interconexión de red.
– Contratación de acceso básico a redes públicas.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: DESARROLLO DEL PROYECTO DE LA RED TELEMÁTICA.

Código: UF1870

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las características y requisitos de un proyecto de red telemática a partir de las necesidades del cliente.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.1 Identificar las fuentes de información.
CE1.2 Aplicar técnicas de entrevistas y de recogida de información.
CE1.3 Explicar la problemática del estudio de viabilidad de un proyecto.
CE1.4 Elaborar un documento de requisitos del usuario.
CE1.5 Sintetizar la información recogida.
CE1.6 A partir de un supuesto práctico:
– Simular una entrevista.
– Realizar un documento de requisitos.
– Realizar un estudio de viabilidad técnico-económica.

C2: Seleccionar un determinado equipo de interconexión para una infraestructura de red

CE2.1 Justificar la elección de los equipos de interconexión de acuerdo a criterios de rendimiento y economía.
CE2.2 Describir la problemática de la interconexión de redes de área local.
CE2.3 Describir la problemática de la interconexión red de área local-red de área amplia.
CE2.4 Justificar la elección entre una solución hardware y otra software de acuerdo con criterios de rendimiento, economía, complejidad y facilidad de administración.
CE2.5 Explicar la influencia de los dominios de colisión y dominios IP en el rendimiento de la red.

C3: Diseñar la topología de red, incluyendo los medios de transmisión y los equipos de comunicaciones más adecuados a las especificaciones recibidas

CE3.1 Sobre un supuesto práctico de diseño de una red:
– Dibujar la topología que cumpla las especificaciones sobre rendimiento, costes y calidad del servicio esperados.
– Elegir los medios de transmisión más adecuados para el diseño de la red de acuerdo con los criterios de calidad y coste esperados.
– Ubicar en el diseño los equipos de interconexión de modo que se cumplan los criterios de calidad establecidos.
– Establecer el modo de direccionamiento y su configuración, incluyendo las subredes que fueran necesarias.
– Seleccionar el sistema de interconexión con la red de área amplia de acuerdo con la topología elegida y cumpliendo los criterios de coste y eficacia acordados.
– Establecer líneas de respaldo si fuera necesario.
– Utilizar programas de simulación que permitan verificar el funcionamiento del diseño obtenido.

CE3.1 Realizar la conexión lógica de los equipos teniendo en cuenta su función y sus requisitos de seguridad y ubicación.

Contenidos

1. **Redes de Comunicaciones**
   - Clasificación de redes.
   - Redes de conmutación.
     - Conmutación de Circuitos. Características.
     - Conmutación de Paquetes. Características.
     - ATM y Frame Relay.
   - Redes de Difusión.
     - Redes en bus.
     - Redes en anillo.
     - Redes en estrella.

2. **Redes de área local (LAN).**
   - Definición y características de una red de área local.
   - Topologías.

cve: BOE-A-2011-19503

- Arquitectura de protocolos LAN.
  - Nivel físico.
  - Nivel de enlace.
    - Subnivel MAC (Medium Access Control).
    - Subnivel LLC (Logical Link Control).
- Normas IEEE 802 para LAN.
- Redes de área local en estrella. Hubs conmutados.
- Interconexión LAN-LAN.
- Interconexión LAN-WAN.
- Cuestiones de diseño.
  - Medio de transmisión.
    - Características de un producto a partir de sus especificaciones.
    - Selección de los medios de transmisión.
    - Instalación de medio de transmisión. Problemática.
    - Influencia de cada medio de transmisión sobre las prestaciones globales de la red.
    - Simbología y codificación comercial.
    - El mercado de los productos de comunicaciones.
  - Equipos de conexión.
    - Ubicación en el diseñó de los equipos de interconexión.
    - Establecer el modo de direccionamiento y su configuración, incluyendo las subredes.
    - Seleccionar el sistema de interconexión con la red de área amplia
    - Líneas de respaldo.
  - Tarjetas de red.

3. Sistemas de cableado estructurado.

- Generalidades.
  - Concepto de sistema de cableado estructurado.
  - Ventajas de la normalización.
  - Objetivos de un sistema de cableado estructurado.
  - Normativa.
- Descripción de un sistema de cableado estructurado.
  - Subsistemas de cableado.
  - Elementos funcionales.
  - Subsistema de campus.
  - Subsistema de cableado vertical.
  - Subsistema de cableado horizontal.
  - Cableado de puesto de trabajo.
  - Interfaces de un sistema de cableado.
- Categorías y clases.
  - Categorías: definición y características.
  - Clases de Enlace y Canales: definiciones y características.
  - Clasificación de los enlaces y canales.
  - Longitudes máximas de canales y enlaces permanentes.
- Recomendaciones generales sobre los subsistemas.
  - Distancias máximas de cada subsistema.
  - Tipos de cables y usos recomendados.
  - Paneles distribuidores de planta.
  - Tomas de usuario en el área de trabajo.
  - Cableado troncal de campus y edificios.
  - Armarios y salas de equipos. Principales elementos activos.
  - Acometidas de redes públicas y privadas en los edificios.
  - Compatibilidad electromagnética.

cve: BOE-A-2011-19503

4. El Proyecto Telemático.

- Definición y objetivos.
- Estructura general de un Proyecto Telemático.
- Técnicas de entrevista y de recogida de información.
- El Estudio de viabilidad técnico-económica.
- El informe de diagnóstico. Fases.
  - Recogida de información. El documento requisitos de usuario.
    - Información sobre la organización.
    - Inventario de equipos hardware y servicios de telecomunicación.
    - Sistemas de red.
    - Seguridad informática.
  - El Sistema de Cableado.
  - Propuesta técnica.
    - Sistema informático y servicios de telecomunicación.
    - El Centro de Procesos de Datos y de los Sistemas de Red (reubicaciones, instalaciones, etc.).
    - Política de seguridad de la información.
    - Pautas de calidad y su relación con los sistemas telemáticos de la empresa.
    - Propuesta del Sistema de Cableado.
      - Número de puestos de trabajo (personas) a considerar en el sistema.
      - Servicios a proporcionar a cada uno de los puestos de trabajo (voz, datos, vídeoconferencia...).
      - Tipos y características del cable a utilizar. Referencias normativas.
      - Nivel de prestaciones exigido al cableado. Referencias normativas.
      - Requisitos de seguridad.
      - Costes del cableado y su instalación. Manuales de tiempo y precios de instalaciones.
      - Procedimientos de mantenimiento a aplicar.
  - Plan de acción.
    - Condiciones de ejecución y puesta en marcha del sistema.
    - Plazos de ejecución de las tareas a realizar para la puesta en marcha del sistema. Diagramas GANTT.
    - Plan de explotación del sistema.
      - Referencias de procedimientos para la instalación y configuración del sistema.
      - Exigencia de una documentación completa: especificaciones de diseño, planos, esquemas, guías de instalación y configuración, garantías y soporte técnico.
      - Recursos disponibles en el sistema.
      - Plan de seguridad del sistema: acceso al sistema, políticas de backup.
      - Usuarios del sistema (derechos de acceso, áreas de trabajo, recursos disponibles).
      - Documentación sobre las aplicaciones instaladas.
- Desarrollo del proyecto telemático.
  - Soporte físico y referencias normativas sobre: cableado estructurado, Compatibilidad electromagnética, protección contraincendios.
  - Niveles físico y de enlace (OSI 1 y 2) y referencia normativa para la transmisión de datos.
  - Internetworking (OSI 3 y 4) y referencias normativas.
  - Sistemas y arquitecturas (OSI 5, 6 y 7).
  - Servicios finales: transmisión de voz, vídeoconferencia y transmisión de imágenes en banda base. Referencias normativas.

cve: BOE-A-2011-19503

5. **Herramientas software.**
   - Herramientas para la simulación de redes.
   - Herramientas de planificación de proyectos.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Código: UF1871

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar la documentación necesaria para la ejecución del proyecto

CE1.1 Identificar en la norma de calidad en vigor los apartados que aplican al proceso de diseño de redes

CE1.2 Analizar un proceso relacionado con la actividad de diseño identificando o estableciendo con claridad:

- Datos de entrada al proceso.
- Función asociada al proceso.
- Datos o documentación generado en el proceso.
- Registros y evidencias generados.
- Relación con otros procesos.
- Métricas que pueden aplicarse y posibles puntos de mejora.

CE1.1 Partir de la documentación técnica de un proyecto existente:

- Identificar la ubicación de los equipos.
- Identificar los medios de transmisión utilizados.
- Identificar las direcciones de red utilizadas.
- Interpretar la codificación de los equipos de interconexión utilizada.

CE1.1 Describir y diferenciar los apartados que componen un proyecto, según la normativa de telecomunicaciones vigente.

CE1.2 Confeccionar, a partir de las especificaciones formuladas, un plano de red que contenga:

- La ubicación de los equipos.
- El medio transmisión utilizado.
- Las direcciones de red utilizadas.
- Codificación de los equipos de interconexión.

Contenidos

1. **Norma de gestión de calidad.**
   - Introducción a la calidad.
   - Normativa y certificaciones.
   - La norma ISO 9001/2000 o equivalente.
   - El Sistema de Calidad de una empresa.
   - Procesos y procedimientos.
   - Planes de Calidad.
   - Registros y evidencias.
   - Métricas.
   - Auditorias.
   - Mejora y prevención de problemas.
2. **Implantación de una red telemática.**
   - Normativa de telecomunicaciones.
     - El R.D. 401/2003.
     - La Orden CTE/1296/2003.

cve: BOE-A-2011-19503

- El proyecto técnico de implantación de una red telemática.
  - Estructura y contenido.
  - Memoria.
    - Antecedentes.
    - Estudio alternativas.
    - Justificación solución adoptada.
    - Cálculos y puntos críticos.
  - Planos.
  - Pliego de condiciones.
    - Condiciones generales.
    - Prescripciones técnicas.
    - Condiciones de ejecución.
    - Condiciones de certificación.
    - Condiciones económicas administrativas.
  - Presupuesto.
- Ejecución y dirección de obra.
- Certificación final.

3. **Elaboración de la documentación técnica de proyecto.**
   - Programas CAD/CAM/CAE.
   - Realización de esquemas y planos.
   - Relación de materiales, equipos y dispositivos.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1869	90	50
Unidad formativa 2 – UF1870	80	40
Unidad formativa 3 – UF1871	30	20

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: INTEGRACION DE SERVICIOS DE COMUNICACIONES DE VOZ, DATOS Y MULTIMEDIA.

Código: MF0962_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0962_3: Integrar servicios de voz, datos y multimedia.

Duración: 180 horas

cve: BOE-A-2011-19503

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: IMPLANTACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE PASARELAS.

Código: UF1872

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar la infraestructura de la red de comunicaciones identificando los elementos que la componen para la prestación de servicios de voz y datos, según especificaciones funcionales y técnicas.

CE1.1 Identificar y describir las arquitecturas de redes de voz y datos existentes, para seleccionar los elementos de comunicaciones para prestar servicios de voz y datos, según especificaciones de las propias arquitecturas y de organismos de normalización y estandarización de servicios de comunicaciones.

CE1.2 Clasificar las técnicas de transmisión y multiplexación de canales de voz y datos en enlaces de alta velocidad para la prestación de servicios de comunicaciones, según especificaciones de operadores de comunicaciones y organismos de normalización y estandarización de servicios de comunicaciones.

CE1.3 Explicar las tecnologías de señalización y digitalización de servicios de voz y datos, para identificar las funcionalidades de los sistemas de comunicaciones según especificaciones técnicas de dichos servicios.

CE1.4 Describir los procesos y elementos de la red de comunicaciones que se ven sujetos a normativa legal, y los requisitos que se deben aplicar según esta normativa.

CE1.5 Analizar una infraestructura de comunicaciones, contando con especificaciones técnicas y funcionales de las necesidades de comunicaciones de voz y datos de una organización e infraestructura de líneas y dispositivos de interconexión para la provisión de servicios de comunicaciones, según unas especificaciones mencionadas:

– Identificar los elementos de la red: equipos y líneas de comunicación.
– Identificar los accesos a redes públicas.
– Realizar un esquema del mapa de red y sintetizar la información.
– Aplicar la normativa legal de comunicaciones a los procesos y elementos que se ven sujetos a ella.

C2: Configurar pasarelas de comunicaciones para implementar servicios de transmisión y transporte de voz y datos, atendiendo a unas especificaciones técnicas funcionales y los requerimientos de los servicios.

CE2.1 Distinguir los servicios de transmisión y transporte de voz y datos, identificando sus parámetros de configuración de acuerdo a unas especificaciones funcionales dadas.

CE2.2 Identificar y describir los tipos y funciones de pasarelas de comunicaciones, para implementar la integración de servicios de voz y datos según especificaciones técnicas de los propios servicios y de la infraestructura de comunicaciones.

CE2.3 Clasificar las tecnologías de integración de servicios de voz y datos con el fin de identificar sus funciones específicas según especificaciones funcionales dadas.

CE2.4 Identificar los mecanismos de codificación y cifrado de la información, para implementar el sistema de seguridad en la transmisión y transporte de datos según unos criterios y normativa de seguridad dados.

CE2.5 Configurar las pasarelas mediante herramientas específicas (emuladores de terminal, escritorios remotos, programas de configuración específicos, entre otros) de acuerdo a unas especificaciones técnicas dadas.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.6 Implantar una pasarela que soporta la integración de servicios de transporte y transmisión de voz y datos para la provisión de dichos servicios, atendiendo a especificaciones funcionales dadas:
– Distinguir los servicios a implementar de acuerdo a las necesidades comunicadas.
– Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación.
– Configurar los protocolos para proveer el servicio.
– Realizar pruebas para asegurar el funcionamiento de los servicios implementados.
– Documentar los procesos realizados según especificaciones.

CE2.7 Identificar los actores que participan en la provisión de servicios de comunicaciones, para la asignación de responsabilidades funcionales y legales de cada uno de ellos, teniendo en cuenta la estructura y funcionamiento del mercado de las telecomunicaciones.

CE2.8 Clasificar los servicios de comunicaciones de ámbito empresarial ofertados en el mercado de telecomunicaciones, evaluando sus características funcionales de acuerdo a unas especificaciones técnicas dadas.

Contenidos

1. **Redes de comunicaciones de voz y datos**
   - Elementos de una red de comunicaciones.
   - Niveles funcionales de una red de telecomunicaciones.
     - Red de acceso.
     - Red troncal de transporte.
     - Red de distribución.
   - Multiplexación.
     - Multiplexores.
     - Técnicas de multiplexación.
       - Multiplexación por división de frecuencia.
       - Multiplexación por división de tiempo.
       - Multiplexado estadístico o asíncrono.
   - Funciones de conmutación, transporte y señalización.

2. **Arquitectura de redes de voz y datos**
   - Redes de acceso: guiadas y no guiadas.
     - Redes de acceso vía cobre: xDSL.
     - Redes de acceso vía radio: WLL, MMDS y LMDS.
     - Redes de acceso vía fibra óptica: HFC, PON y CWDM.
   - Redes troncales:
     - MTA (Modo de Transferencia Asíncrono –ATM).
     - JDP (Jerarquía Digital Plesiócrona –PDH).
     - JDS (Jerarquía Digital Síncrona –SDH).
       - Estructura de la trama.
       - Velocidades.
       - Ventajas y desventajas respecto a PDH.
   - Mecanismos de codificación y cifrado de la Información.
   - Sistemas de seguridad en el transporte de datos.

3. **Servicios de comunicaciones**
   - Servicios de voz.
   - Servicios corporativos y de red inteligente.
   - Servicios de datos, servicios IP. Telefonía IP.
   - Servicios telemáticos e interactivos.
   - Otros servicios de valor añadido.

cve: BOE-A-2011-19503

- Criterios de calidad de servicio (QoS).
- Control de retardos y congestión.

4. **Implementación y configuración de pasarelas**
   - Tipos y funciones de pasarelas. Servicios que soportan.
   - Procedimientos de instalación del hardware y software que conforman una pasarela.
   - Condiciones de instalación de la pasarela.
     - Análisis de los mapas de direcciones IP.
     - Análisis de las líneas y nodos de transmisión de voz.
   - Parámetros de configuración.
     - Parámetros de configuración de los servicios.
     - Parámetros de seguridad.
     - Información sobre la configuración de red del operador.
   - Herramientas de configuración.
   - Protocolos de gestión.
   - Parámetros de calidad en el servicio.
   - Pruebas funcionales y estructurales.
   - Comandos para el mantenimiento y resolución de problemas.
   - Normativa ambiental y estándares de señalización y digitalización.
5. **Equipos de conmutación telefónica. «Call Managers».**
6. **Mercado de las telecomunicaciones**
   - Situación de las telecomunicaciones. Marco legal y organismos de normalización.
   - Principales servicios en el mercado.
   - Agentes en el mercado de las telecomunicaciones.
     - Fabricantes y suministradores.
     - Proveedores de servicios.
     - Operadores.
     - Perfiles de las operadoras.
     - Usuarios. Derechos de los usuarios de telecomunicaciones.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES PARA SERVICIOS MULTIMEDIA Y GESTIÓN DE INCIDENCIAS.

Código: UF1873

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Implantar y mantener servicios de comunicaciones multimedia en función de las especificaciones funcionales recibidas.

CE1.1 Distinguir los elementos y funciones que integran la arquitectura para la implementación de servicios de comunicaciones multimedia, ante un diseño de implementación de servicios dado.

CE1.2 Evaluar las características técnicas de los equipos y de las líneas de comunicaciones que configuran el sistema multimedia, para determinar el grado de cumplimiento de las especificaciones de necesidades de comunicación dadas, teniendo en cuenta las tecnologías de comunicaciones de datos multimedia.

CE1.3 Identificar los parámetros de configuración de los protocolos para su implementación en equipos de comunicación de contenidos multimedia, según especificaciones funcionales y de calidad de los servicios a prestar.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.4 Implantar un sistema de comunicaciones para soportar servicios multimedia según unas especificaciones recibidas:
– Evaluar los dispositivos, líneas y protocolos que se utilizan para la implantación del sistema según necesidades dadas.
– Definir los parámetros de configuración y procesos de instalación hardware y software de los dispositivos y protocolos del sistema para garantizar la funcionalidad del mismo.
– Describir los procedimientos de pruebas del sistema para verificar la funcionalidad de los servicios prestados.
– Documentar los procesos realizados según especificaciones.

CE1.5 Elaborar los procedimientos de mantenimiento del hardware y el software de los sistemas de comunicaciones para servicios multimedia, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y funcionales de los dispositivos, líneas y servicios a mantener.

C2: Definir los procedimientos de detección y gestión de incidencias en los servicios de comunicaciones de voz, datos y multimedia según especificaciones de calidad.

CE2.1 Describir características y funcionalidades de las herramientas utilizadas para la detección y gestión de incidencias, teniendo en cuenta unas especificaciones de prestación de servicios.

CE2.2 Clasificar las incidencias y establecer los niveles de severidad, en función de los resultados obtenidos en los procedimientos de diagnóstico realizados mediante herramientas específicas, para el establecimiento de un plan de respuesta ante contingencias en los servicios de comunicaciones, de acuerdo a especificaciones de prestación de servicios dadas.

CE2.3 Elaborar los planes de actuación ante incidencias previstas, para proveer de un proceso sistemático de solución al personal responsable de la misma según unas especificaciones de prestación de servicios dadas.

CE2.4 Definir los procedimientos de actuación ante distintos tipos de incidencias en los equipos de comunicaciones de los servicios de voz, datos y multimedia, para realizar las tareas de detección y notificación de las mismas según unos planes de contingencia especificados:
– Utilizar las herramientas específicas para la detección de las incidencias.
– Aislar y diagnosticar las incidencias mediante la utilización de herramientas y procesos definidos previamente.
– Proceder a la solución o escalado de la incidencia según los resultados de los diagnósticos realizados.
– Identificar los actores intervinientes en la prestación de los servicios y la responsabilidad de cada uno de ellos.
– Documentar los procesos realizados.

Contenidos

1. **Servicios de comunicaciones multimedia**
   – Definición de multimedia.
   – Estructura de un sistema multimedia.
   – Estándares multimedia.
   – Arquitectura y elementos de un sistema de servicios multimedia: aplicaciones servidoras y aplicaciones cliente.

2. **Tecnologías subyacentes.**
   – TV digital.
     – Estándares de codificación.: MPEG-1,2,4
     – Estándares de difusión de vídeo digital: DVD-C para redes de cable, -S,-T
     – Elementos que componen la cadena de TV digital.
       – La cabecera.
       – Medio de transmisión: satélite, red de cable, TV terrestre, Red IP…
       – Descodificador.

cve: BOE-A-2011-19503

- ADSL para servicios multimedia.
- Vídeo sobre IP.
  - IP multicast.
  - Paquetes IGMP.
  - DVB-IPI (estandarización de vídeo sobre IP).
- Vídeo bajo demanda.
  - El Estándar RTSP (Real Time Streaming Protocol). El streaming.
- Tecnologías Web.

3. **Arquitectura de un servicio de vídeo bajo demanda.**
   - Servidores de vídeo.
   - Sistema de Distribución de Contenidos (SDC.
   - El Sistema de Gestión de Contenidos.
4. **Protocolos utilizados en la transmisión de flujos de vídeo.**
   - UDP y TCP
   - RTP(Real Time Protocol) y RTCP (Real Time Control Protocol).
   - MPEG-2 Transport Stream.
   - RTSP (Real Time streaming Protocol).
5. **Implantación y mantenimiento de sistemas de comunicaciones para servicios multimedia.**
   - Procedimientos de instalación y mantenimiento del hardware y el software.
   - Parámetros de las líneas de comunicaciones.
   - Definición y configuración de los parámetros funcionales de los equipos.
   - Configuración de los protocolos específicos.
   - Tipos de pruebas: funcionales y estructurales.
6. **Gestión de incidencias**
   - Tipos y características.
   - Procedimientos de aislamiento y detección.
   - Herramientas de gestión interna, de registro y administración de las incidencias
   - Herramientas de monitorización y pruebas.
   - Instrumentos de medidas.
   - Herramientas / aplicaciones de supervisión y gestión.
   - Alarmas. Interpretación.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1872	90	40
Unidad formativa 2– UF1873	90	40

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

cve: BOE-A-2011-19503

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE COMUNICACIONES PARA USUARIOS.

Código: MF0963_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0963_3 Administrar y proveer servicios de comunicaciones a usuarios.

Duración: 150 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE COMUNICACIONES.

Código: UF1874

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Mantener la infraestructura de la red de comunicaciones, tanto hardware como software, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y funcionales de los elementos que forman la red.

CE1.1 Describir las propiedades y características de los elementos de conmutación y transmisión de la red de comunicaciones, para identificar las necesidades de mantenimiento según unas especificaciones técnicas.

CE1.2 Distinguir funciones y características de los elementos hardware que forman la red, para proceder a su actualización de acuerdo a unas necesidades especificadas.

CE1.3 Distinguir las funciones y características del software de los equipos de la red, para proceder a su actualización.

CE1.4 Describir las herramientas de acceso a los elementos de la infraestructura de comunicaciones, para realizar operaciones de actualización de software y configuración de parámetros funcionales en función de las especificaciones técnicas de los equipos y de la posibilidad geográfica de acceso.

CE1.5 Clasificar los métodos, técnicas y herramientas utilizadas para la realización de procedimientos de mantenimiento correctivo y preventivo en la red de comunicaciones, según detalles técnicos de los elementos y líneas de comunicaciones.

CE1.6 Actualizar y configurar elementos de la infraestructura de conmutación y transmisión de la red comunicaciones para asegurar la prestación de los servicios del sistema, siguiendo unas especificaciones técnicas dadas:

- Localizar los elementos de conmutación y transmisión en el mapa de la red de comunicaciones para identificar sus características.
- Identificar los elementos hardware sobre los que se van a realizar los procedimientos de actualización.
- Realizar las tareas de actualización y configuración del software utilizando herramientas de gestión y control remoto de los elementos de la red de comunicaciones.
- Discriminar los procedimientos de prueba a aplicar en función de las operaciones de actualización y configuración realizadas en los elementos de la

cve: BOE-A-2011-19503

red de comunicaciones para verificar la compatibilidad de los componentes y la fiabilidad en la prestación de los servicios.
– Documentar los procesos realizados.

Contenidos

1. **Infraestructura de la red de comunicaciones.**
   – Elementos de conmutación y transmisión de la red.
   – Funciones y características de los elementos hardware.
   – Funciones y características de los elementos software.
2. **Mantenimiento y actualización de elementos de conmutación y transmisión de la red de comunicaciones**
   – Herramientas de acceso y control remoto, características.
   – Mantenimiento correctivo y preventivo.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: GESTIÓN DE RECURSOS, SERVICIOS Y DE LA RED DE COMUNICACIONES.

Código: UF1875

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar los procedimientos de mantenimiento y gestión de los servicios de comunicaciones de voz y datos, de acuerdo a unas especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE1.1 Distinguir los parámetros de rendimiento de los servicios de voz y datos, para garantizar la continuidad y la calidad del servicio prestado, según especificaciones técnicas de la infraestructura de comunicaciones.

CE1.2 Identificar las funcionalidades de las herramientas de gestión de red de comunicaciones, para la supervisión de los servicios de voz y datos en lo que respecta a su configuración, utilización y rendimiento, seguridad y gestión de fallos según las necesidades en la gestión de los servicios de voz y datos.

CE1.3 Describir las funcionalidades de los protocolos de gestión de red para su uso en la configuración y monitorización de equipos de comunicaciones, según criterios de calidad y continuidad en la prestación de los servicios de voz y datos.

CE1.4 Analizar la utilización e integración de los recursos de comunicaciones por parte de los servicios de voz y datos, para realizar las propuestas de redimensionamiento de los mismos en función de la cantidad y calidad de servicios de comunicaciones provistos.

CE1.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, realizar las tareas de mantenimiento de los recursos de comunicaciones de voz y datos para garantizar su funcionalidad y la prestación en el servicio:

– Identificar las herramientas de gestión para calibrar la efectividad y parámetros de rendimiento de los servicios según criterios de calidad y continuidad de prestación de los mismos.
– Realizar tareas de gestión remota en los equipos de comunicaciones utilizando las herramientas de gestión de red correspondientes.
– Realizar tareas de actualización del hardware y software de los equipos de comunicaciones según especificaciones técnicas de los elementos de la red.

cve: BOE-A-2011-19503

– Comprobar la compatibilidad y ausencia de conflictos entre los dispositivos y componentes actualizados para asegurar la prestación del servicio en condiciones óptimas de calidad y continuidad.
– Documentar los procesos realizados.
– Elaborar el plan de mantenimiento periódico de los equipos de comunicaciones según unas especificaciones funcionales dadas.

C2: Planificar procesos de monitorización del rendimiento de los recursos y de los servicios de comunicaciones, de acuerdo a unas especificaciones técnicas dadas.

CE2.1 Clasificar los sistemas de medida de consumos y rendimientos de los recursos y servicios del sistema de Comunicaciones, según estándares y sistemas de normalización existentes.

CE2.2 Identificar los parámetros de rendimiento de los servicios ofrecidos en la red de comunicaciones, para garantizar los niveles de calidad prefijados en la provisión de los mismos en especificaciones funcionales dadas.

CE2.3 Distinguir y utilizar las herramientas específicas y los monitores que permitirán la evaluación del rendimiento de los servicios de comunicaciones, según niveles de calidad y continuidad de la prestación del servicio dado.

CE2.4 Planificar la monitorización de los rendimientos de los recursos y servicios de comunicaciones para evaluar los criterios de calidad y continuidad en la prestación de los mismos:
– Determinar las métricas a utilizar en la recogida de información.
– Definir los parámetros de análisis de consumo y rendimiento.
– Utilizar las herramientas de monitorización para verificar que los consumos y rendimientos están dentro de los límites prefijados.
– Documentar los procesos realizados.

C3: Asignar los recursos de comunicaciones a los usuarios, para atender a los servicios solicitados siguiendo unas especificaciones dadas.

CE3.1 Clasificar los servicios que puede prestar la red de comunicaciones para identificar las funcionalidades que se pueden ofertar a los usuarios, teniendo en cuenta la tipología y la arquitectura de la red.

CE3.2 Identificar la relación entre los recursos de comunicaciones y la disponibilidad de un servicio, para garantizar la prestación del mismo según especificaciones técnicas de los elementos y líneas de la red de comunicaciones y los detalles funcionales de la configuración del servicio a prestar.

CE3.3 Evaluar la disponibilidad de recursos suficientes para proporcionar el servicio a usuarios, según criterios de calidad y continuidad en la prestación del servicio.

CE3.4 Asignar recursos y habilitar servicios a usuarios utilizando herramientas específicas y diferenciando sus funcionalidades, de acuerdo a la información técnica de las propias herramientas.

CE3.5 Documentar la asignación de los recursos y la habilitación de los servicios a usuarios realizados de acuerdo unas especificaciones dadas.

Contenidos

1. **Gestión de recursos y servicios de la red de comunicaciones**
   – Mapa de la red de comunicaciones.
   – Calidad de Servicio.
   – Centro de Gestión de Red, diseño y recursos implicados.
   – Relación entre recursos y servicios.
   – Herramientas para asignación de recursos: tipos y características.
   – Monitorización y rendimiento de servicios y recursos.
      – Clasificación de los sistemas de medida de consumos y rendimientos.
      – Parámetros de rendimiento de los servicios ofrecidos en la red.

cve: BOE-A-2011-19503

2. **Gestión de redes de comunicaciones**
   - Aspectos funcionales de la gestión de la red.
   - Protocolos de gestión de red.
   - Herramientas para la gestión de la red.
   - Supervisión de una red de comunicaciones: tipos de incidencias en la prestación de servicios, herramientas de notificación de alertas y alarmas.
   - Gestión centralizada y distribuida.
   - Sistemas de gestión en operadoras de telecomunicación.
   - Los procesos de detección y diagnóstico de incidencias: herramientas específicas.
   - Actualizaciones de software.
   - Planes de contingencias.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: ATENCIÓN A USUARIOS E INSTALACIÓN DE APLICACIONES CLIENTE.

Código: UF1876

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4 y RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Atender las incidencias producidas en la asignación y uso de los servicios y recursos de comunicaciones, de acuerdo a unas especificaciones dadas.

CE1.1 Identificar el significado de las alarmas y alertas de los elementos que forman la infraestructura de la red de comunicaciones, para asegurar la prestación de los servicios según especificaciones de calidad en los mismos.

CE1.2 Identificar y aislar la incidencia a partir de los síntomas detectados en la red de comunicaciones y la información reportada por los usuarios, para proceder a realizar el diagnóstico utilizando herramientas específicas y técnicas de detección de incidencias en sistemas de comunicaciones.

CE1.3 Aplicar los procedimientos de diagnóstico y reparación de la incidencia en la red de comunicaciones, siguiendo unas instrucciones dadas.

CE1.4 Distinguir los tipos de incidencias con el fin de identificar que las causas que las producen, sean responsabilidad de la operadora, del usuario o del proveedor del servicio, teniendo en cuenta las características de los servicios y recursos prestados.

CE1.5 Atender y resolver alarmas en un sistema en el que se simulan distintos tipos de incidencias en la red de comunicaciones para interrumpir total o parcialmente un servicio de comunicaciones, que responde a especificaciones funcionales dadas:

- Interpretar las alarmas producidas por los elementos de comunicaciones.
- Aislar las causas que producen la incidencia y diagnosticar las posibles soluciones.
- Realizar la solución o escalado de la incidencia según el procedimiento dado.
- Documentar los procesos realizados.

C2: Definir procedimientos de instalación de aplicaciones de comunicaciones en equipos terminales de acuerdo a especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.1 Identificar los servicios específicos de comunicaciones para terminales que ofrecen las operadoras de comunicaciones, en función de la infraestructura utilizada.

CE2.2 Clasificar los tipos de terminales con el fin de evaluar sus prestaciones, teniendo en cuenta sus funcionalidades, servicios que soportan y características

cve: BOE-A-2011-19503

técnicas de los mismos teniendo en cuenta las necesidades, requisitos y especificaciones de los servicios a implementar en ellos.
CE2.3 Implantar y configurar aplicaciones en terminales para habilitar servicios específicos según especificaciones funcionales dadas.
CE2.4 Verificar que las funcionalidades en la prestación del servicio de comunicaciones se dan en el terminal cliente, para garantizar los niveles de calidad.
CE2.5 Instalar aplicaciones y habilitar servicios específicos en terminales de comunicaciones para la definición de los procedimientos correspondientes, según especificaciones técnicas de aplicaciones y terminales:
- Utilizar simuladores de terminales cliente para realizar las pruebas previas de implantación y configuración de las aplicaciones y de los servicios.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.
- Definir los procesos de implantación de las aplicaciones así como las instrucciones de configuración del servicio.
- Realizar las pruebas de las aplicaciones y servicios en distintos terminales cliente de comunicaciones para determinar parámetros de compatibilidad y garantizar los niveles de calidad en la prestación de los servicios.
- Documentar los procesos realizados.

Contenidos

1. **Incidencias producidas en la asignación y uso de los servicios y recursos de comunicaciones.**
   - Alarmas y alertas. Significado.
   - Herramientas específicas y técnicas de detección de incidencias en sistemas de comunicaciones.
   - Procedimientos de diagnóstico y reparación de la incidencia.
   - Tipos de incidencias.
     - Responsabilidad de la operadora.
     - Incidencias de usuario.
     - Incidencias del proveedor del servicio.
2. **Instalación de aplicaciones de comunicaciones en equipos terminales.**
   - Terminales de comunicaciones
     - Tipos y características.
     - Sistemas operativos y lenguajes de programación específicos para terminales.
     - Servicios específicos para terminales.
     - Aplicaciones de cliente, gestión y configuración.
   - Implantación y configuración de aplicaciones en terminales.
   - Pruebas de aplicaciones y servicios instalados.
   - Redacción de guías de usuario.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1874	30	10
Unidad formativa 2 – UF1875	90	30
Unidad formativa 3 – UF1876	30	10

cve: BOE-A-2011-19503

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULOS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE GESTIÓN DE REDES VOZ Y DATOS.

Código: MP0395

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Colaborar en el diseño de infraestructuras de redes telemáticas y en la integración de servicios de voz, datos y multimedia, así como, en la administración de servicios de comunicaciones para los usuarios, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa.

CE1.1 Interpretar la documentación técnica empresarial asociada a la gestión de redes de voz y datos.
CE1.2 Diseñar la infraestructura de redes telemáticas de acuerdo con los procedimientos de la organización.
CE1.3 Integrar servicios de voz, datos y multimedia siguiendo los procedimientos empresariales establecidos.
CE1.4 Administrar y proveer servicios de comunicaciones a usuarios de acuerdo con las necesidades aprobadas por la organización.
CE1.5 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con las prescripciones y procedimientos empresariales.

C2: Participar en los proceso de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE2.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE2.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE2.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE2.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE2.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE2.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Gestión y de redes de voz y datos**
   - Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones.
   - Sistemas de gestión de los sistemas de comunicaciones.
   - El mapa de red de los sistemas de comunicaciones.
   - Equipos y herramientas empresariales para la comprobación de servicios.
   - Inventario de los servicios y de conexiones.
   - Normas y criterios de calidad definidos por la organización.
   - Herramientas utilizadas en los distintos procedimientos empresariales.

cve: BOE-A-2011-19503

– Procedimientos empresariales de diseño de infraestructuras de red telemática.
– Procedimientos empresariales sobre la integración de servicios de comunicaciones de voz, datos y multimedia.
– Procedimientos empresariales sobre administración y provisión de servicios de comunicaciones a los usuarios.

2. Integración y comunicación en el centro de trabajo

– Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
– Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
– Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
– Reconocimiento de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
– Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
– Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	*Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia
MF0228_3: Diseño de redes telemáticas.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente otros títulos equivalentes.	2 años
MF0962_3: Integración de servicios de comunicaciones de voz, datos y multimedia.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente otros títulos equivalentes.	2 años
MF0963_3: Administración de servicios de comunicaciones para usuarios.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente otros títulos equivalentes.	2 años

* En los últimos cinco años.

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de Informática.	60	75

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de Informática.	X	X	X

cve: BOE-A-2011-19503

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de Informática	– PCs instalados en red y conexión a Internet. – Armario de cableado con paneles de parcheado y dispositivos de conexión a red: concentradores, conmutadores y encaminadores. – Software de base y de red. – Software ofimático, herramientas internet. – Software de seguridad y antivirus. – Impresora y periféricos. – Software para la realización de esquemas de instalaciones (programas de CAD/ CAM/ CAE). – Herramientas de planificación de proyectos. – Configuradores de servicios de comunicaciones de operadoras. – Herramientas de configuración y parametrización de servicios del fabricante. – Herramientas de gestión interna, de registro y administración de las incidencias. – Equipos de comunicaciones. – Herramientas de monitorización y pruebas. – Instrumentos de medidas. – Herramientas / aplicaciones de supervisión y gestión. – Terminales de prueba, teléfonos y equipos informáticos para probar el servicio. – Equipos de conmutación telefónica. – «Call Managers». – Herramientas software específicas para la gestión y prestación de los servicios. – Herramientas software de gestión de red y servicios. – Herramientas software de gestión de incidencias. – Cañón de proyección. – Rotafolios. – Pizarra. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula.

* El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2011-19503

ANEXO VIII

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web

Código: IFCD0210

Familia profesional: Informática y Comunicaciones

Área profesional: Desarrollo

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

IFC154_3: Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web (RD 1087/2005, de 16 de septiembre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0491_3: Desarrollar elementos software en el entorno cliente.
UC0492_3: Desarrollar elementos software en el entorno servidor.
UC0493_3: Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet.

Competencia general:

Desarrollar documentos y componentes software que constituyan aplicaciones informáticas en entornos distribuidos utilizando tecnologías web, partiendo de un diseño técnico ya elaborado, realizando, además, la verificación, documentación e implantación de los mismos.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño que disponen de infraestructura de redes intranet, internet o extranet, en el área de desarrollo del departamento de informática desempeñando su trabajo tanto por cuenta propia como por cuenta ajena.

Sectores productivos:

Está presente sobre todo en el sector servicios, no obstante se encuentra en todos los sectores productivos dado que la actividad cuenta como objetivo el distribuir información tanto de forma interna como externa a la organización en la que se está desempeñando la actividad, además se encuentra en los siguientes tipos de empresas:
Empresas de desarrollo de software con tecnologías web.
Empresas que tienen como objetivo de negocio la comercialización de servicios de análisis, diseño y construcción de aplicaciones informáticas para infraestructuras de redes intranet, internet y extranet.
Empresas o entidades que utilizan sistemas informáticos para su gestión.

cve: BOE-A-2011-19503

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

3820.1017 Programadores de aplicaciones informáticas
3814.1010 Técnicos de la web
Programador web.
Programador multimedia.

Duración de la formación asociada: 590 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0491_3: Programación web en el entorno cliente.(180 horas)
- UF1841: Elaboración de documentos web mediante lenguajes de marcas. (60 horas)
- UF1842: Desarrollo y reutilización de componentes software y multimedia mediante lenguajes de guión. (90 horas)
- UF1843: Aplicación de técnicas de usabilidad y accesibilidad en el entorno cliente (30 horas)

MF0492_3: Programación web en el entorno servidor. (240 horas)
- UF1844: Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor. (90 horas)
- UF1845: Acceso a datos en aplicaciones web del entorno servidor. (90 horas)
- UF1846: Desarrollo de aplicaciones web distribuidas. (60 horas)

MF0493_3: Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet. (90 horas)

MP0391: Módulo de prácticas profesionales no laborales de desarrollo de aplicaciones con tecnología web. (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: DESARROLLAR ELEMENTOS SOFTWARE EN EL ENTORNO CLIENTE

Nivel: 3

Código: UC0491_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar documentos estáticos y dinámicos con las herramientas de programación software para ser procesados en el entorno cliente según el diseño especificado.

CR1.1 Los documentos estáticos y dinámicos a realizar se desarrollan de acuerdo con las especificaciones recibidas del diseño.

CR1.2 La codificación de los documentos se realiza teniendo en cuenta las distintas técnicas de desarrollo, con lenguajes de marcas y estándares de desarrollo software.

CR1.3 Las herramientas de programación software se utilizan para conseguir la codificación de los documentos sin errores y que los documentos sean procesados en el entorno cliente.

CR1.4 Los errores en los documentos realizados se detectan y corrigen utilizando las herramientas de depuración.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.5 Los documentos desarrollados se prueban para verificar que cumplen las funcionalidades especificadas en el diseño.
CR1.6 La documentación se realiza siguiendo los patrones, normativa y procedimientos establecidos en el diseño.
CR1.7 La documentación técnica de las herramientas software se interpreta tanto si está editada en castellano o las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

RP2: Desarrollar componentes software en el entorno cliente que permitirán cumplir los objetivos del diseño según las especificaciones dadas.
CR2.1 El desarrollo del componente se realiza de acuerdo con las especificaciones recibidas del diseño.
CR2.2 La lógica de la aplicación se interpreta correctamente identificando los elementos necesarios para codificar los componentes.
CR2.3 La codificación de los componentes se realiza utilizando las distintas técnicas de programación estructurada y estándares de desarrollo software.
CR2.4 El código del componente software es desarrollado proporcionando una interfaz en condiciones de usabilidad, accesibilidad y ergonomía según las especificaciones de diseño y la normativa de la organización.
CR2.5 Los errores en los componentes realizados se detectan y corrigen utilizando herramientas de depuración.
CR2.6 Los componentes desarrollados se prueban para verificar que cumplen los objetivos especificados en el diseño.
CR2.7 La documentación de los componentes elaborados se realiza siguiendo los patrones, normativa y procedimientos establecidos por la organización.
CR2.8 La documentación técnica de las herramientas software se interpreta tanto si está editada en castellano o las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

RP3: Desarrollar componentes multimedia con herramientas y lenguajes específicos para aumentar la funcionalidad de los elementos del entorno cliente según especificaciones de diseño.
CR3.1 Los componentes de audio y vídeo se disponen en función del entorno en el que van a ser insertados, ajustando la salida a los formatos digitales estándares y teniendo en cuenta especificaciones de rendimiento.
CR3.2 Los elementos gráficos, ilustraciones o fotografías, se retocan y ajustan para obtener una salida con un formato estándar utilizando herramientas específicas y atendiendo a especificaciones recibidas.
CR3.3 Las animaciones que incorporan elementos multimedia se configuran utilizando lenguajes de guión y otras herramientas específicas para cumplir las especificaciones de diseño dadas.
CR3.4 La interactividad de los elementos multimedia se desarrolla con lenguajes de guión y otras herramientas específicas según instrucciones recibidas.
CR3.5 El componente desarrollado se adecua a los criterios de accesibilidad, usabilidad y ergonomía establecidos por la normativa vigente y las especificaciones de la organización y de acuerdo con la legislación referente a propiedad intelectual y derechos de autor.
CR3.6 La integración de los elementos multimedia en el entorno cliente se verifica para garantizar los parámetros de calidad del producto según la normativa de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

RP4: Utilizar componentes software en el entorno cliente ya desarrollados para incluir funcionalidades específicas en los documentos en desarrollo según la legislación vigente.

CR4.1 Los componentes ya elaborados se utilizan como elementos integradores en el desarrollo de nuevos componentes, según el diseño técnico.

CR4.2 Los documentos se construyen utilizando componentes software ya desarrollados según el diseño especificado y de acuerdo con la legislación vigente sobre propiedad intelectual.

CR4.3 El componente software se configura a través de sus propiedades y métodos para adaptar su funcionalidad a las necesidades del usuario y del entorno del cliente elegido.

CR4.4 Las pruebas y documentación a efectuar sobre componentes software ya realizados, se ciñen a las normas definidas en el diseño técnico.

CR4.5 La utilización de componentes software ya elaborados, debe garantizar la integridad del sistema.

CR4.6 Los parámetros del sistema que afectan a la ergonomía o a la facilidad de uso se ajustan para mejorar las condiciones de trabajo del usuario, dentro de las directivas de la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Herramientas: de desarrollo rápido, de maquetación, gráficas y de animación. Máquinas virtuales. Navegadores actuales, y de nueva concepción tecnológica. Lenguajes de marcas. Lenguajes de guión. Lenguajes estructurados. Lenguajes orientados a objetos. Protocolos de comunicación. Herramientas de desarrollo orientadas a objetos. Herramientas multimedia. Herramientas de depuración y pruebas.

Componentes software ya desarrollados y/o distribuidos por empresas informáticas. Servidores web. Sistemas de seguridad. Motores de bases de datos para utilizar, en entorno de pruebas.

Productos y resultados

Documentos estáticos y dinámicos cuyo contenido es código fuente para ser interpretado. Interfaces gráficas de usuarios. Documentación asociada a los componentes desarrollados.

Información utilizada o generada

Diseño y especificaciones de la aplicación. Visión global del sistema a realizar, entregar y explotar. Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos. Manuales de funcionamiento del software. Manuales de las herramientas de desarrollo utilizadas. Documentación de cursos de formación. Documentación de explotación del entorno cliente. Soportes técnicos de asistencia. Legislación vigente acerca de la propiedad intelectual y los derechos de autor (Copyright). Documentación asociada a los componentes desarrollados. Manuales de usabilidad. Plantillas de trabajo. Especificaciones del diseño gráfico corporativo.

Unidad de competencia 2

Denominación: DESARROLLAR ELEMENTOS SOFTWARE EN EL ENTORNO SERVIDOR

Nivel: 3

Código: UC0492_3

cve: BOE-A-2011-19503

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar componentes software en el entorno servidor que permitirán cumplir los objetivos del diseño según las especificaciones dadas.

CR1.1 El código del componente software se desarrolla utilizando lenguajes que permiten la consecución de las funcionalidades indicadas en las especificaciones de desarrollo.

CR1.2 El componente se codifica utilizando técnicas de desarrollo estándares utilizando patrones de diseño para obtener, si es posible, elementos reutilizables y procurando la máxima portabilidad según la normativa de la organización.

CR1.3 El componente se codifica con las herramientas, el formato y la documentación del código indicadas en la normativa de programación.

CR1.4 La interfaz del componente se define y documenta con claridad, asegurando la integración en el sistema.

CR1.5 El componente desarrollado es sometido a las baterías de pruebas necesarias en un entorno de ejecución estandarizado con las herramientas de depuración adecuadas para asegurar su correcto funcionamiento según las especificaciones de seguridad y calidad de la organización.

RP2: Manipular interfaces de accesos a informaciones almacenadas en bases de datos u otras estructuras para integrar contenidos en la lógica de la aplicación web según las especificaciones dadas.

CR2.1 Los componentes se desarrollan incluyendo funcionalidades de conexión con bases de datos u otras estructuras según las especificaciones dadas y utilizando patrones de desarrollo para su posible reutilización.

CR2.2 Los datos se manipulan por medio de las herramientas que provee el sistema según especificaciones de diseño.

CR2.3 La consulta y manipulación de datos se realiza utilizando lenguajes de definición y manipulación de datos estándares según las estipulaciones de diseño.

CR2.4 Las conexiones con los sistemas gestores de bases de datos se configuran siguiendo las pautas suministradas por la organización.

CR2.5 Los componentes desarrollados se prueban para verificar la funcionalidad descrita en las especificaciones de diseño y para asegurar la integración de los mismos con los componentes del sistema y de otras aplicaciones instaladas según la normativa de calidad de la organización.

CR2.6 Las pruebas y documentación a efectuar sobre componentes software ya realizados, se ciñen a las normas definidas en el diseño técnico.

RP3: Utilizar servicios distribuidos en otros entornos para integrar funcionalidades de desarrollo según los estándares establecidos del mercado.

CR3.1 La integración de otros servicios web en la aplicación web se utiliza mediante el uso de tecnologías estándares del mercado que permiten intercambiar información de manera rápida, fácil y transparente con la aplicación web.

CR3.2 La gestión del intercambio de información entre la aplicación web en el entorno servidor y otro servicio web se realiza mediante las interfaces de acceso correspondientes dependiendo de la tecnología utilizada.

CR3.3 Las búsquedas de servicios se realizan para obtener las funcionalidades adecuadas a las especificaciones del diseño e integrarlos en la aplicación web.

CR3.4 La documentación técnica del servicio web utilizado se interpreta tanto si está editada en castellano o las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Herramientas de desarrollo y depuración. Componentes

cve: BOE-A-2011-19503

de terceros. Gestores de protocolos. Líneas de comunicaciones. Servidores web. Servidores de aplicaciones. Sistemas gestores de bases de datos. Herramientas de transferencia de archivos (sincronización de contenidos). Máquinas virtuales. Navegadores actuales, y de nueva concepción tecnológica. Sistemas de seguridad. Herramientas de control de cambios.

Productos y resultados
Código fuente de componentes software. Código ejecutable de componentes software. Documentos estáticos y dinámicos cuyo contenido es código fuente para ser interpretado. Componentes propios de la capa servidora. Documentación del desarrollo realizado.

Información utilizada o generada
Visión global del sistema a realizar, entregar y explotar. Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos. Manuales de funcionamiento del software. Manuales de los lenguajes de programación utilizados. Materiales de cursos de formación. Soportes técnicos de asistencia. Diseño técnico definido. Soportes técnicos de asistencia. Plantillas de trabajo. Documentos de desarrollo de los componentes realizados.

Unidad de competencia 3

Denominación: IMPLEMENTAR, VERIFICAR Y DOCUMENTAR APLICACIONES WEB EN ENTORNOS INTERNET, INTRANET Y EXTRANET

Nivel: 3

Código: UC0493_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Entregar y distribuir la aplicación web desarrollada para ser utilizada por los usuarios según planes de implantación y normas de calidad establecidas.

CR1.1 Los requisitos de instalación del desarrollo realizado, en lo que respecta a la parte cliente y a la parte servidor, se expresan claramente en lo que respecta a gestión del sistema de archivos y necesidades de administración según los parámetros de instalación de aplicaciones de la organización.

CR1.2 Los niveles de seguridad de los usuarios de la aplicación se configuran para un uso adecuado de la misma según la procedencia: internet, intranet o extranet.

CR1.3 Los paquetes de instalación se crean y configuran adecuadamente para proceder a su distribución según las normas de implantación de la organización.

CR1.4 Los procesos y scripts de instalación de la aplicación se crean y configuran según las especificaciones de implantación de la organización.

CR1.5 La documentación de los paquetes y scripts de instalación de la aplicación se realiza según los parámetros de la organización.

CR1.6 Los procesos de instalación son verificados y comprobado su funcionamiento según las normas de calidad de la organización.

RP2: Elaborar y mantener la documentación de la aplicación web desarrollada utilizando herramientas de documentación, según las normas de calidad establecidas.

CR2.1 La documentación se redacta de acuerdo con las normas y herramientas de documentación y atendiendo a las especificaciones de calidad establecidas en la organización y asumiendo las especificaciones de ergonomía adecuadas.

CR2.2 Las herramientas de generación de documentación se utilizan para obtener productos adecuados según las normas de documentación y calidad de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR2.3 La documentación se desarrolla teniendo en cuenta el control de versiones y su posterior actualización y mantenimiento según las especificaciones de diseño y normas de desarrollo de la empresa garantizando la comprensión.

RP3: Realizar pruebas para verificar el correcto funcionamiento de los elementos software desarrollados y asegurar los niveles de calidad según las especificaciones del diseño que permitirá integrar el entorno servidor y el entorno cliente dentro del sistema.

CR3.1 Los juegos de pruebas y sus escenarios son dispuestos y controlados para la realización de las mismas siguiendo especificaciones de diseño de los componentes y normativa de calidad de la organización.

CR3.2 Las pruebas estructurales y funcionales de los componentes se realizan con los juegos de datos y los escenarios dispuestos según especificaciones del diseño del componente y normativa de calidad de la organización.

CR3.3 Las pruebas de integración del componente y del acceso a datos y otros servicios se realizan atendiendo a especificaciones funcionales y a las normas de calidad de la organización.

CR3.4 La documentación de las pruebas, tanto en lo que afecta a la preparación, ejecución y resultado de las mismas, se realiza según las especificaciones de desarrollo y normativa de calidad de la organización.

CR3.5 Las pruebas se realizan atendiendo al control de versiones de los componentes en verificación y de las propias pruebas.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Navegadores de contenidos. Lenguajes estructurados. Lenguajes orientados a objetos. Herramientas de desarrollo. Servidores web. Herramientas de depuración y prueba. Componente software distribuidos por empresas informáticas. Herramientas de documentación.

Productos y resultados

Programas de prueba. Juegos de prueba. Documentos de pruebas, certificación, control de calidad, entrega e implementación entre otros. Aplicación en producción.

Información utilizada o generada

Visión global del sistema a realizar, entregar y explotar. Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos. Manuales de funcionamiento del software. Manuales de las herramientas de desarrollo utilizadas. Documentación de cursos de formación. Documentación de explotación del entorno servidor, y de integración. Soportes técnicos de asistencia. Plantillas de trabajo.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: PROGRAMACIÓN WEB EN EL ENTORNO CLIENTE

Código: MF0491_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0491_3 Desarrollar elementos software en el entorno cliente

cve: BOE-A-2011-19503

Duración: 180 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS WEB MEDIANTE LENGUAJES DE MARCAS

Código: UF1841

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar documentos utilizando lenguajes de marcas y estándares de desarrollo software.

CE1.1 Determinar las diferentes partes de un documento creado con lenguaje de marcas utilizado para su implementación.

CE1.2 Reconocer las diferentes técnicas de desarrollo de software existentes en el mercado para mejorar la integración en el sistema y elaboración de documentos según el diseño especificado.

CE1.3 Utilizar marcas adecuadas para generar la documentación interna en el desarrollo según las especificaciones del diseño.

CE1.4 En un supuesto práctico, en el que se pide realizar documentos con un lenguaje de marcas que permitan la interacción con el usuario contando con especificaciones dadas:

- Escribir marcas que permitan el cambio de los atributos del texto utilizado.
- Escribir marcas que permitan el cambio del color e imagen del fondo del documento.
- Crear marcas referentes a tablas y listas.
- Crear marcas referentes a enlaces a otros documentos.
- Integrar marcas que permitan la inclusión de imágenes estáticas o dinámicas, sonidos y vídeos.
- Integrar marcas referentes a marcos para relacionar diversos documentos.
- Integrar marcas que permitan la ejecución de programas y controles de cliente.
- Construir formularios para recoger y validar información del usuario.
- Diseñar mapas interactivos para facilitar la accesibilidad del usuario.
- Planificar efectos especiales para ser aplicados en los documentos a elaborar.

CE1.5 Enunciar características generales referentes a «hojas de estilo» para ser aplicados en los documentos a elaborar según el diseño especificado.

CE1.6 Usar marcas para proporcionar diferentes estilos a los documentos desarrollados según el diseño especificado.

CE1.7 Construir documentos utilizando lenguajes de marcas para permitir al usuario el uso de dispositivos móviles y medios específicos de accesibilidad.

Contenidos

1. **Diseño web**
   - Principios de diseño web.
     - Diseño orientado al usuario.
     - Diseño orientado a objetivos.
     - Diseño orientado a la implementación.

cve: BOE-A-2011-19503

- El proceso de diseño web.
  - Estructura de un sitio web y navegabilidad.
  - Estructura y composición de páginas.
  - Compatibilidad con navegadores.
  - Diferencias entre diseño orientado a presentación e impresión.

2. Lenguajes de marcado generales

- Origen de los lenguajes de marcado generales: SGML y XML.
- Características generales de los lenguajes de marcado.
- Estructura general de un documento con lenguaje de marcado.
  - Metadatos e instrucciones de proceso.
  - Codificación de caracteres. Caracteres especiales (escape).
  - Etiquetas o marcas.
  - Elementos.
  - Atributos.
  - Comentarios.
- Documentos válidos y bien formados. Esquemas.

3. Lenguajes de marcado para presentación de páginas web

- Historia de HTML y XHTML. Diferencias entre versiones.
- Estructura de un documento.
  - Versiones.
  - Elementos de la cabecera.
  - Elementos del cuerpo del documento.
- Color.
  - Codificación de colores.
  - Colores tipo.
  - Colores seguros.
- Texto.
  - Encabezados. Jerarquía y estructura del contenido de un documento.
  - Párrafos.
  - Alineación, espaciado y sangrado de texto.
  - Características de letra: tipos, tamaños y colores.
  - Separadores de texto.
  - Etiquetas específicas para el marcado de texto. Estilos lógicos.
- Enlaces de hipertexto.
  - Estructura de un enlace: la dirección de internet o URL.
  - Estilos de enlaces.
  - Diferencias entre enlaces absolutos y relativos.
  - Enlaces internos.
  - Enlaces especiales: correo electrónico. Enlaces de descarga.
  - Atributos específicos: título, destino, atajos de teclado, etc.
- Imágenes.
  - Formatos de imágenes.
  - Características de imágenes: tamaño, título, textos alternativos.
  - Enlaces en imágenes.
  - Imágenes de fondo.
- Listas.
  - Características.
  - Ordenación de listas.
  - Anidamiento en listas.
  - Otros tipos de listas: listas de definición.
- Tablas.
  - Estructura básica.
  - Formato de tablas: bordes, alineación, tamaño, etc.
  - Formato de contenido de celdas.

cve: BOE-A-2011-19503

- Agrupamiento de filas y columnas.
- Tablas anidadas.
- Buenas prácticas en el uso de tablas.

– Marcos (frames).
- Creación de marcos.
- Ventajas e inconvenientes en el uso de marcos.
- Soporte de navegadores.
- Formateado de marcos.
- Enlaces entre contenidos de marcos.
- Marcos anidados.
- Marcos incrustados (iFrames).

– Formularios.
- Descripción general y uso de formularios.
- Elementos de un formulario: texto, botones, etc.
- Procesamiento de formularios.
- Formateado de formularios: atajos de teclado, orden de edición, grupos, etiquetas, etc.

– Elementos específicos para tecnologías móviles.
- Selección del lenguaje de marcas para tecnologías móviles.
- Hojas de estilo en dispositivos móviles.

– Elementos en desuso (deprecated).
- Texto parpadeante.
- Marquesinas.
- Alineaciones.
- Otros elementos en desuso .

4. Hojas de Estilo web

– Tipos de hojas de estilo: estáticas y dinámicas.
– Elementos y estructura de una hoja de estilo.
- Creación de hojas de estilo.
- Aplicación de estilos.
- Herencia de estilos y aplicación en cascada.
- Formateado de páginas mediante estilos.
- Estructura de páginas mediante estilos.

– Diseño de estilos para diferentes dispositivos.
– Buenas prácticas en el uso de hojas de estilo.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: DESARROLLO Y REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES SOFTWARE Y MULTIMEDIA MEDIANTE LENGUAJES DE GUIÓN

Código: UF1842

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Crear componentes software mediante herramientas y lenguajes de guión utilizando técnicas de desarrollo estructurado.

CE1.1 En un supuesto práctico, en el que se pide crear y mantener componentes software en el entorno del cliente mediante herramientas de desarrollo y lenguajes de guión disponiendo de documentación de diseño detallado:

cve: BOE-A-2011-19503

– Crear y archivar componentes software.
– Modificar y eliminar componentes software.
– Depurar y verificar los componentes software elaborados.

CE1.2 Relacionar la funcionalidad del componente software a desarrollar con las técnicas de desarrollo estructurado estándares para cumplir la funcionalidad del componente software.

CE1.3 Formular estructuras de datos y flujo de control mediante lenguajes de guión según la funcionalidad del componente software a desarrollar.

CE1.4 Crear procedimientos y funciones adecuados a la funcionalidad del componente software a desarrollar utilizando lenguajes de guión.

CE1.5 Documentar el componente software desarrollado según especificaciones de diseño.

C2: Crear y manipular componentes multimedia utilizando lenguajes de guión y herramientas específicas.

CE2.1 Identificar los formatos estándares de distribución y utilización de los componentes multimedia, audio, vídeo, ilustraciones, fotografías, entre otros para su integración en documentos del entorno cliente.

CE2.2 Desarrollar animaciones e interactividades en componentes multimedia mediante lenguajes de guión específicos según especificaciones dadas.

CE2.3 Crear o manipular componentes multimedia mediante herramientas específicas para adecuar los contenidos a los formatos indicados en las especificaciones recibidas.

CE2.4 En un supuesto práctico en el que se cuenta con un documento web, componentes multimedia y especificaciones de diseño del producto final:

– Analizar los formatos de los componentes multimedia originales.
– Realizar los ajustes en los formatos de los componentes multimedia para alcanzar los parámetros de rendimientos requeridos en las especificaciones.
– Desarrollar los procesos de interactividad definidos en las especificaciones.
– Integrara los componentes multimedia en el documento del entorno cliente.
– Verificar la integración y funcionalidad de los componentes según las especificaciones de diseño.

C3: Seleccionar componentes de software ya desarrollados según su funcionalidad para integrarlos en documentos.

CE3.1 Analizar los requisitos de uso de componentes software para ser utilizados por el documento en el entorno del cliente.

CE3.2 Insertar componentes software de aplicación de cliente que serán usados por el documento en el entorno del cliente.

CE3.3 En supuestos prácticos, en el que se pide seleccionar componentes de software ya desarrollados para integrarlos en documentos herramientas de desarrollo y lenguajes de guión partiendo de documentación de diseño detallado:

– Integrar componentes de software orientados a técnicas de gestión de ficheros en el servidor.
– Integrar componentes de software que permitan la gestión de errores.
– Integrar componentes de software para almacenar información de tipo diccionario.
– Integrar componentes de software para controlar y validar la información introducida por el usuario.
– Integrar componentes de software para visualizar información referente al sistema de ficheros en el servidor.
– Integrar componentes de software para permitir efectos dinámicos relacionados con el documento o dispositivo utilizado.
– Integrar componentes de software para utilizar otras funcionalidades en el documento desarrollado.

cve: BOE-A-2011-19503

– Verificar que las funcionalidades provistas por el componente coinciden con las esperadas y que no se producen conflictos con el resto de los componentes del sistema.

Contenidos

1. Arquitecturas de aplicaciones web
- Esquema general.
- Arquitectura en capas.
- Interacción entre las capas cliente y servidor.
- Arquitectura de la capa cliente.

2. Navegadores web
- Arquitectura de un navegador.
  - Interfaz de usuario.
  - Motor de exploración.
  - Motor de presentación.
  - Módulos auxiliares: persistencia, interfaz de red, intérprete de scripts, infraestructura de presentación.
- Navegadores de uso común. Comparativa.
- Seguridad en navegadores.
- Integración de aplicaciones en navegadores. Adaptadores (plugins).
  - Adaptadores comunes en diferentes navegadores.
  - Configuración de tipos de ficheros y adaptadores.
- Conformidad a estándares.

3. Creación de contenido web dinámico
- Fundamentos de programación.
  - Constantes, variables. Tipos de datos simples y estructurados.
  - Expresiones y sentencias. Operadores básicos.
  - Control de flujo: secuencial, bucles y condicionales.
  - Subprogramas: procedimientos y funciones. Librerías.
  - Tipos de parámetros.
  - Llamadas a funciones. Recursividad.
  - Nociones de orientación a objetos: clases y objetos. Herencia.
  - Principales metodologías de programación.
- Lenguajes para el desarrollo de contenido dinámico.
  - Lenguajes de guión. Características generales.
  - Comparativa de lenguajes de guión. Criterios para la selección de un lenguaje de guión.
  - Máquinas virtuales en navegadores. Miniaplicaciones (applets).
  - Otros lenguajes para el desarrollo de aplicaciones web enriquecidas (RIA).

4. Lenguajes de guión de uso general
- Integración de lenguajes de guión en navegadores web.
  - Comparativa y compatibilidad con navegadores.
  - Diferencias entre versiones.
- Estructura general de un programa en un lenguaje de guión.
  - Variables y tipos de datos.
  - Operadores.
  - Objetos.
  - Sentencias. Anidamiento.
  - Estructuras de control y condicionales.
  - Bucles.
  - Comentarios.

cve: BOE-A-2011-19503

- Funciones.
  - Parámetros.
  - Variables locales y globales.
  - Bibliotecas de funciones.
- Manipulación de texto.
  - Funciones básicas para la manipulación de texto.
  - Introducción y validación de texto.
- Listas (arrays).
  - Creación de arrays básicos.
  - Arrays multidimensionales.
  - Tratamiento de arrays mediante bucles.
- Formatos estándar de almacenamiento de datos en lenguajes de guión.
  - Comparativa.
  - Tratamiento de formatos estándar.
  - Diccionarios de datos.
- Objetos.
  - Creación de objetos: métodos y estructuras de datos.
  - Bibliotecas de objetos.
- El modelo de documento web.
  - Estructura de documento.
  - Navegación por las propiedades de un documento.
  - Cambio de propiedades mediante lenguajes de guión.
- Gestión de eventos.
  - Tipos de eventos.
  - Técnicas para el manejo de eventos mediante lenguajes de guión.
  - Manejadores de eventos.
  - Eventos de carga inicial.
  - Delegación y propagación de eventos.
- Gestión de errores.
  - Manejo de error «No lenguajes de guión habilitados» (no script).
  - Chequeo de errores en funciones.
  - Captura de errores.
  - Uso de puntos de ruptura.
- Usos específicos de lenguajes de guión.
  - Integración multimedia mediante lenguajes de guión.
  - Animaciones.
  - Efectos especiales en elementos gráficos y texto.
  - Rejillas de datos.
  - Manejo de canales de suscripción (RSS).
  - Descripción de las técnicas de acceso asíncrono (AJAX).
  - Uso de lenguajes de guión en dispositivos móviles.
- Entornos integrados (Frameworks) para el desarrollo con lenguajes de guión.
  - Características de los entornos de uso común. Comparativa.
  - Editores avanzados.
  - Funcionalidades de validación y depuración de código.
  - Técnicas para la documentación del código.
  - Utilidades adicionales para la realización de contenidos dinámicos. Extensiones útiles de navegadores.
  - Entornos de desarrollo específicos: desarrollo sobre dispositivos móviles.

5. Contenidos multimedia

- Definición de multimedia. Tipos de recursos multimedia.
- Inclusión de contenido multimedia en páginas web.
  - Adaptadores para recursos multimedia.
  - Enlace a diferentes recursos desde páginas web.
  - Incrustación de contenido multimedia.

cve: BOE-A-2011-19503

- Formatos de fichero web. El estándar MIME.
- Tipos de reproducción. Streaming y carga progresiva.
- Comparativa del tratamiento de contenido multimedia en diferentes versiones de lenguajes de marcado de páginas.

– Gráficos multimedia.
- Formatos gráficos. Comparativa.
- Repositorios de imágenes.
- Tipos de gráficos: fotografías, imágenes vectorizadas e iconos.
- Herramientas para el tratamiento gráfico. Filtros y tratamiento de imágenes
- Conversión de formatos gráficos.

– Audio.
- Formatos de audio. Comparativa.
- Reproductores de audio. Inserción en navegadores web.
- Enlace o inserción de canales de audio.
- Conversión de formatos de audio.
- Herramientas para el tratamiento de sonido. Edición de fragmentos de audio.

– Vídeo.
- Formatos de vídeo. Calidad de vídeo y comparativa.
- Repositorios de vídeo.
- Reproductores de vídeo. Inserción en navegadores web.
- Enlace o inserción de canales de vídeo.
- Conversión de formatos de vídeo. Optimización.
- Herramientas de edición de vídeo. Creación de efectos y composición.

– Animaciones multimedia.
- Principios de la animación.
- Herramientas para la creación de animaciones.
- Formatos de animaciones.
- Inclusión en páginas web.
- Buenas prácticas en el uso de animaciones.

– Elementos interactivos.
- Creación de elementos interactivos.
- Mapas Interactivos.
- Ámbitos de uso.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO CLIENTE

Código: UF1843

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de usabilidad y accesibilidad en el desarrollo de interfaces de usuario.

CE1.1 Distinguir y explicar pautas de accesibilidad al contenido en los documentos elaborados para permitir una mejor navegación y comprensión de los usuarios.
CE1.2 Distinguir y explicar pautas de usabilidad al contenido en los documentos elaborados para permitir una mejor calidad, efectividad y satisfacción de los usuarios.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.3 En un supuesto práctico, en el que se pide crear y mantener componentes software y documentos aplicar normas de accesibilidad y usabilidad para mejorar su utilización.

Contenidos

1. Accesibilidad web

- Definición de accesibilidad web.
- Ventajas y dificultades en la implantación de la accesibilidad web.
- Normativa y estándares sobre accesibilidad web.
  - Organismos regulatorios de la accesibilidad web.
  - Comparativa de normas y estándares.
- Guías para el cumplimiento de normativas y estándares.
  - Descripción de las pautas principales (imágenes, enlaces, vídeo, etc.).
  - Pautas para una navegación accesible.
- Descripción del proceso de la conformidad en accesibilidad web.
- Tecnologías donde la accesibilidad es aplicable.
  - (X)HTML.
  - CSS.
  - Javascript.
  - Flash.
  - PDF.
  - XML/XSL.
  - Reproducción multimedia.
  - Otras tecnologías.
- Herramientas para la validación de la accesibilidad.
  - Basadas en navegador.
  - Mediante aplicaciones de escritorio.
  - Mediante servicios web externos.
- Evolución de la accesibilidad. Nuevas tendencias.

2. Usabilidad web

- Definición de usabilidad.
- Importancia del diseño web centrado en el usuario.
- Diferencias entre accesibilidad y usabilidad.
- Ventajas y problemas en la combinación de accesibilidad y usabilidad.
- Ventajas y dificultades en la implantación de sitios web usables.
- Métodos de usabilidad.
- Análisis de requerimientos de usuario.
- Principios del diseño conceptual. Creación de prototipos orientados al usuario.
- Pautas para la creación de sitios web usables.
- Evaluación de la usabilidad.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1841	60	55
Unidad formativa 2 – UF1842	90	85
Unidad formativa 3 – UF1843	30	25

cve: BOE-A-2011-19503

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1 y para acceder a la unidad formativa 3 deben haberse superado las unidades formativas 1 y 2.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: PROGRAMACIÓN WEB EN EL ENTORNO SERVIDOR

Código: MF0492_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0492_3 Desarrollar elementos software en el entorno servidor

Duración: 240 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: DESARROLLO DE APLICACIONES WEB EN EL ENTORNO SERVIDOR

Código: UF1844

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Crear componentes software con tecnologías de desarrollo orientadas a objetos.

CE1.1 En un supuesto práctico en el que se pide gestionar componentes software en el entorno del servidor mediante herramientas de desarrollo y lenguajes de programación contando con documentación de diseño detallado:

- Crear y archivar componentes software.
- Modificar y eliminar componentes software.
- Depurar y verificar los componentes software elaborados.

CE1.2 Crear objetos, clases y métodos adecuados a la funcionalidad del componente software a desarrollar utilizando lenguajes de programación orientados a objetos.

CE1.3 Formular estructuras de datos y flujo de control mediante lenguajes de programación orientados a objetos según la funcionalidad del componente software a desarrollar.

CE1.4 Documentar el componente software desarrollado.

CE1.5 En un supuesto práctico en el que se pide construir componentes de software mediante herramientas de desarrollo y lenguajes de programación orientados a objetos a partir de documentación de diseño detallado:

- Integrar componentes software de control del contenido de los documentos ubicados en el servidor para ser utilizados en el entorno del cliente tipo servlet.

cve: BOE-A-2011-19503

- Integrar gestión de ficheros en el componente software a desarrollar.
- Integrar gestión de errores en el componente software a desarrollar.
- Utilizar variables de servidor en el componente software a desarrollar para proporcionar acceso a las propiedades del servidor.
- Integrar seguimiento de sesiones de usuario y propiedades de la aplicación web a desarrollar en el componente software a construir.
- Crear componentes software con la funcionalidad de aplicación de cliente para ser utilizado en el entorno cliente tipo applet.
- Crear componentes software que puedan ofrecer su funcionalidad a otros componentes software del mismo servidor u otros servidores de la red.

Contenidos

1. El proceso del desarrollo de software

- Modelos del ciclo de vida del software .
  - En cascada (waterfall).
  - Iterativo.
  - Incremental.
  - En V.
  - Basado en componentes (CBSE).
  - Desarrollo rápido (RAD).
  - Ventajas e inconvenientes. Pautas para la selección de la metodología más adecuada.
- Análisis y especificación de requisitos.
  - Tipos de requisitos.
  - Modelos para el análisis de requisitos.
  - Documentación de requisitos.
  - Validación de requisitos.
  - Gestión de requisitos.
- Diseño.
  - Modelos para el diseño de sistemas.
  - Diagramas de diseño. El estándar UML.
  - Documentación.
- Implementación. Conceptos generales de desarrollo de software.
  - Principios básicos del desarrollo de software.
  - Técnicas de desarrollo de software.
- Validación y verificación de sistemas.
  - Planificación.
  - Métodos formales de verificación.
  - Métodos automatizados de análisis.
- Pruebas de software.
  - Tipos.
  - Pruebas funcionales (BBT).
  - Pruebas estructurales (WBT).
  - Comparativa. Pautas de utilización.
  - Diseño de pruebas.
  - Ámbitos de aplicación.
  - Pruebas de Sistemas.
  - Pruebas de componentes.
  - Automatización de pruebas. Herramientas.
  - Estándares sobre pruebas de software.
- Calidad del software.
  - Principios de calidad del software.
  - Métricas y calidad del software.
  - Concepto de métrica y su importancia en la medición de la calidad.

cve: BOE-A-2011-19503

- Principales métricas en las fases del ciclo de vida software.
- Estándares para la descripción de los factores de Calidad.
- ISO-9126.
- Otros estándares. Comparativa.

- Herramientas de uso común para el desarrollo de software
  - Editores orientados a lenguajes de programación.
  - Compiladores y enlazadores.
  - Generadores de programas.
  - Depuradores.
  - De prueba y validación de software.
  - Optimizadores de código.
  - Empaquetadores.
  - Generadores de documentación de software.
  - Gestores y repositorios de paquetes. Versionado y control de dependencias.
  - De distribución de software.
  - Gestores de actualización de software.
  - De control de versiones.
  - Entornos integrados de desarrollo (IDE) de uso común.
- Gestión de proyectos de desarrollo de software.
  - Planificación de proyectos.
  - Control de proyectos.
  - Ejecución de proyectos.
  - Herramientas de uso común para la gestión de proyectos.

2. La orientación a objetos

- Principios de la orientación a objetos. Comparación con la programación estructurada.
  - Ocultación de información (information hiding).
  - El tipo abstracto de datos (ADT). Encapsulado de datos.
  - Paso de mensajes.
- Clases de objetos.
  - Atributos, variables de estado y variables de clase.
  - Métodos. Requisitos e invariantes.
  - Gestión de excepciones.
  - Agregación de clases.
- Objetos.
  - Creación y destrucción de objetos.
  - Llamada a métodos de un objeto.
  - Visibilidad y uso de las variables de estado.
  - Referencias a objetos.
  - Persistencia de objetos.
  - Optimización de memoria y recolección de basura (garbage collection).
- Herencia.
  - Concepto de herencia. Superclases y subclases.
  - Herencia múltiple.
  - Clases abstractas.
  - Tipos de herencia.
  - Polimorfismo y enlace dinámico (dynamic binding).
  - Directrices para el uso correcto de la herencia.
- Modularidad.
  - Librerías de clases. Ámbito de utilización de nombres.
  - Ventajas de la utilización de modulos o paquetes.
- Genericidad y sobrecarga.
  - Concepto de genericidad.
  - Concepto de Sobrecarga. Tipos de sobrecarga.
  - Comparación entre genericidad y sobrecarga.

cve: BOE-A-2011-19503

- Desarrollo orientado a objetos.
  - Lenguajes de desarrollo orientado a objetos de uso común.
  - Herramientas de desarrollo.
- Lenguajes de modelización en el desarrollo orientado a objetos.
  - Uso del lenguaje unificado de modelado (UML) en el desarrollo orientado a objetos.
  - Diagramas para la modelización de sistemas orientados a objetos.

3. Arquitecturas web

- Concepto de arquitectura web.
- El modelo de capas.
- Plataformas para el desarrollo en las capas servidor.
- Herramientas de desarrollo orientadas a servidor de aplicaciones web.
  - Tipos de herramientas.
  - Extensibilidad. Instalación de módulos.
  - Técnicas de configuración de los entornos de desarrollo, preproducción y producción.
  - Funcionalidades de depuración.

4. Lenguajes de programación de aplicaciones web en el lado servidor

- Características de los lenguajes de programación web en servidor.
- Tipos y características de los lenguajes de uso común.
  - Interpretados orientados a servidor.
  - Lenguajes de cliente interpretados en servidor.
  - Lenguajes compilados.
- Criterios en la elección de un lenguaje de programación web en servidor. Ventajas e inconvenientes.
- Características generales.
  - Tipos de datos.
  - Clases.
  - Operadores básicos. Manipulación de cadenas de caracteres.
  - Estructuras de control. Bucles y condicionales.
  - Módulos o paquetes.
  - Herencia.
  - Gestión de bibliotecas (libraries).
- Gestión de la configuración.
  - Configuración de descriptores.
  - Configuración de ficheros.
- Gestión de la seguridad.
  - Conceptos de identificación, autenticación y autorización.
  - Técnicas para la gestión de sesiones.
- Gestión de errores.
  - Técnicas de recuperación de errores.
  - Programación de excepciones.
- Transacciones y persistencia.
  - Acceso a bases de datos. Conectores.
  - Estándares para el acceso a bases de datos.
  - Gestión de la configuración de acceso a bases de datos.
  - Acceso a directorios y otras fuentes de datos.
  - Programación de transacciones.
- Componentes en servidor. Ventajas e inconvenientes en el uso de contenedores de componentes.
- Modelos de desarrollo. El modelo vista controlador.
  - Modelo: programación de acceso a datos.
  - Vista: Desarrollo de aplicaciones en cliente. Eventos e interfaz de usuario.
  - Programación del controlador.

cve: BOE-A-2011-19503

– Documentación del software. Inclusión en código fuente. Generadores de documentación.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ACCESO A DATOS EN APLICACIONES WEB DEL ENTORNO SERVIDOR

Código: UF1845

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Desarrollar componentes que permitan el acceso y la manipulación de las informaciones soportadas en bases de datos y otras estructuras.

CE1.1 Crear componentes software utilizando objetos o componentes de conectividad específicos para acceder a informaciones almacenadas en bases de datos y otras estructuras.

CE1.2 Integrar sentencias SQL en los componentes software para acceder y manipular la información ubicada en bases de datos.

CE1.3 En un supuesto práctico en el que se pide construir componentes de software que accedan a datos soportados en bases de datos u otras estructuras de almacenamiento, se pide:

– Identificar los elementos y estructuras contenidas en una base de datos.
– Utilizar los objetos, conectores y middleware necesarios en la construcción del componente para realizar los accesos a los datos soportados en la base de datos u otras estructuras según especificaciones dadas.
– Realizar operaciones de definición y manipulación de informaciones soportadas en bases de datos mediante el lenguaje SQL.

CE1.4 Determinar las características principales de un lenguaje estándar de marcas extendido para compartir información entre componentes software y bases de datos u otras estructuras.

CE1.5 Integrar características de un lenguaje estándar de marcas extendido en el desarrollo de componentes software para compartir la información soportada en bases de datos u otras estructuras.

Contenidos

1. Modelos de datos

– Concepto de dato. Ciclo de vida de los datos.
– Tipos de datos.
  – Básicos.
  – Registros.
  – Dinámicos.
– Definición de un modelo conceptual.
  – Patrones.
  – Modelo genéricos.
– El modelo relacional.
  – Descripción.
  – Entidades y tipos de entidades.
  – Elementos de datos. Atributos.
  – Relaciones. Tipos, subtipos. Cardinalidad.

cve: BOE-A-2011-19503

- Claves. Tipos de claves.
- Normalización. Formas normales.

– Construcción del modelo lógico de datos.
- Especificación de tablas.
- Definición de columnas.
- Especificación de claves.
- Conversión a formas normales. Dependencias.

– El modelo físico de datos. Ficheros de datos.
- Descripción de los ficheros de datos.
- Tipos de ficheros.
- Modos de acceso.
- Organización de ficheros.

– Transformación de un modelo lógico en un modelo físico de datos.
– Herramientas para la realización de modelos de datos.

2. Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)

– Definición de SGBD.
– Componentes de un SGDB. Estructura.
- Gestión de almacenamiento.
- Gestión de consultas.
- Motor de reglas.

– Terminología de SGDB.
– Administración de un SGDB.
- El papel del DBA.
- Gestión de índices.
- Seguridad.
- Respaldos y replicación de bases de datos.

– Gestión de transacciones en un SGBD.
- Definición de transacción..
- Componentes de un sistemas de transacciones.
- Tipos de protocolos de control de la concurrencia.
- Recuperación de transacciones.

– Soluciones de SGBD.
- Distribuidas.
- Orientadas a objetos.
- Orientadas a datos estructurados (XML).
- Almacenes de datos (datawarehouses).

– Criterios para la selección de SGBD comerciales.

3. Lenguajes de gestión de bases de datos. El estándar SQL

– Descripción del estándar SQL.
– Creación de bases de datos.
- Creación de tablas. Tipos de datos.
- Definición y creación de índices. Claves primarias y externas.
- Enlaces entre bases de datos.

– Gestión de registros en tablas.
- Inserción.
- Modificación.
- Borrado.

– Consultas.
- Estructura general de una consulta.
- Selección de columnas. Obtención de valores únicos.
- Selección de tablas. Enlaces entre tablas.
- Condiciones. Funciones útiles en la definición de condiciones.
- Significado y uso del valor null.
- Ordenación del resultado de una consulta.

cve: BOE-A-2011-19503

- Conversión, generación y manipulación de datos.
  - Funciones para la manipulación de cadenas de caracteres.
  - Funciones para la manipulación de números.
  - Funciones de fecha y hora.
  - Funciones de conversión de datos.
- Consultas múltiples. Uniones (joins).
  - Definición de producto cartesiano aplicado a tablas.
  - Uniones de tablas (joins). Tipos: inner, outer, self, equi, etc.
  - Subconsultas.
- Agrupaciones.
  - Conceptos de agrupación de datos.
  - Funciones de agrupación.
  - Agrupación multicolumna.
  - Agrupación vía expresiones.
  - Condiciones de filtrado de grupos.
- Vistas.
  - Concepto de vista (view).
  - Criterios para el uso de vistas.
  - Creación, modificación y borrado de vistas.
  - Vistas actualizables.
- Funciones avanzadas.
  - Restricciones. Integridad de bases de datos.
  - Disparadores.
  - Gestión de permisos en tablas.
  - Optimización de consultas.

4. Lenguajes de marcas de uso común en el lado servidor

- Origen e historia de los lenguajes de marcas. El estándar XML.
- Características de XML.
  - Partes de un documento XML: marcas, elementos, atributos, etc.
  - Sintaxis y semántica de documentos XML: documentos válidos y bien formados.
- Estructura de XML.
  - Esquemas XML: DTD y XML Schema.
  - Hojas de estilo XML: el estándar XSLT y XSL.
  - Enlaces: XLL.
  - Agentes de usuario: XUA.
- Estándares basados en XML.
  - Presentación de página: XHMTL.
  - Selección de elementos XML: Xpath y XQuery.
  - Firma electrónica: XML-Signature y Xades.
  - Cifrado: XML-Encryption.
  - Otros estándares de uso común.
- Análisis XML.
  - Herramientas y utilidades de análisis.
  - Programación de análisis XML mediante lenguajes en servidor.
- Uso de XML en el intercambio de información.
  - Codificación de parámetros.
  - Ficheros de configuración basados en XML.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: DESARROLLO DE APLICACIONES WEB DISTRIBUIDAS

Código: UF1846

Duración: 60 horas

cve: BOE-A-2011-19503

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Seleccionar y emplear servicios distribuidos para su integración en la aplicación web.

CE1.1 Identificar las posibilidades que ofrecen los servicios distribuidos web para su integración en la aplicación a desarrollar.

CE1.2 Especificar las características de los protocolos estándares del mercado para poder utilizar servicios web en la aplicación a desarrollar.

CE1.3 Seleccionar y emplear los servicios web más adecuados para ser utilizados en la aplicación web en función del diseño especificado.

Contenidos

1. **Arquitecturas distribuidas orientadas a servicios**
   - Características generales de las arquitecturas de servicios distribuidos
   - Modelo conceptual de las arquitecturas orientadas a servicios
     - Basados en mensajes
     - Basados en recursos
     - Políticas y contratos de servicios
   - Aspectos de seguridad en arquitecuturas orientadas a servicios
     - Seguridad de datos
     - Seguridad de mensajes
     - Control de acceso. El modelo RBAC
     - Seguridad en comunicaciones. Protocolos seguros
   - Implementación de arquitecturas orientadas a servicios mediante tecnologías web
     - Especificaciones de servicios web de uso común: SOAP, REST, etc.
     - Lenguajes de definición de servicios: el estándar WSDL
     - Estándares de seguridad en servicios web: WS-Security, SAML, XACML, etc.
   - Implementación de la seguridad en arquitecturas orientadas a servicios
     - Conceptos básicos de criptografía
     - Tipos de criptografía
     - Entidades certificadoras
     - Certificados digitales. Características
     - Identificación y firma digital mediante certificados digitales
     - Cifrado de datos
   - Directorios de servicios
     - Concepto de directorio
     - Ventajas e inconvenientes
     - Directorios distribuidos
     - Estándares sobre directorios de servicios: UDDI

2. **Programación de servicios web en entornos distribuidos**
   - Componentes software para el acceso a servicios distribuidos
     - Definición de servicios
     - Generación automática de servicios
   - Programación de diferentes tipos de acceso a servicios
     - Servicios basados en publicación/suscripción.
     - Servicios basados en repositorios
     - Servicios accesibles desde agentes de usuario
     - Proveedores y consumidores de servicios en entorno servidor
   - Herramientas para la programación de servicios web
     - Comparativa
     - Bibliotecas y entornos integrados (frameworks) de uso común.

cve: BOE-A-2011-19503

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1844	90	85
Unidad formativa 2 – UF1845	90	85
Unidad formativa 3 – UF1846	60	55

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1 y para acceder a la unidad formativa 3 deben haberse superado las unidades formativas 1 y 2.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: IMPLANTACIÓN DE APLICACIONES WEB EN ENTORNOS INTERNET, INTRANET Y EXTRANET.

Código: MF0493_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0493_3 Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Establecer los procesos de instalación y distribución de la aplicación en distintos ambitos de implantación.

CE1.1 Determinar las diferentes fases, procesos y tecnologías informáticas que intervienen en la instalación y distribución de la aplicación web.

CE1.2 En supuestos prácticos, en el que se pide instalar y distribuir la aplicación web en los ámbitos de internet, intranet y extranet:

- Establecer los requisitos de instalación y distribución de la aplicación.
- Definir la estructura de directorios en el entorno servidor para ubicar los documentos y componentes software desarrollado en la aplicación web.
- Identificar los recursos afectados por el desarrollo realizado.
- Indicar los servicios necesarios en el entorno servidor para poder ejecutar la aplicación web.
- Especificar los parámetros de configuración adecuados en el entorno del servidor y cliente.
- Establecer los parámetros de seguridad de la aplicación web.
- Crear y configurar los paquetes de instalación de manera adecuada.
- Verificar el buen funcionamiento del proceso de instalación y distribución.

cve: BOE-A-2011-19503

C2: Elaborar y mantener la documentación aplicación web utilizando herramientas de generación de documentación y controlando las versiones.

CE2.1 Identificar las diferentes herramientas de generación de documentación y control de versiones existentes.

CE2.2 En un supuesto práctico en el que se pide elaborar y mantener la documentación de la aplicación web evaluar que:

- Los documentos y componentes software han sido documentados según las normas de documentación y calidad de la organización.
- La documentación se desarrolla y actualiza teniendo en cuenta el control de versiones.
- La documentación se elabora utilizando las herramientas de documentación existentes en la organización empresarial.

C3: Seleccionar y emplear métodos y juegos de pruebas para verificar las funcionalidades y las especificaciones de rendimiento de la aplicación web.

CE3.1 Clasificar los diferentes métodos a utilizar para verificar el buen funcionamiento de la aplicación web desarrollada.

CE3.2 En un supuesto práctico en el que se pide verificar las funcionalidades y las especificaciones de rendimiento de la aplicación web utilizando juegos de pruebas, los elementos siguientes:

- Los documentos desarrollados utilizando lenguajes de marcas en el entorno cliente.
- Los componentes software desarrollados en el entorno cliente utilizando lenguajes de guión.
- La usabilidad y accesibilidad en el desarrollo de interfaces de usuario en el entorno cliente.
- La integración de componentes software ya desarrollados en la aplicación web.
- Los componentes software desarrollados en el entorno servidor utilizando lenguajes de programación orientados a objetos.
- Los componentes software de accesos a bases de datos u otras estructuras.
- La utilización de servicios web de la aplicación web.
- El rendimiento del servidor en función de la aplicación web desarrollada y el número de usuarios que en un momento dado utilizan dicha aplicación.
- La optimización de la aplicación web en función de los parámetros obtenidos en la validación de las pruebas.

Contenidos

1. Internet

- Breve historia y origen de Internet.
- Principales servicios ofrecidos por Internet.
  - World Wide Web.
  - Correo electrónico.
  - Transferencia de ficheros (ftp).
  - Otros servicios.
- La tecnología de Internet.
  - Arquitectura TCP/IP. Comparación con OSI.
  - Protocolos de Internet: TCP, UDP, SMNP, SMTP, etc.
  - El protocolo HTTP.
- Redes TCP/IP.
  - El direccionamiento IP. Evolución.
  - Dominios. Jerarquía de dominios.
  - Servicios de identificación de dominios: DNS.
  - Ámbitos: Intranet, Internet y Extranet. Consideraciones de seguridad. Cortafuegos.

cve: BOE-A-2011-19503

2. La World Wide Web

- Breve historia de la World Wide Web.
- Arquitectura general de la Web.
  - Principios para el diseño de sistemas web.
  - Componentes básicos de un sistema web.
  - División en capas.
- El cliente web.
  - Hardware básico. Dispositivos fijos y móviles.
  - Sistemas operativos de uso común e Internet.
  - Navegadores. Características y comparativa.
  - Funcionalidades avanzadas: extensiones, aplicaciones específicas, etc.
- Servidores web.
  - Servidores web de uso común.
  - Características básicas de un servidor web.
  - Configuración de servidores web.
  - Seguridad en servidores web.
  - Funcionalidades avanzadas: extensiones, servidores virtuales, etc.
- Servidores de aplicaciones.
  - Concepto de servidor de aplicaciones.
  - Características de los servidores de aplicaciones.
  - Comparativa de servidores de aplicaciones de uso común.
  - Configuración de un servidor de aplicaciones.
  - Seguridad en servidores de aplicaciones.
  - Funcionalidades avanzadas: conceptos de escalabilidad, balanceo de carga, alta disponibilidad, etc.
- Servidores de bases de datos.
  - Servidores de bases de datos para Internet de uso común.
  - Características básicas de un servidor de bases de datos.
  - Funcionalidades avanzadas: conceptos de escalabilidad, alta disponibilidad, etc.
- Servidores complementarios en una arquitectura web.
  - Servidores de correo. Características.
  - Servidores de direccionamiento (DNS). Características.
  - Proxies.
  - Servidores de directorio. Características de LDAP.
  - Servidores de mensajería.
  - Servidores de antivirus, filtrado de contenidos, etc.
  - Otros servidores complementarios.
- Infraestructura hardware y software para servidores de Internet.
  - Servicios en la nube (Cloud).
  - Tipos de servicios: infraestructura como servicio, plataforma como servicio y aplicación como servicio.
  - Ventajas e inconvenientes de los servicios de infraestructura en la nube.
  - Comparativa de los servicios de infraestructura en la nube de uso común.

3. Aplicaciones web

- Evolución y tipos de aplicaciones informáticas.
  - Aplicaciones de terminal. Servidores de terminales virtuales.
  - Aplicaciones de escritorio.
  - Aplicaciones cliente/servidor.
  - Aplicaciones web.
  - Ventajas e inconvenientes de los tipos de aplicaciones. Comparativa.
- Tecnologías de desarrollo de aplicaciones.
  - Características por tipo de aplicación.
  - Comparativa según el tipo de aplicación.
- Tecnologías específicas para el desarrollo web.

cve: BOE-A-2011-19503

- Portales de Internet. Características.
- Gestores de contenidos: servidores de portales y documentales.
- Servidores de contenidos multidispositivo.
- Componentes básicos en portales web. Portlets y otros componentes de uso común.
- Características y comparativa de los portales web de uso común.

4. Desarrollo y despliegue de aplicaciones web

- Modelos básicos de desarrollo de aplicaciones web. El modelo vista-controlador (MVC).
- Herramientas de desarrollo web de uso común.
  - Características.
  - Comparativa.
- Políticas de desarrollo y pruebas de aplicaciones web.
  - Entorno de desarrollo.
  - Entorno de pre-producción o pruebas.
  - Entorno de producción.
- Organización de recursos en una aplicación web.
  - Programas.
  - Hojas de estilos.
  - Ficheros de configuración.
  - Imágenes.
  - Documentos.
  - Bibliotecas de componentes (librerías).
  - Otros archivos.
- Seguridad en una aplicación web.
  - Niveles de seguridad. Estándares.
  - Conceptos y técnicas de identificación, autenticación y autorización o control de acceso.
  - Identificación y autenticación avanzada. Certificados digitales.
  - Concepto de sesión. Conservación de sesiones.
  - Sistemas de uso común para la conservación de las sesiones en aplicaciones web. Single Sign-on y Single Sign-out.
- Despliegue de aplicaciones web.
  - Características del proceso de despliegue.
  - Definición del proceso de despliegue de aplicaciones web. Verificación.

5. Verificación de aplicaciones web

- Características de un proceso de pruebas.
- Tipos de pruebas.
  - Funcionales.
  - Estructurales.
  - De integración con sistemas externos.
  - Usabilidad y accesibilidad.
  - De detección de errores. Pruebas de caja negra.
  - De seguridad. Evaluación de la protección frente a los ataques más comunes.
  - De rendimiento. Pruebas de carga o estrés. Estadísticas.
  - De integridad de datos.
- Diseño y planificación de pruebas. Estrategias de uso común..
- Consideraciones de confidencialidad. Pruebas con datos personales.
- Automatización de pruebas. Herramientas.

6. Control de versiones

- Definición.
- Características generales.

cve: BOE-A-2011-19503

- Tipos de control de versiones.
  - Centralizados.
  - Distribuidos.
- Mecanismos de control de versiones
  - Repositorios. Gestión y administración.
  - Publicación de cambios («check-in» o «commit»). Operaciones atómicas
  - Tipos de desprotección, despliegue o «check-out»: exclusivos y colaborativos.
  - Ramificaciones («branching»).
  - Fusiones («merging»).
  - Etiquetado («tagging»).
  - Líneas de base («baseline»).
  - Actualizaciones.
  - Congelaciones.
  - Gestión de conflictos.
- Buenas prácticas en control de versiones.
- Herramientas de control de versiones de uso común.
  - Características.
  - Comparativa.
- Integración del control de versiones en herramientas de uso común.

7. Documentación de aplicaciones web

- Características generales de la documentación. Importancia en el ciclo de vida software
- Organización y estructura básica de documentos
- Gestión de versiones de documentos
- Tipos de documentación.
  - De requerimientos.
  - De arquitectura y diseño.
  - Técnica.
  - De usuario: tutoriales, por temas y glosarios.
  - Comercial.
- Formatos de documentación.
  - Documentos.
  - Documentación en aplicaciones. Formatos de ayuda.
  - Documentación en línea. Wikis.
- Estándares de documentación.
- Herramientas de documentación.
  - Generación automática de documentación técnica.
  - Documentación de código.
- Buenas prácticas en documentación.
  - Actualizaciones de documentación.
  - Documentación colaborativa mediante wikis.
  - Uso de herramientas multimedia. Vídeotutoriales.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo MF0493_3	90	40

cve: BOE-A-2011-19503

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE DESARROLLO DE APLICACIONES CON TECNOLOGÍAS WEB

Código: MP0391

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en el análisis, diseño y desarrollo de sistemas realizados con tecnologías web.

CE1.1 Colaborar en el análisis de las especificaciones de desarrollo de aplicaciones web en los entornos cliente y servidor.

CE1.2 Evaluar la conformidad de los sistemas web respecto a los requisitos establecidos por la empresa.

CE1.3 Validar la utilización de tecnologías y estándares en la realización de los sistemas web corporativos.

CE1.4 Colaborar en el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones web.

CE1.5 Participar en la elaboración de los distintos tipos de documentación (técnica, de usuario, tutoriales, etc.)

CE1.6 Analizar la posibilidad de utilización de nuevas herramientas que ayuden a mejorar el proceso de desarrollo de aplicaciones web

CE1.7 Colaborar en la definición o mejora de un entorno organizativo que facilite la coordinación entre los diferentes grupos de trabajo de diseño, desarrollo y administración de aplicaciones web

C2: Colaborar en la evaluación de la usabilidad y accesibilidad de los sistemas web

CE2.1 Investigar la utilización de nuevas herramientas y servicios que faciliten la evaluación de la usabilidad y accesibilidad de los sistemas web

CE2.2 Colaborar en la definición de la organización de los grupos de trabajo responsables del mantenimiento continuo de la usabilidad y accesibilidad de los sistemas.

CE2.3 Participar en la realización de auditorías de usabilidad y accesibilidad conforme a la objetivos de certificación establecidos por la empresa.

C3: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE3.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Proceso de análisis, diseño y desarrollo de sistemas web**
   - Especificación de sistemas web.
   - Métodos y herramientas para el análisis y diseño de sistemas web.

cve: BOE-A-2011-19503

– Criterios de selección de lenguajes y herramientas de análisis y diseño web.
– Herramientas y entornos de desarrollo web corporativos.

2. **Usabilidad y accesibilidad en los entornos web empresariales**
   – Herramientas y servicios de evaluación de la usabilidad y accesibilidad web.
   – Certificaciones de usabilidad y accesibilidad.
   – Definición de pruebas de conformidad.
   – Organización de grupos de trabajo para el mantenimiento de las normas de usabilidad y accesibilidad.
   – Cuadros de mando de usabilidad y accesibilidad.

3. **Documentación de sistemas web**
   – Normas de documentación de empresa.
   – Procesos corporativos de conformidad de documentación .
   – Nuevas herramientas en la elaboración de documentación: entornos colaborativos de documentación.

4. **Integración y comunicación en el centro de trabajo**
   – Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   – Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
   – Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
   – Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
   – Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   – Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   – Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0491_3: Programación web en el entorno cliente	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año
MF0492_3: Programación web en el entorno servidor	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año
MF0493_3: Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60

cve: BOE-A-2011-19503

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestión	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales – PCs instalados en red, cañón con proyección e Internet – PC con funciones de servidor – Software específico de la especialidad – Pizarras para escribir con rotulador – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

ANEXO IX

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones.

Código: IFCM0410

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.

Área Profesional: Comunicaciones.

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

IFC364_3 Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones (Real Decreto 1701/2007, de 14 de diciembre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC1216_3: Monitorizar el estado y la disponibilidad de la red de comunicaciones y de los servicios implementados.
UC1217_3: Realizar operaciones de configuración y de control de la red de comunicaciones.

cve: BOE-A-2011-19503

UC1218_3: Gestionar la calidad de los servicios soportados sobre la red de comunicaciones.

Competencia general:

Supervisar y gestionar la red de comunicaciones, resolviendo incidencias en los sistemas de comunicaciones, reprogramando el encaminamiento de tráfico y manteniendo la calidad en los servicios, siguiendo las especificaciones establecidas por la organización.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades públicas o privadas, tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, de cualquier tamaño, que dispongan de infraestructura de red de comunicaciones y ofrezcan servicios de comunicaciones, en los departamentos de supervisión de redes y soporte a clientes.

Sectores productivos:

Se ubica fundamentalmente en el sector de comunicaciones, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: Empresas públicas o privadas que tienen como objetivo prestar servicios de comunicaciones. Operadoras de comunicaciones. Empresas que prestan servicios de mantenimiento y supervisión de redes de comunicaciones.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Gestor de incidencias de redes de comunicaciones.
Supervisor de redes de comunicaciones.
Supervisor de calidad de redes de comunicaciones.

Duración de la formación asociada: 680 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas.

MF1216_3: Monitorización de la red de comunicaciones y resolución de incidencias. (240 horas)
- UF1854: Monitorización de red y resolución de incidencias. (90 horas)
- UF1855: Atención resolución de reclamaciones de usuario. (70 horas)
- UF1856: Seguimiento y control de incidencias. (80 horas)

MF1217_3: Reconfiguración y coordinación de trabajos sobre la red de comunicaciones. (240 horas)
- UF1857: Configuración de la red de comunicaciones. (90 horas)
- UF1858: Control de inventario de red. (80 horas)
- UF1859: Seguimiento y control de trabajos en red. (70 horas)

MF1218_3: Gestión de la calidad de los servicios soportados por la red de comunicaciones. (120 horas)
- UF1860: Monitorización del rendimiento de la red y calidad de los servicios. (40 horas)
- UF1861: Administración del sistema de gestión del rendimiento. (40 horas)
- UF1862: Informes de calidad de red y servicios soportados. (40 horas)

MP0393: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones (80 horas).

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: MONITORIZAR EL ESTADO Y LA DISPONIBILIDAD DE LA RED DE COMUNICACIONES Y DE LOS SERVICIOS IMPLEMENTADOS.

cve: BOE-A-2011-19503

Nivel: 3

Código: UC1216_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Monitorizar la red a través de la visualización y el tratamiento de las alarmas que presentan los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión, para ver su estado y localizar fallos de funcionamiento, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.1 El mapa de la red de comunicaciones se interpreta y se identifican los elementos en el mismo, para evaluar su estado siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.2 La integración de los equipos de comunicaciones en el mapa de la red se realiza para chequearlos y supervisarlos, elaborando el listado de los tipos de equipos y de plataformas de comunicaciones existentes, así como de las herramientas de gestión propias de cada sistema que son necesarias, teniendo en cuenta los sistemas de comunicaciones que componen la red.

CR1.3 Los procesos de monitorización de la red de comunicaciones se definen y ejecutan, para verificar el estado y la disponibilidad en la prestación de los servicios, teniendo en cuenta los equipos de la red y siguiendo especificaciones de la organización.

CR1.4 Los resultados de la ejecución de los procesos de monitorización se analizan con el fin de identificar el sistema de comunicaciones que presenta la alarma, siguiendo procedimientos operativos establecidos por la organización.

CR1.5 Las herramientas de monitorización se utilizan para localizar las alarmas en el sistema de comunicaciones e identificar los equipos de comunicaciones o líneas de transmisión afectados, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.6 Los procesos realizados en la detección e identificación de incidencias derivadas de alarmas se documentan para su uso posterior, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR1.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Aplicar procedimientos correctivos para resolver incidencias derivadas de alarmas presentadas por los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.1 Las herramientas de monitorización remotas y centralizadas de los diferentes sistemas de comunicaciones que forman la red, se utilizan para obtener información del fallo o avería en el funcionamiento de los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión que constituyen el sistema, teniendo en cuenta la documentación técnica de los mismos.

CR2.2 Las incidencias en los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión se diagnostican indicando la causa de la alarma y se plantea su solución para restablecer los servicios interrumpidos, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.3 La gravedad del fallo o avería se valora para determinar el impacto en la prestación de los servicios, teniendo en cuenta el equipo de comunicaciones afectado, los servicios soportados por él y el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio (SLAs) establecidos por la organización con los clientes.

CR2.4 Los acuerdos de nivel de servicio (SLAs) establecidos por la organización se conocen y se toman las decisiones sobre la acciones a ejecutar para solventar el problema, teniendo como finalidad el cumplimiento de dichos acuerdos, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR2.5 Las incidencias detectadas en los equipos de comunicaciones y en las líneas de transmisión se resuelven aplicando sistemáticamente los procedimientos establecidos por la organización, minimizando el impacto sobre la prestación del resto de servicios y escalando al nivel de responsabilidad superior aquellos que no se han conseguido solucionar, según normas establecidas por la organización.

CR2.6 Las herramientas o sistemas remotos y centrales de configuración que gestionan los equipos de comunicaciones y líneas de transmisión afectados, se utilizan para resolver las incidencias, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.7 La corrección de la incidencia en el equipo de comunicaciones o línea de transmisión se verifica mediante la realización de las pruebas recomendadas por la organización y la comprobación de la desaparición de la alarma del panel de monitorización, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.8 Los procesos seguidos en la resolución de la incidencia se documentan para su uso posterior, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Atender reclamaciones de usuarios recibidas a través de los canales de atención al cliente relativas a los servicios de comunicaciones proporcionados por la organización, siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.1 Las reclamaciones que tienen que ver con los servicios de comunicaciones, recibidas a través del centro de atención al cliente, se atienden y se registran para su tratamiento a través de los canales proporcionados por la organización.

CR3.2 Los permisos y accesos autorizados a los servicios por parte del cliente al que corresponde la incidencia o reclamación, se comprueban con el objeto de confirmar que se trata de un cliente de la organización y de un servicio contratado por el mismo, y evitar que traten de acceder clientes no permitidos, teniendo en cuenta las normas de la organización sobre protección de datos.

CR3.3 Las reclamaciones de usuarios recibidas se comprueban para ver si tienen alguna relación con alguna alarma detectada en la red, asignársela y continuar su diagnóstico, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR3.4 Las reclamaciones que no se corresponden con ninguna alarma de la red se diagnostican y se analizan, para conocer su tipología y proceder a su resolución utilizando herramientas de diagnóstico y análisis de incidencias, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR3.5 La resolución de la reclamación de usuario se realiza aplicando sistemáticamente los procedimientos establecidos por la organización, escalando al nivel de responsabilidad superior aquellas cuya identificación o solución no pueda realizarse, siguiendo los protocolos establecidos por la organización.

CR3.6 La información de las reclamaciones, su comprobación y las acciones correctivas tomadas se documentan para su posterior tratamiento, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

RP4: Realizar el seguimiento de las incidencias detectadas en la red y en los servicios de comunicaciones, para tener un control de las mismas, siguiendo los procedimientos de actuación establecidos por la organización.

CR4.1 El organigrama y las funciones de cada uno de los departamentos de la organización se conocen para poder asignar la incidencia a los departamentos adecuados y que procedan a su solución, teniendo en cuenta las normas de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.2 La herramienta de gestión de incidencias se configura y se mantiene, para que pueda ser accesible por los departamentos de la organización y por empresas externas, de acuerdo a los procedimientos operativos de la organización.
CR4.3 Las herramientas para el registro y seguimiento de incidencias, se utilizan para realizar el control y asignación de la misma a los departamentos correspondientes, siguiendo los procedimientos de notificación establecidos por la organización.
CR4.4 Los acuerdos de nivel de servicio (SLAs) establecidos por la organización se conocen y se vigila su cumplimiento, a través del control de tiempos en la resolución de las incidencias, con el fin de obtener la satisfacción de los clientes, teniendo en cuenta normas de la organización.
CR4.5 Los informes y partes periódicos de incidencias de alarmas y reclamaciones detectadas se realizan para valorar el volumen de fallos de la red, el tiempo de resolución y el tiempo de dedicación de cada uno de los departamentos involucrados en los procesos de resolución y detección de fallos repetitivos, según la periodicidad marcada por la organización.
CR4.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional

Medios de producción
Sistemas de gestión de los sistemas de comunicaciones. Vídeowall de mapa de red en el que estén integrados todos los sistemas de comunicaciones. Equipos y herramientas para la comprobación de servicios. Sistema de inventario de los servicios. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas software de gestión de incidencias. Herramientas de monitorización de alarmas. Herramientas de flujo para el seguimiento de alarmas. Herramientas ofimáticas. Equipos informáticos.

Productos y resultados
Equipos del sistema de comunicaciones integrados en el sistema de gestión correspondiente. Disponibilidad de la red supervisada. Prestación de servicios supervisado. Seguimiento de alarmas e incidencias realizado. Reclamaciones de clientes atendidas. Fallos y averías en los equipos de comunicaciones resueltos. Herramienta de gestión de incidencias mantenida.

Información utilizada o generada
Especificaciones técnicas de los equipos de comunicaciones. Documentación sobre la arquitectura de la red. Normativa, reglamentación y estándares. Criterios de calidad de la organización. Acuerdos de nivel de servicio de la organización (SLAs). Procedimientos de detección y aislamiento de problemas o fallos. Documentación técnica de los sistemas de gestión de red y de las herramientas de monitorización. Información sobre la configuración de la red. Documentación técnica de las herramientas de gestión de incidencias y de flujo de alarmas. Legislación sobre protección de datos. Informes periódicos de incidencias de alarmas y reclamaciones. Registro de las acciones para detectar, aislar, valorar y solucionar los fallos y averías.

Unidad de competencia 2

Denominación: REALIZAR OPERACIONES DE CONFIGURACIÓN Y DE CONTROL DE LA RED DE COMUNICACIONES.

Nivel: 3

Código: UC1217_3

cve: BOE-A-2011-19503

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar modificaciones transitorias en la configuración de los equipos y sistemas de la red de comunicaciones, para seguir prestando el servicio ante alguna incidencia detectada, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.1 La incidencia recibida se aísla y se determinan los trabajos necesarios a realizar sobre los equipos y sistemas de comunicaciones de la red para seguir prestando el servicio afectado, teniendo en cuenta la normativa de la organización.

CR1.2 Las acciones o actuaciones establecidas para seguir prestando el servicio se ejecutan siguiendo procedimientos definidos por la organización, garantizando que el resto de servicios no son afectados por estas acciones realizadas temporalmente.

CR1.3 Los cambios realizados sobre los equipos, sistemas de comunicaciones o líneas de transmisión se realizan de forma temporal para el restablecimiento del servicio afectado, volviendo a las configuraciones o arquitecturas originales una vez solucionado la incidencia, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR1.4 Las herramientas software de actuación sobre la red y de configuración se utilizan de forma remota para resolver incidencias y realizar cambios en la configuración de los equipos de comunicaciones, verificando los procesos del sistema informático que soportan el software de estos, según las especificaciones establecidas por la organización.

CR1.5 Las actuaciones realizadas se verifican y se llevan a cabo pruebas funcionales de los cambios efectuados, para asegurar la prestación de los servicios, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.6 Las acciones sobre los equipos que requieran desplazamiento local para realizar los trabajos, se comunican a los departamentos de mantenimiento de primer nivel para que se desplacen al sitio del equipo afectado, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR1.7 Las acciones y los trabajos realizados, se documentan y se notifican al gestor responsable de la incidencia para cumplimentar las necesidades de registro y de seguimiento, de acuerdo a procedimientos establecidos por la organización.

CR1.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP2: Controlar y revisar el inventario de las conexiones entre los sistemas y los equipos de comunicaciones sobre los que se ofrecen los servicios a los clientes, para mantener actualizados los datos de los equipos, sistemas y conexiones, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.1 El sistema de inventario de la red y de los servicios de comunicaciones se configura y se mantiene para garantizar su disponibilidad, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.2 Los usuarios y perfiles se crean para permitir el acceso y uso del sistema de inventario a los diferentes departamentos de la organización, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.3 Los datos de las interfaces, tarjetas, canales y líneas, por las que se implementan los servicios ofrecidos a los clientes por la organización, se registran en el inventario de conexiones para su control, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.4 Los datos de los nuevos servicios implementados se comprueban que han sido registrados en el sistema de inventario de la empresa, para disponer de esa información de forma centralizada, siguiendo procedimientos establecidos.

CR2.5 El inventario se mantiene actualizado registrando todas las modificaciones y actualizaciones realizadas sobre los equipos de comunicaciones

cve: BOE-A-2011-19503

que prestan servicio, para cumplimentar las necesidades de registro y siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Realizar el seguimiento y la coordinación de las actuaciones y trabajos efectuados por otros departamentos sobre la red de comunicaciones, con el objeto de garantizar la calidad y la disponibilidad de los servicios ofrecidos por la organización, siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.1 Los trabajos de actualización hardware y software efectuados sobre la red de comunicaciones se analizan con el objeto de identificar la parte de red y los servicios afectados ante la actuación, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la misma.

CR3.2 Los trabajos de actualización hardware y software a efectuar sobre la red de comunicaciones se coordinan y autorizan, con el objeto de minimizar el impacto de los cortes de servicio durante los mismos, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR3.3 La coordinación de los trabajos se realiza utilizando herramientas software específicas para que estén todos los trabajos registrados, según las especificaciones de la organización.

CR3.4 Los planes de contingencia se interpretan y se revisan para garantizar el rápido restablecimiento del servicio ante fallos en los trabajos sobre la red, según procedimientos operativos de la organización.

CR3.5 Las personas que realizan los trabajos sobre la red se autorizan siguiendo los procedimientos establecidos por la organización, para que los trabajos sean ejecutados cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

CR3.6 Las notificaciones de fallos enviadas por los equipos de red se desactivan en el propio elemento con el objeto de que no reporten alarmas a los sistemas de monitorización, según especificaciones técnicas establecidas.

CR3.7 Los procesos de verificación de la recuperación del servicio se realizan para asegurar la prestación de los mismos, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de gestión de los sistemas de comunicaciones. Equipos y herramientas para la comprobación de servicios. Sistema de inventario de los servicios. Inventario de conexiones. Herramientas de control de trabajos en red. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas software de gestión de incidencias. Herramientas ofimáticas. Sistemas operativos. Equipos informáticos.

Productos y resultados

Cambios de arquitectura y de configuración para continuar prestando el servicio. Acciones realizadas para restablecer el servicio documentadas y registradas. Sistema de inventario mantenido y actualizado. Seguimiento y coordinación de actuaciones sobre la red realizada. Autorización de los trabajos de cambios software y hardware realizados.

Información utilizada o generada

Documentación de los trabajos y procedimientos a realizar. Especificaciones de los equipos de comunicaciones. Información sobre la configuración de la red. Inventarios de los equipos de comunicaciones. Documentación sobre la arquitectura de la red. Normativa, reglamentación y estándares. Criterios de calidad de la organización. Acuerdos de Nivel de Servicio de la organización. Documentación técnica de los

cve: BOE-A-2011-19503

sistemas de gestión. Normativa de calidad de trabajos realizados sobre la red. Planes de contingencias de la organización. Manuales de usuario del sistema operativo.

Unidad de competencia 3

Denominación: GESTIONAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS SOPORTADOS SOBRE LA RED DE COMUNICACIONES.

Nivel: 3

Código: UC1218_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Monitorizar el rendimiento de la red de comunicaciones para asegurar la calidad de los servicios, siguiendo procedimientos establecidos.

CR1.1 Los procesos de monitorización de los servicios de la red se definen y ejecutan para verificar el nivel de calidad en la prestación de los mismos, de acuerdo a especificaciones de la organización.

CR1.2 La recepción de los contadores estadísticos que conforman las métricas de calidad y la consistencia de éstos se monitoriza, para que estén disponibles en el sistema de gestión de rendimiento, siguiendo especificaciones técnicas.

CR1.3 Los sistemas de gestión de rendimiento configurados según requerimientos de la organización se utilizan para chequear y monitorizar las métricas de calidad.

CR1.4 Las métricas de calidad se chequean para asegurar que están dentro de los límites funcionales establecidos para verificar la ausencia de congestiones de tráfico o, en caso contrario, escalar al nivel de responsabilidad superior, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.5 La detección de valores de las métricas de calidad por encima de los valores establecidos por la organización se reportan a los departamentos correspondientes, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.6 La información del uso de la red de comunicaciones se documenta y analiza utilizando herramientas específicas, para detectar futuras deficiencias y problemas de gestión de los servicios en calidad o cantidad, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

RP2: Administrar las herramientas de gestión de rendimiento para asegurar el tratamiento de los datos recogidos de los elementos de la red de comunicaciones, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.1 Los sistemas de gestión de rendimiento se utilizan para programar la recepción de los contadores estadísticos, y se configuran para analizar el rendimiento y la continuidad de los servicios prestados, según los parámetros de servicio contratados por el cliente y los criterios de calidad de la organización.

CR2.2 Los contadores de los equipos de comunicaciones que conforman las métricas de calidad se activan en los equipos para que sean enviados, a través de ficheros de formato preestablecido y con la periodicidad programada, al sistema de gestión de rendimiento, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.3 Las métricas de calidad definidas por los departamentos se interpretan y se configuran en el sistema de gestión de rendimiento, a partir de los contadores o estadísticas recogidas desde los elementos de la red, de acuerdo a las especificaciones de la organización marcadas en la identificación de las métricas.

CR2.4 Los sistemas de gestión de rendimiento y de alarmas se configuran para generar las alertas indicadoras de deterioros en la prestación de los servicios, de

cve: BOE-A-2011-19503

acuerdo a las prestaciones contratadas por el cliente y las especificaciones de calidad de la organización.

CR2.5 La documentación de las métricas de calidad implementadas se realiza para su uso posterior, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Realizar informes de la calidad de la red de comunicaciones y de los servicios soportados para atender a todas las áreas de la organización que lo soliciten, utilizando herramientas específicas del sistema de gestión.

CR3.1 Las herramientas y scripts de consulta proporcionados por el sistema de gestión de rendimiento se seleccionan y se utilizan para extraer la información contenida en los mismos, según especificaciones de la tecnología y del fabricante del sistema de comunicaciones.

CR3.2 Los lenguajes de consulta proporcionados por los sistemas de gestión de rendimiento se utilizan para adaptar los procedimientos de filtrado y extracción de información, según especificaciones de la tecnología y siguiendo el procedimiento establecido.

CR3.3 Las herramientas de tratamiento de los datos se utilizan para extraer las estadísticas del servicio de la red, según especificaciones técnicas y necesidades de la organización.

CR3.4 El contenido de los informes se diseña conjuntamente con el departamento solicitante para disponer de la información necesaria para evaluar la calidad de la red o aquella parte de red que le interese, teniendo en cuenta normas de la organización.

CR3.5 Los informes se obtienen con las herramientas de presentación de datos y de elaboración de gráficas disponibles por la organización, para cumplir las necesidades del departamento solicitante, teniendo en cuenta normas de la organización.

CR3.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas de gestión de los sistemas de comunicaciones. Herramientas software de gestión de rendimiento y de alarmas. Herramientas y lenguajes de consulta del sistema de gestión de rendimiento. Herramientas de tratamiento de las estadísticas a nivel de red de los equipos de comunicaciones. Herramientas de uso interno de elaboración de informes de calidad. Herramientas software de programación. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas ofimáticas. Equipos informáticos.

Productos y resultados

Supervisión de la disponibilidad de estadísticas procedentes de los equipos de comunicaciones. Supervisión del cumplimiento de las métricas de calidad de la organización.

Información utilizada o generada

Especificaciones técnicas de los equipos de comunicaciones. Documentación técnica de los contadores disponibles en los equipos de comunicaciones. Documentación sobre la arquitectura de la red. Normativa, reglamentación y estándares. Criterios de calidad de la organización. Acuerdos de nivel de servicio de la organización (SLAs). Documentación técnica de los sistemas de gestión. Documentación técnica de las herramientas de tratamiento estadístico. Manuales del lenguaje de consulta. Informes de calidad de la red.

cve: BOE-A-2011-19503

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: MONITORIZACIÓN DE LA RED DE COMUNICACIONES Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS.

Código: MF1216_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1216_3: Monitorizar el estado y la disponibilidad de la red de comunicaciones y de los servicios implementados.

Duración: 240 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MONITORIZACIÓN DE RED Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS.

Código: UF1854

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las topologías de las distintas redes de comunicaciones y los elementos que forman el mapa de la red para realizar los procesos de monitorización y mantenimiento.

CE1.1 Explicar los distintos tipos de redes de comunicaciones en función de la tecnología y estándar utilizado.

CE1.2 Explicar los sistemas de comunicaciones que forman cada una de las redes detallando la misión de cada uno de ellos.

CE1.3 Describir los equipos de comunicaciones y las diferentes interconexiones entre ellos identificando la función de cada uno de ellos, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CE1.4 Describir los protocolos de comunicaciones entre los distintos equipos identificando la misión de cada uno de ellos, según especificaciones técnicas de los mismos.

CE1.5 Interpretar un esquema de una red de comunicaciones formada por varios sistemas e interconectada con otras redes con el objeto de que se identifique cada uno de los equipos e interconexiones que la componen.

C2: Identificar las técnicas y herramientas de monitorización e integrar los equipos de comunicaciones en el mapa de la red, para supervisar su estado y detectar posibles alarmas, siguiendo los procedimientos establecidos.

CE2.1 Clasificar las diferentes herramientas de monitorización de la red existentes para cada uno de los sistemas de comunicaciones en función de su ámbito de supervisión.

CE2.2 Describir las técnicas y protocolos utilizados para integrar los equipos y/o sistemas de comunicaciones en los mapas de red, para comprobar su estado de funcionalidad.

CE2.3 Clasificar los distintos tipos de alarmas que se pueden producir en los sistemas de comunicaciones de la red, teniendo en cuenta los equipos de comunicaciones que lo forman y los servicios que ofrecen.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.4 Describir los tipos de filtros y las reglas de correlación a aplicar sobre las alarmas de los equipos de comunicaciones de tal forma que se representen en el mapa de la red las alarmas que interesen, teniendo en cuenta tecnologías y especificaciones técnicas.
CE2.5 Describir las técnicas utilizadas para realizar los procesos de monitorización de la red y de los servicios que ofrece.
CE2.6 Integrar un equipo de comunicación en el mapa de red dispuesto por la organización para realizar la monitorización del equipo en el sistema:
– Localizar la posición del mapa que debe ocupar en función de su localización geográfica y características funcionales.
– Identificar los equipos de comunicación del mapa con los que se debe representar su interconexión.
– Realizar las tareas de definición del equipo en el mapa, usando las aplicaciones software de creación de nuevos elementos, disponibles por la propia plataforma en donde reside el mapa.
– Configurar las alarmas que serán enviadas desde el equipo de comunicaciones al mapa, y elegir la severidad o gravedad de éstas
– Generar el listado actualizado de los tipos de equipos y de plataformas existentes, y de las herramientas de gestión propias del sistema.
– Documentar los equipos integrados en el mapa para ser tenidos en cuenta en el proceso de monitorización.
CE2.7 Monitorizar la red de comunicaciones en la que los equipos están integrados en el mapa de la red, siguiendo procedimientos establecidos por la organización:
– Utilizar las herramientas de monitorización.
– Identificar los elementos del sistema que aparecen en la interfaz gráfica de la herramienta de monitorización.
– Ejecutar procesos de chequeo para verificar el estado de la red y disponibilidad de los servicios.
– Analizar el resultado del chequeo para identificar posibles anomalías.
– Documentar los procesos realizados.
CE2.8 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Describir las técnicas y procedimientos de resolución de incidencias de la red y de los sistemas de comunicaciones, y resolverlas para asegurar su funcionamiento, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.
CE3.1 Describir las funcionalidades y características de las herramientas de monitorización remotas y centralizadas de los diferentes sistemas y equipos de comunicaciones que forman la red.
CE3.2 Clasificar los distintos tipos de alarmas que se pueden producir en los equipos de comunicaciones en función de los componentes, tecnología y estándar.
CE3.3 Describir las técnicas y procesos utilizados para realizar el diagnóstico de la incidencia que produce la alarma en los equipos y servicios que ofrece la red de comunicaciones.
CE3.4 Describir las técnicas y procesos utilizados para resolver las incidencias en los equipos de comunicaciones, identificando los medios físicos o herramientas referenciadas en el proceso de resolución.
CE3.5 Interpretar alarmas simuladas en redes o sistemas de comunicaciones, según unas especificaciones dadas:
– Seleccionar la herramienta de monitorización específica del sistema de comunicaciones afectado para obtener información de la naturaleza de la alarma.
– Acceder a la herramienta de monitorización.

cve: BOE-A-2011-19503

– Manejar un listado de alarmas: ordenar las alarmas por categoría, por fecha, por tipo de elemento.
– Interpretar la alarma reportada por la herramienta de monitorización.
– Identificar la gravedad de la incidencia dependiendo del servicio afectado y del tipo de equipo de comunicaciones.
– Anotar comentarios sobre las alarmas presentadas en la herramienta.
– Realizar filtros sobre el listado de alarmas (simples o encadenados).

CE3.6 Solucionar una incidencia derivada de una alarma sobre un equipo de comunicaciones o línea de transmisión, siguiendo especificaciones dadas:

– Identificar las causas de la incidencia: (si ha sido por fallo de algún componente hardware, por causa de alimentación, fallo software, llenado de BBDD/ sistemas de ficheros, entre otros).
– Chequear si los acuerdos de nivel de servicio se pueden estar incumpliendo con la nueva incidencia.
– Manejar los sistemas de ficheros de «logs» de los equipos de comunicaciones o del sistema de gestión de estos equipos.
– Recrear nuevamente la alarma con el objeto de que la identificación de la causa es la correcta.
– Localizar el elemento o dispositivo físico o lógico causante de la alarma.
– Identificar los medios físicos y herramientas necesarios para su resolución.
– Resolver la incidencia aplicando los procedimientos preestablecidos.
– Realizar pruebas para verificar la corrección del fallo.
– Comprobar que la alarma desaparece del panel de monitorización.
– Elaborar informe de la causa en el que conste las acciones a tomar para evitar que vuelva a suceder.
– Registrar la incidencia y el proceso de resolución empleado.

Contenidos

1. Redes de comunicaciones.

– Medios de transmisión.
  – Cables de pares.
  – Cables coaxiales.
  – Radioenlaces.
  – Fibras ópticas.
– Equipos de comunicaciones.
  – Descripción y función.
  – Interconexión.
– Redes de transmisión.
  – Redes de transmisión PDH y SDH.
  – Redes WDM y anillos ópticos.
  – Red de sincronización.
– Redes de conmutación de circuitos de telefonía fija.
  – Técnicas de conmutación de circuitos.
  – Matrices de conmutación temporal y espacial.
  – Arquitectura de la red.
  – Topología de redes de telefonía fija.
  – Tráfico telefónico.
  – Señalización de las redes de telefonía.
  – Planos de usuario y de aplicación.
  – RDSI. Acceso básico y acceso primario.
  – Red Inteligente y de Servicios.
– Redes de telefonía móvil celular.
  – Arquitectura de la red.
  – Bandas de frecuencia utilizada por cada una de las tecnologías.

cve: BOE-A-2011-19503

- Características generales del sistema radio, canales físicos y lógicos, acceso radio y protocolos.
- Arquitectura del núcleo de red, fases de evolución, interconexión con otras redes e interoperabilidad.
- Arquitectura de la red de señalización y protocolos implementados.

– Redes móviles privadas: arquitectura de red.
– Redes de acceso radio (LMDS, MMDS, UMTS y WIMAX).
  - Arquitectura.
  - Clasificación.
  - Bandas de frecuencia.
  - Funcionamiento.
– Redes de conmutación de paquetes (Frame relay, ATM, IP, MPLS).
  - Técnicas de conmutación de paquetes.
  - Topología de las redes de paquetes.
  - Torre de protocolos.
  - Protocolos HDLC.
  - Protocolos LAN (Ethernet).
  - Red y protocolo Frame relay.
  - Red y protocolo ATM.
  - Red y protocolo IP.
  - Red y protocolo MPLS.
  - VoIP.
  - Plan de direccionamiento en las diferentes redes.
– Redes de banda ancha.
  - Acceso ADSL y VDSL.
  - Acceso FTTX.

2. Sistemas de gestión de red

– Aspectos que integran la gestión de red (ISO).
  - Gestión de fallos.
  - Gestión de contabilidad.
  - Gestión de configuración.
  - Gestión de prestaciones.
  - Gestión de seguridad.
– Elementos de un sistema de gestión:
  - Agentes.
  - Gestor.
  - Objetos gestionados.
  - Bases de datos de Gestión (MIB).
  - Protocolos de gestión.
– Arquitectura de los sistemas de gestión.
  - Modelo de gestión OSI.
  - Modelo de gestión Internet.
  - Arquitectura TMN.
– Modelos de gestión de la red:
  - Centralizado.
  - Distribuido.
  - Dinámico.
– Interfaces y protocolos de comunicación entre el sistema de gestión y los equipos del sistema de comunicaciones al que se encarga de gestionar.
– Característica de las Redes de Comunicaciones de Datos (DCN) y de los protocolos estándares.
  - SNMP.
  - CMIP.
  - CORBA.

cve: BOE-A-2011-19503

- Aportaciones de los sistemas de gestión de red a las áreas de mantenimiento, supervisión, operación, provisión, planificación, tarificación y fraude.
- Requisitos de un sistema de gestión en función del sistema de comunicaciones.
  - Número de elementos de red gestionables.
  - Número de alarmas que es capaz de tratar.
  - Potencial de almacenamiento de eventos.
  - Capacidades gráficas de representación de la red y los elementos de red.
  - Tiempo de respuesta.
- Módulo de gestión de fallos.
  - Detección de fallos y generación de alarmas,
  - Cancelación de alarmas.
  - Aplicaciones para la supervisión de red y correlación de alarmas.

3. Técnicas de monitorización en redes de comunicaciones

- Procedimientos de monitorización dependiendo del tipo de red.
  - Sondas.
    - Sondas SNMP.
    - Sondas RMON.
  - Interrogación a los elementos de red.
    - Intrusiva.
    - No intrusiva.
    - Modo comando.
    - Mediante el gestor de equipos de red.
- Tipos de alarmas presentadas por los sistemas de comunicaciones.
  - Alarmas de fallo de enlaces.
  - Alarmas de fallo de equipo.
  - Alarma de fallo de proceso.
  - Alarmas de temperatura/humedad.
  - Alarmas permanentes.
  - Alarmas esporádicas.
- Reglas de correlación de alarmas.
  - Filtrado.
  - Agrupación de alarmas.
  - Enraizamiento de alarmas a causa raíz.
- Tipos de mapas de red y métodos de interconexión de las herramientas de gestión de fallos de cada uno de los sistemas con los mapas de red.
  - Representación topológica de la red
  - Representación de los equipos de red y los elementos que lo componen.
- Interfaces y agentes estandarizados para interconexión de los sistemas de gestión.

4. Procedimientos de diagnóstico y resolución de incidencias de alarmas en redes y servicios de comunicaciones

- Tipos de alarmas más frecuentes presentadas por los equipos de comunicaciones.
  - Relacionadas con los elementos de transmisión.
  - Relacionadas con los elementos de conmutación.
  - Relacionadas con las aplicaciones.
- Técnicas de diagnóstico, de localización y de causa de las alarmas.
- Herramientas de monitorización de alarmas en los sistemas de gestión.
  - Herramientas comerciales.
  - Herramientas específicas de cliente.
- Herramientas de configuración de los equipos de comunicaciones en los sistemas de gestión y otras posibles herramientas.
  - Descubrimiento automático de la topología de la red.
  - Gestión de inventario y configuración de la red.

cve: BOE-A-2011-19503

- Gestión de MIBs.
- Gestión de direcciones de red.

– Herramientas específicas:
- Analizador de protocolos.
- Traceador de llamadas.
- Sondas de monitorización remota.

– Elaboración de procedimientos de resolución de incidencias en función de las alarmas presentadas.
- Identificación de la incidencia:
  - Recogida de eventos producidos, priorizados por categorías, fecha, tipo de elemento, severidad, servicio afectado.
  - Determinación de la gravedad de la incidencia.
  - Filtrado de la información.
  - Determinación de los síntomas.
  - Correlación de las alarmas presentadas.
  - Identificación del fallo.
- Procedimiento de actuación.
  - Acciones sobre los elementos de red.
  - Generación de reportes de incidencia.
  - Escalar a la unidad responsable de resolución final.
- Aislamiento del fallo.
- Resolución del fallo.
- Comprobación de la validez de la solución en todos los subsistemas importantes de la red.
- Registro y documentación de la incidencia, con datos de la detección y resolución del problema.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ATENCIÓN Y RESOLUCIÓN DE RECLAMACIONES DE USUARIO.

Código: UF1855

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Resolver incidencias y reclamaciones de usuarios que afecten al servicio prestado por la organización, siguiendo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Identificar los sistemas en los que están almacenados los datos de usuarios de la organización, y los servicios que tiene contratados para comprobar su existencia.

CE1.2 Distinguir si la incidencia o reclamación del usuario es por fallo en la red o por configuración del terminal o de su acceso al servicio, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la misma.

CE1.3 Clasificar las distintas reclamaciones que puede denunciar un usuario, teniendo en cuenta los servicios que se pueden ofrecer.

CE1.4 Describir las características y funcionalidades de los terminales de acceso a los servicios prestados por las redes de comunicaciones.

CE1.5 Realizar el tratamiento de una incidencia o reclamación de un servicio ofrecido a clientes, según unas especificaciones dadas:

– Registrar la incidencia o reclamación para proceder a su tratamiento.
– Verificar que el cliente tiene el servicio contratado.
– Comprobar la posible relación entre la incidencia o reclamación y las alarmas presentadas en la red.

cve: BOE-A-2011-19503

- Resolver la incidencia aplicando los procedimientos establecidos.
- Documentar el proceso de resolución.

Contenidos

1. **Supervisión del servicio en redes de comunicaciones**
   - Tipos de servicio ofrecidos por el operador en función de la red de comunicaciones y de la tecnología.
     - Servicios de voz.
     - Servicios de datos.
   - Arquitectura global de prestación de servicios en función del tipo de red.
     - Equipos utilizados en la prestación de los servicios.
     - Plataformas de servicios.
     - Elementos de gestión y administración de los servicios.
   - Modelo de supervisión del servicio.
     - Componentes de la arquitectura física.
     - Sistemas de operación (OS).
     - Redes de comunicación de datos (DCN).
     - Estaciones de trabajo (WS).
     - Dispositivos de mediación (MD).
     - Elementos de red (NE).
     - Adaptadores (QA).
   - Tipos de supervisión de redes.
     - Supervisión proactiva.
     - Supervisión reactiva.
2. **Atención de reclamaciones y consultas de clientes.**
   - Gestión y tratamiento de incidencias o reclamaciones de un servicio ofrecido a clientes.
     - Registro.
     - Verificación.
     - Correlación con alarmas de la red.
     - Resolución de la incidencia o reclamación.
     - Documentación del proceso de resolución.
   - Procedimientos de correlación de reclamaciones de clientes con alarmas en la red de comunicaciones.
     - Determinación de causa raíz.
     - Enraizamiento jerárquico de reclamaciones.
3. **Herramientas para la gestión de incidencias y reclamaciones.**
   - Herramientas de gestión de datos de cliente y servicios contratados.
     - Arquitectura.
     - Configuración.
   - Herramientas de gestión de datos de inventario y asignación.
     - Bases de datos de inventario.
     - Bases de datos de configuración.
   - Tipos y modelos de terminales de acceso a los servicios prestados sobre la red.
     - Sistema Operativo.
     - Prestaciones.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS.

Código: UF1856

Duración: 80 horas

cve: BOE-A-2011-19503

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las herramientas de gestión de incidencias y realizar el seguimiento de incidencias de alarmas y reclamaciones, siguiendo especificaciones dadas.

CE1.1 Explicar las características y funcionalidades de las herramientas de gestión y seguimiento de incidencias como medio para registrar y delegar las incidencias derivadas de alarmas y reclamaciones, y controlar los acuerdos de nivel de servicio.

CE1.2 Describir los procedimientos de configuración y mantenimiento de las herramientas de seguimiento de incidencias derivadas de alarmas y reclamaciones, teniendo en cuenta especificaciones técnicas de la herramienta.

CE1.3 Reconocer la información que puede ser extraída de esta herramienta con el objeto de poder hacer seguimiento de las incidencias y del tiempo de atención dedicado a cada una de ellas.

CE1.4 Explicar las funciones de cada uno de los departamentos que existen en la empresa de comunicaciones para asignar la incidencia producida en la red al departamento correspondiente.

CE1.5 Realizar el seguimiento de incidencias detectadas en la red de comunicaciones, siguiendo especificaciones dadas:

- Identificar y acceder a la herramienta de gestión de incidencias.
- Configurar la herramienta para su acceso.
- Registrar la incidencia, con la información de la que se disponga en un primer análisis.
- Asignar la acción al departamento responsable.
- Realizar cambio de estado de la incidencia, con el objeto de chequear los diferentes estados por los que puede estar una alarma registrada (abierta, verificación, atención, rechazada, resuelta, escalada, cerrada...).
- Identificar y vigilar los SLAs utilizando la herramienta.
- Obtener informes y partes periódicos sobre el volumen de fallos de la red, el tiempo de resolución, el tiempo de dedicación de cada uno de los departamentos involucrados en los procesos de resolución y detección de fallos repetitivos.

CE1.6 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Contenidos

1. **Procedimientos de seguimiento de incidencias de alarmas y reclamaciones en redes de comunicaciones**
   - Herramientas de gestión de incidencias.
     - Procedimiento de apertura de una incidencia o reclamación.
     - Procedimiento de asignación de unidad responsable de resolución.
     - Procedimiento de cierre de una incidencia o reclamación.
   - Herramientas que permitan la coordinación de tareas entre departamentos
     - Procedimiento de consulta del estado de cada uno de los problemas abiertos.
     - Procedimiento de reasignación de unidad responsable para el paso de responsabilidad de la atención del problema a otro departamento.
2. **Procedimientos de elaboración de informes de seguimiento que permitan recoger el tiempo de resolución de las alarmas y reclamaciones.**
   - Concepto de Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).
     - Tipos de SLAs.
     - Parámetros de seguimiento de un SLA.

cve: BOE-A-2011-19503

– Procedimientos de asignación de tiempos de resolución a los departamentos implicados.
– Procedimiento de obtención de informes de cumplimento de SLAs.
  – Tipos de informes
  – Periodicidad de los informes.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1854	90	50
Unidad formativa 2– UF1855	70	40
Unidad formativa 3– UF1856	80	40

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: RECONFIGURACIÓN Y COORDINACIÓN DE TRABAJOS SOBRE LA RED DE COMUNICACIONES.

Código: MF1217_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1217_3: Realizar operaciones de configuración y de control de la red de comunicaciones.

Duración: 240 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: CONFIGURACIÓN DE LA RED DE COMUNICACIONES.

Código: UF1857

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los servicios soportados por las redes de comunicaciones para evaluar los impactos ante trabajos y actuaciones que se realicen en ella.

CE1.1 Describir la estructura jerárquica y funcional de las redes de comunicaciones en función del ámbito de aplicación, las infraestructuras, la tecnología y los estándares utilizados.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.2 Explicar las características de cada uno de los sistemas de comunicaciones y los elementos de que constan, teniendo en cuenta las tecnologías existentes en el mercado.

CE1.3 Describir los tipos de subsistemas de acceso, conmutación y transmisión, y explicar su funcionamiento teniendo en cuenta la tecnología empleada.

CE1.4 Describir las funciones de señalización en las redes de comunicaciones de acuerdo a los estándares y sistemas normalizados existentes.

CE1.5 Describir los servicios que puede suministrar una red de comunicaciones en función de las tecnologías existentes y de los sistemas de comunicación de los que está compuesta.

CE1.6 Relacionar los sistemas de comunicaciones con los servicios que proporciona para garantizar la prestación de los mismos, de acuerdo a especificaciones técnicas de los equipos de comunicaciones y las líneas de transmisión, y los detalles funcionales de los servicios que se prestan.

C2: Manejar las utilidades software proporcionadas por el sistema de gestión que permiten conectarse a los equipos de comunicaciones de la red para realizar acciones sobre ellos, siguiendo especificaciones dadas.

CE2.1 Identificar los comandos de sistema operativo que permitan ejecutar las herramientas, scripts o sistemas de acceso a los equipos de comunicaciones, así como aquellos comandos que permitan la programación de tareas y la conexión a los elementos de la red.

CE2.2 Explicar la tecnología de transmisión de la red de gestión, el tipo de direccionamiento y los procedimientos de comprobación de alcance al elemento de red para asegurar la conexión remota a los equipos afectados.

CE2.3 Conectar con el sistema de gestión y realizar operaciones de ejecución de scripts y de recopilación de ficheros enviados por los equipos de comunicaciones, utilizando los comandos y herramientas del sistema operativo para resolver incidencias:

- Conectar y abrir sesión en la máquina del sistema de gestión y reconocer el shell o interfaz de usuario.
- Navegar por el sistema de directorios, identificando y gestionando permisos de usuario y grupo, y realizar operaciones de creación y gestión de directorios y ficheros desde el directorio de usuario.
- Lanzar procesos en modo de ejecución de fondo (background).
- Programar la ejecución diferida de tareas (crontable).
- Realizar el seguimiento de los procesos del sistema de gestión mediante los ficheros enviados por los equipos de comunicaciones.
- Generar nuevos scripts copiando otros y adaptándolos a la tarea requerida utilizando un editor.
- Abrir sesión en otros equipos mediante conexión remota a través del protocolo TCP/IP.
- Realizar pruebas de conectividad con otras máquinas utilizando los comandos y herramientas de TCP/IP.

CE2.4 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Identificar los parámetros y las técnicas de restauración del servicio de comunicaciones, y aplicar cambios de configuración y de conexionado en los sistemas con el objeto de seguir prestando el servicio, siguiendo especificaciones técnicas.

CE3.1 Identificar los parámetros de configuración de los equipos de comunicaciones que tienen que ver con la continuidad del servicio y su restablecimiento teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del servicio y los equipos.

cve: BOE-A-2011-19503

CE3.2 Describir los procedimientos para la restauración de los servicios de comunicaciones identificando los equipos, sistemas y líneas de transmisión implicadas, según especificaciones técnicas.
CE3.3 Explicar los sistemas de protección de tráfico en la red de comunicaciones (sistemas redundantes).
CE3.4 Describir las funcionalidades de las herramientas software de acceso a los equipos de comunicaciones para realizar cambios en la configuración de parámetros funcionales y en el conexionado en función de las especificaciones técnicas de los equipos y de la posibilidad geográfica de acceso.
CE3.5 Realizar cambios de configuración para restablecer el servicio que se presta sobre la red ante avería simulada de algún equipo o de alguno de sus componentes, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas:
- Identificar las modificaciones a realizar sobre la arquitectura, conexionado y parámetros de configuración de los equipos de comunicaciones.
- Identificar las herramientas de acceso a los equipos afectados para realizar los cambios en la configuración.
- Identificar los departamentos de mantenimiento correspondientes y las acciones a realizar si las modificaciones requieren desplazamiento.
- Realizar las modificaciones identificadas aplicando los procedimientos indicados por la documentación técnica para realizar cada una de esas acciones.
- Realizar la verificación de la restauración del servicio y comprobar posibles interacciones con otros servicios por los cambios realizados en la red.
- Documentar las operaciones realizadas y los cambios efectuados sobre la configuración inicial de acuerdo a formatos especificados.

Contenidos

1. **Redes y servicios de las redes de comunicaciones**
   - Redes de comunicaciones.
     - Tipos.
     - Topologías.
     - Características y prestaciones.
     - Servicios ofrecidos por las redes de comunicaciones.
     - Servicios de red.
     - Servicios de cliente.
   - Funcionamiento de cada una de las redes en función de los estándares y de la tecnología.
     - Establecimiento de llamadas.
     - Establecimiento de contextos.
     - Establecimiento de conexiones de datos.
     - Circuitos virtuales.
     - Circuitos permanentes.
   - Servicios finales y aplicaciones implementados sobre cada una de las redes.
     - Servicios de voz.
     - Servicios de datos.
   - Arquitectura global para la prestación del servicio:
     - Funcionamiento.
     - Direccionamiento.
     - Arquitectura de seguridad.
     - Provisión del servicio.
     - Servicio en itinerancia.
     - Modos de handover.
     - Modos de tarificación.

cve: BOE-A-2011-19503

1. **Gestión de la configuración de la red de comunicaciones**
   - El sistema de gestión de red.
     - Características y funcionalidades en la gestión de la configuración.
   - Módulo de gestión de la configuración:
     - Cambios de parámetros.
     - Recogida de datos sobre la configuración.
     - Consistencia de los datos de configuración.
     - Actualización de la red.
     - Carga remota de software.
     - Aplicaciones de soporte a cambios hardware.
     - Gestión de tareas y exploración de la red.
   - Recolección automatizada de datos sobre el inventario y estado de la red:
     - Versiones software y hardware de los distintos equipos.
     - Versiones software de las aplicaciones
   - Almacenamiento de los datos de configuración.
     - Bases de datos de inventario.
     - Bases de datos de configuración.
   - Red de gestión.
     - Arquitectura.
     - Tipos.
     - Direccionamiento.
     - Pila de protocolos TCP/IP.
   - Protocolos estándares SNMP, CMIP y CORBA.

2. **Utilidades UNIX en el sistema de gestión de red**
   - Conexión y entorno de usuario en sistema operativo Unix.
   - Sistema de ficheros de Unix.
   - Comandos de gestión de ficheros y directorios.
   - Permisos de usuario y grupos.
   - Ejecución de programas, modalidades:
     - Ejecución de fondo (background),
     - Programación de la ejecución de tareas en diferido (cron table).
   - Adaptación de scripts mediante el uso de un editor de textos (vi).
   - Protocolo TCP/IP en maquinas Unix:
     - Direccionamiento IP.
     - Puertos.
     - Comandos.
   - Protocolos Telnet, FTP.

3. **Configuración de los equipos de la red de comunicaciones**
   - Configuración de los equipos de comunicaciones:
     - Esquema funcional.
     - Arquitectura.
   - Procedimientos de configuración de los equipos.
     - Configuración de la red de transporte.
     - Configuración de los equipos de señalización.
     - Configuración de los equipos de conmutación de circuitos
     - Configuración de los equipos de la red de paquetes.
     - Configuración de las interfaces de conexión entre los diversos equipos que conforman la red de comunicaciones.
   - Medida de señales de las interfaces, buses, cables y conectores.
   - Teoría de colas para el reparto de carga.
   - Herramientas de configuración de los equipos de comunicaciones en los sistemas de gestión.
   - Sistemas redundantes.
   - Procedimientos de restauración de los servicios de comunicaciones afectados.

cve: BOE-A-2011-19503

- Gestión de la disponibilidad.
- Cambio en la configuración de los recursos.
- Almacenamiento de los datos de configuración.
  - Bases de datos de inventario.
  - Bases de datos de configuración.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: CONTROL DE INVENTARIO DE RED.

Código: UF1858

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar el sistema de inventario de la red y de los servicios que ofrece, y mantenerlo utilizando herramientas propias de gestión de inventarios, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.1 Describir las funcionalidades y características de un sistema de inventario de red con objeto de reconocer los procedimientos de registro.

CE1.2 Relacionar los diferentes datos de red y de servicios que se quieren registrar con los distintos campos de registro que contiene el sistema, y las acciones que se pueden realizar con cada uno de ellos.

CE1.3 Definir las reglas de acceso de los usuarios al sistema de inventario para garantizar seguridad en el tratamiento de los datos de acuerdo a especificaciones dadas.

CE1.4 Interpretar los procedimientos de registro y comprobación de los datos en el sistema de inventario con el objeto de que la información contenida en él sea fiable y esté actualizable.

CE1.5 Realizar el mantenimiento de la información del sistema de inventario para tener los datos actualizados, de acuerdo a unas especificaciones dadas:

- Configurar el sistema de inventario siguiendo el procedimiento establecido.
- Crear los perfiles y los usuarios de acceso al sistema.
- Registrar en el inventario los datos referentes a las conexiones: interfaces, tarjetas, canales y líneas.
- Registrar los datos de los servicios implementados en la red.
- Registrar todas las modificaciones que se realizan sobre los equipos de la red que prestan servicios.
- Comprobar que los datos contenidos en el sistema de inventario se encuentran actualizados.
- Documentar las tareas realizadas según formatos especificados.

CE1.6 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Contenidos

1. **Técnicas de inventario de servicios de comunicaciones**
   - Herramientas software de inventario.
   - Arquitectura.
     - Sistema de almacenamiento de la información,
     - Acceso de los usuarios.
   - Perfiles de acceso a la herramienta.

cve: BOE-A-2011-19503

– Mecanismos de mantenimiento y de copias de seguridad.
– Procedimientos de registro de los servicios y de los componentes de la red sobre los que se implementan.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE TRABAJOS EN RED.

Código: UF1859

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las especificaciones, detalles y ámbito de los trabajos y actuaciones sobre la red de comunicaciones, y realizar su coordinación y seguimiento de acuerdo unas especificaciones dadas.

CE1.1 Describir los tipos de trabajos y actuaciones a realizar sobre la red de comunicaciones de forma programada.

CE1.2 Identificar los servicios afectados ante la realización de los trabajos o actuaciones con el objeto de valorar el impacto del trabajo.

CE1.3 Planificar el orden de los trabajos cuando coinciden en el tiempo con el objeto de evitar inconsistencias y fallos en la red.

CE1.4 Describir las funcionalidades y características de herramientas software de registro y planificación de trabajos en red, en función de sus especificaciones técnicas.

CE1.5 Coordinar la ejecución de trabajos sobre la red, siguiendo especificaciones dadas:

– Identificar los elementos y los servicios afectados en el trabajo a ejecutar.
– Utilizar las herramientas software de planificación de trabajos sobre la red.
– Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.
– Autorizar la ejecución de los trabajos.
– Aplicar los planes de contingencias previstos antes situaciones de fallo
– Desactivar las notificaciones de fallos de los equipos afectados.
– Realizar los procesos de recuperación del servicio una vez ejecutado el trabajo.
– Documentar las tareas realizadas según formatos especificados.

Contenidos

1. **Procedimientos de control de trabajos sobre la red de comunicaciones**
   – Clasificación de trabajos y actuaciones realizadas sobre los sistemas de comunicaciones.
   – Determinación del riesgo del trabajo.
     – Asignación de grado de severidad de los trabajos.
     – Por el grado de dificultad.
     – Por el número de servicios y clientes potenciales de ser afectados.
     – Por el tiempo de parada de los equipos o afectación del servicio.
   – Planificación de tiempos y relación de fases de los trabajos.
     – Trabajos en serie.
     – Trabajos en paralelo.
   – Planes de contingencia.
     – Plan de contingencia parcial.
     – Plan de contingencia total.

cve: BOE-A-2011-19503

- Seguimiento de la realización de los trabajos.
  - Puntos de control.
  - Determinación del momento de terminación de los trabajos.
  - Procedimiento de marcha atrás en caso de imposibilidad de garantizar el servicio.

2. **Herramientas software de registro y programación de los trabajos.**
   - Arquitectura y funcionalidades de las herramientas de registro de los trabajos.
   - Arquitectura y funcionalidades de las herramientas de registro de los trabajos.
   - Gestión de trabajos.
     - Creación de un nuevo registro de trabajo programado.
     - Cierre de un registro de trabajo programado.
     - Modificación y anulación de un trabajo programado.
   - Verificación de copias de seguridad, de mecanismos de restauración.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1857	90	50
Unidad formativa 2– UF1858	80	30
Unidad formativa 3– UF1859	70	30

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS SOPORTADOS POR LA RED DE COMUNICACIONES.

Código: MF1218_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1218_3 Gestionar la calidad de los servicios soportados sobre la red de comunicaciones.

Duración: 120 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MONITORIZACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA RED Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS.

Código: UF1860

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1.

cve: BOE-A-2011-19503

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los parámetros de medición del rendimiento de una red de comunicaciones, y monitorizar el nivel de calidad de los servicios que presta siguiendo especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.1 Explicar los fundamentos de la medida del rendimiento de la red con el objeto de realizar una monitorización de la calidad de los servicios prestados sobre dicha red.

CE1.2 Describir los sistemas y herramientas de medida del rendimiento de una red de comunicaciones, para clasificar las métricas de calidad disponibles, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE1.3 Explicar las técnicas de monitorización y medida efectuadas por los sistemas o herramientas de gestión de rendimiento, para conocer el estado de uso de la red y de los servicios.

CE1.4 Describir los procedimientos de monitorización de rendimiento de la red de comunicaciones en función de la tecnología y el estándar de los sistemas de comunicaciones.

CE1.5 Describir los diferentes tipos de formato de fichero de estadísticas con el objeto de aplicar el método o procedimiento más adecuado para consultarlo.

CE1.6 Relacionar las métricas de calidad usadas para medir el rendimiento de la red con los sistemas que forman parten de la red de comunicaciones.

CE1.7 Interpretar la información procedente de los sistemas de gestión del rendimiento para evaluar los niveles de calidad.

CE1.8 Monitorizar la calidad de los servicios de una red de comunicaciones para asegurar su rendimiento, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Identificar las métricas de calidad a aplicar.
- Utilizar la herramienta de gestión del rendimiento para chequear las métricas.
- Monitorizar los contadores estadísticos que conforman las métricas de calidad.
- Reportar los resultados del chequeo a los departamentos correspondientes en caso de detectar valores por encima de los establecidos, con el objeto de que las circunstancias ocurridas para tener esos valores no vuelvan a reproducirse.
- Interpretar la información procedente de los sistemas de gestión del rendimiento en su uso en la monitorización de la calidad.
- Documentar los procesos realizados según formatos especificados.

CE1.1 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Contenidos

1. **Procedimientos de monitorización del rendimiento de una red de comunicaciones**
   - Tipos de contadores disponibles en los equipos de comunicaciones.
   - Medidas de calidad.
     - Parámetros de Nivel de Servicio extremo a extremo.
     - Parámetros de Nivel de Servicio generales.
       - Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).
       - Objetivos (informativos).
   - Medidas de tráfico.
   - Significado y tipos de métricas de calidad estandarizadas para la medida de calidad de una red de comunicaciones.
     - Métricas relacionadas con el Centro Atención al Cliente (CAC).
       - Tiempo Medio Espera.
       - Tiempo Medio Respuesta.
       - Tiempo Medio Despacho/Resolución.
       - Número de llamadas atendidas por servicio.
       - Número de avisos abiertos por servicio y tipo (provisión o reposición).

cve: BOE-A-2011-19503

- Número de avisos cerrados por servicio y tipo (provisión o reposición).
- Ratio tiquets / llamadas por servicio.
- Llamadas emitidas por servicio.
- Llamadas abandonadas.
- Llamadas atendidas en 10 segundos.
- Plazo de entrega de informes del servicio de CAC.
- Interacciones Completadas en CAC.
- Tiempo máximo para volver a llamar al usuario con el estado de incidencias.
- Provisiones/Reposiciones con cierre formal e información en máximo 2 horas después de la solución.

– Métricas relacionadas con la Operación de Red:
  - Número de reposiciones atendidas (desde CAC).
  - Número de reposiciones atendidas (no desde CAC).
  - Número de provisiones atendidas (desde CAC).
  - Número de provisiones atendidas (no desde CAC).
  - Porcentaje de reposiciones/provisiones abiertas y cerradas en mes en curso.
  - Llamadas emitidas por servicio.
  - Interacciones Completadas en Operación.
  - Interacciones despachadas correctamente en Operación.
  - Incidencias críticas detectadas proactivamente.
  - Incidencias repetidas (diez incidencias más repetidas) por servicio.
  - Número de problemas detectados y registrados por servicio.
  - Problemas repetidos (diez problemas más repetidos) por servicio.
  - Número de cambios registrados por servicio.
  - Cambios rechazados por servicio.
  - % de cambios implementados según la planificación.
  - Paradas de servicios provocadas por cambios.
  - % de activos inventariados en el sistema.
  - % Elementos monitorizados.
  - Número de incidencias asociadas a falta de capacidad.
  - % de servicios críticos de los que se hace seguimiento de la disponibilidad
  - Reiteración de incidencias.
  - Plazo de entrega de informes del servicio de Operación.
– Métricas relacionadas con el Control de Calidad y Control de Servicios.
  - Plazo de entrega de informes de ANS.
  - Plazo de entrega de informes de Operación.
  - Actualización de la documentación operativa.
  - Actualización continua del inventario.
  - Frecuencia de actualización de la biblioteca de documentación operacional.
  - Plazo de entrega de informes de seguimiento de actividad.
– Métricas relacionadas con la Calidad percibida y satisfacción del cliente.
  - Grado de satisfacción del responsable del servicio.
  - Grado de satisfacción de clientes internos.
  - Grado de satisfacción de clientes finales.
– Procedimientos de monitorización de la calidad de la red.
– Contratos y acuerdos de nivel de servicio y normativas de calidad del sector.
– Formatos de ficheros de estadísticas.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL RENDIMIENTO.

cve: BOE-A-2011-19503

Código: UF1861

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de administración de la herramienta o sistema de gestión de rendimiento con el objeto de recoger, tratar y almacenar las métricas de calidad y los contadores estadísticos de los equipos de comunicaciones, de acuerdo a unas especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE1.1 Explicar las funcionalidades y características de un sistema de gestión de rendimiento en función de la tecnología, tipo de red y el ámbito geográfico que abarca.

CE1.2 Identificar los tipos de sistemas de gestión de rendimiento en función de la tecnología, del método de recogida de los contadores estadísticos de los equipos de comunicaciones y del método de almacenamiento de dichos contadores y métricas de calidad.

CE1.3 Identificar los parámetros de configuración del sistema de gestión de rendimiento para programar la recepción de los contadores estadísticos, su tratamiento y almacenamiento.

CE1.4 Clasificar los diferentes tipos de contadores que se pueden activar en los equipos en función del sistema de comunicaciones y de la tecnología.

CE1.5 Relacionar los parámetros de rendimiento que conforman la métrica de calidad con los contadores disponibles en los equipos de comunicaciones en función de la tecnología, con el fin de activarlos.

CE1.6 Administrar las herramientas de gestión del rendimiento para asegurar el tratamiento de los datos de los elementos de la red de comunicaciones, según unas especificaciones dadas:

- Configurar los parámetros para la recepción y tratamiento de contadores estadísticos.
- Activar los contadores estadísticos en los equipos de comunicaciones correspondientes.
- Configurar las métricas de calidad.
- Configurar el sistema para generar posibles alertas de deterioro en la prestación del servicio.
- Documentar los procesos realizados según formatos especificados.
- Interpretar la documentación inherente al sistema de gestión de rendimiento para permitir su configuración y el tratamiento de los contadores, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C2: Aplicar procedimientos de filtrado y extracción de información utilizando lenguajes de consulta y herramientas específicas proporcionadas por el sistema de gestión de rendimiento, para generar estadísticas que evalúen el nivel de calidad de los servicios.

CE2.1 Explicar las características y funcionalidades de las herramientas de consulta y extracción de información del sistema de gestión de rendimiento.

CE2.2 Describir las características del lenguaje que proporciona el sistema de gestión con el fin de adaptar las extracciones de información ya existentes, generando nuevas consultas que aumenten la funcionalidad del sistema de gestión de rendimiento.

CE2.3 Extraer y consultar información utilizando las herramientas y lenguajes de consulta específicos del sistema de gestión de rendimiento:

- Seleccionar la herramienta a utilizar.

cve: BOE-A-2011-19503

– Identificar las sentencias del lenguaje de consulta que se utilizaran en la extracción de información.
– Identificar las fuentes de información para la creación de los procedimientos de consulta y extracción.
– Crear procedimientos que permitan copiar y adaptar consultas para la recuperación de la información.
– Recuperar y archivar procedimientos de consultas y extracción previamente establecidos para explotar la información del sistema.
– Documentar los procesos realizados según formatos especificados.

CE2.4 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Contenidos

1. **Sistema de gestión de rendimiento**
   – Arquitectura del sistema de gestión de rendimiento.
   – Requisitos de un sistema de gestión de rendimiento de red.
   – Requisitos de un sistema de gestión de rendimiento de red.
     – Establecimiento de objetivo de prestaciones de QoS.
     – Comprobación de prestaciones de QoS.
     – Establecimiento de objetivos de prestaciones de red.
     – Comprobación de prestaciones de red.
     – Criterios de calidad de servicio del cliente.
     – Comprobación de prestaciones de Elementos de Red.
     – Comprobación de Integridad de Datos.
   – Interfaces de interconexión con sistemas de gestión de rendimiento asociados a los sistemas de comunicaciones.
   – Activación y desactivación de contadores.
   – Herramientas disponibles y métodos utilizados.
   – Métodos de recopilación de las medidas.
   – Transferencia de medidas.
   – Formatos de los ficheros de medidas.
   – Conceptos de granularidad, números de medidas en ficheros, tiempo de recogida de los datos estadísticos.
   – Almacenamiento de medidas.
   – Procedimientos de gestión para el procesado y almacenamiento de las medidas.
   – Herramientas comerciales disponibles para la gestión del rendimiento.
2. **Métodos de extracción de información estadística en el sistema de gestión de rendimiento**
   – Almacenamiento de los datos.
   – Lenguajes de consulta del sistema de gestión de rendimiento.
   – Herramientas gráficas de consulta de información estadística.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: INFORMES DE CALIDAD DE RED Y SERVICIOS SOPORTADOS.

Código: UF1862

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

cve: BOE-A-2011-19503

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las herramientas software de creación y publicación de informes específicas del sistema de gestión, y elaborar y publicar informes de calidad de la red y de los servicios, según necesidades especificadas.

CE1.1 Identificar las fuentes de datos disponibles en los sistemas de gestión de rendimiento en función de la tecnología de comunicaciones.

CE1.2 Determinar los medios de extracción de la información disponibles en el sistema de gestión y su correlación con información procedentes de fuentes externas para la elaboración de los informes solicitados.

CE1.3 Describir las funcionalidades de las herramientas de publicación de informes específicas para la comunicación de los mismos según especificaciones funcionales.

CE1.4 Identificar los procedimientos de publicación y administración de informes según el formato y tipo de información para permitir su distribución según diseño especificado.

CE1.5 Elaborar informes de calidad de la red y de los servicios según unas especificaciones dadas:

- Relacionar la información solicitada con las fuentes de datos disponibles en los sistemas de gestión de rendimiento en función de la tecnología.
- Seleccionar la herramienta para la extracción de datos.
- Extraer y combinar los datos utilizando la herramienta de tratamiento de estadísticas.
- Realizar el diseño del informe utilizando herramientas de presentación de datos y elaboración de gráficas.
- Publicar el informe utilizando las herramientas especificadas.
- Documentar los procesos realizados según formatos especificados.

CE1.6 Interpretar la documentación inherente a las herramientas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

Contenidos

1. **Informes de calidad de la red de comunicaciones**
   - Diseño de informes.
   - Métodos de presentación de informes.
   - Informes web: acceso, presentación, actualización.
   - Informes supervisión del tráfico de voz, de señalización, tráfico de transporte.
   - Informes de utilización de servicios.
   - Interpretación de los resultados de los informes, en función de eventos externos.
   - Herramientas de publicación de informes.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1– UF1860	40	20
Unidad formativa 2– UF1861	40	20
Unidad formativa 3– UF1862	40	20

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

cve: BOE-A-2011-19503

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DE ALARMAS EN REDES DE COMUNICACIONES.

Código: MP0393

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la monitorización de las redes de comunicaciones y de los servicios implementados , así como en la realización de operaciones de configuración y control de dichas redes y gestionando la calidad de los servicios soportados, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa.

CE1.1 Interpretar, entre otras, la documentación técnica empresarial asociada a: especificaciones técnicas de los equipos de comunicaciones; arquitectura de la red; normativa, reglamentación y estándares; criterios de calidad de la organización; acuerdos de nivel de servicio de la organización (SLAs); sistemas de gestión de red y de las herramientas de monitorización; configuración de la red; herramientas de gestión de incidencias y de flujo de alarmas.

CE1.2 Monitorizar la red de comunicaciones y de los servicios implementados de acuerdo con los procedimientos empresariales establecidos.

CE1.3 Colaborar en las operaciones de configuración y control de la red de comunicaciones, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CE1.4 Gestionar la calidad de los servicios soportados por la red de comunicaciones, siguiendo los procedimientos empresariales establecidos.

CE1.5 Documentar el trabajo realizado de acuerdo con las prescripciones y procedimientos empresariales.

C2: Participar en los proceso de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE2.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE2.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE2.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE2.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE2.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE2.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones.**
   - Sistemas de gestión de los sistemas de comunicaciones utilizados por la empresa.
   - El mapa de red de los sistemas de comunicaciones .
   - Equipos y herramientas empresariales para la comprobación de servicios.
   - Inventario de los servicios y de conexiones.
   - Normas y criterios de calidad definidos por la organización.
   - Herramientas utilizadas en los distintos procedimientos empresariales.

cve: BOE-A-2011-19503

– Procedimientos empresariales de monitorización de la red de comunicaciones y servicios implementados.
– Procedimientos empresariales de configuración y control de la red de comunicaciones.
– Procedimientos empresariales de gestión de la calidad de los servicios soportados por la red de comunicaciones.

2. Integración y comunicación en el centro de trabajo
– Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
– Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
– Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
– Reconocimiento de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
– Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
– Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	*Experiencia profesional requerida en el ámbito de la Unidad de competencia
MF1216_3: Monitorización de la red de comunicaciones y resolución de incidencias	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF1217_3: Reconfiguración y coordinación de trabajos sobre la red de comunicaciones.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF1218_3: Monitorización del rendimiento de la red y calidad de los servicios.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años

* En los últimos cinco años.

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de Informática.	60	75

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de Informática.	X	X	X

cve: BOE-A-2011-19503

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de Informática	– PCs instalados en red y conexión a Internet. – Armario de cableado con paneles de parcheado y dispositivos de conexión a red: concentradores, conmutadores, encaminadores, etc. – Software de base y de red. – Sistema operativo Unix. – Software ofimático, herramientas internet. – Software de seguridad y antivirus. – Sistema de gestión de los sistemas de comunicaciones. – Equipos y herramientas para la comprobación de servicios. – Herramientas de inventario. – Herramientas software de gestión de incidencias. Herramientas de monitorización de alarmas. Herramientas de flujo para el seguimiento de alarmas. – Herramientas de control de trabajos en red. – Herramientas software de gestión de incidencias. – Herramientas software de gestión de rendimiento y de alarmas. – Herramientas y lenguajes de consulta del sistema de gestión de rendimiento. – Herramientas de tratamiento de las estadísticas a nivel de red de los equipos de comunicaciones. – Herramientas de elaboración de informes de calidad. – Herramientas software de programación. – Cañón de proyección. – Rotafolios. – Pizarra. – Material de aula. – Mesa y silla para el formador. – Mesas y sillas para alumnos. – Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula. * El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

ANEXO X

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Administración y diseño de redes departamentales

Código: IFCT0410

cve: BOE-A-2011-19503

Familia profesional: Informática y comunicaciones

Área profesional: Sistemas y telemática

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

IFC081_3 Administración y diseño de redes departamentales (RD 295/2004, de 20 de febrero)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0228_3: Diseñar la infraestructura de red telemática.UC0229_3: Coordinar la implantación de la infraestructura de red telemática.UC0230_3: Administrar la infraestructura de red telemática.

Competencia general:

Diseñar la arquitectura de comunicaciones de un entorno de complejidad media o baja, supervisar su implantación siguiendo el proyecto y administrar el sistema resultante, proporcionando la asistencia técnica necesaria

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en los siguientes ámbitos:
– Pequeñas y medianas empresas que diseñan e instalan redes telemáticas.
– Por cuenta propia en el diseño e instalación de redes telemáticas.
– En empresas o entidades medianas o grandes, como parte del equipo de administración y mantenimiento de redes corporativas.

Sectores productivos:

Está presente en los sectores donde se desarrollan procesos de: Diseño y desarrollo de sistemas de comunicación e instalaciones asociadas.
– Mantenimiento de redes telemáticas.
– Instalación de redes telemáticas.
– Uso de una red corporativa como soporte del proceso de negocio en cualquier sector empresarial.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

2723.1014 Diseñador de red
2721.1018 Administrador de sistemas de redes
Administrador de sistemas telemáticos. Administrador de redes y comunicaciones. Técnico de redes locales y telemática. Supervisor de instalación de redes. Técnico en diseño de redes telemáticas.

Duración de la formación asociada: 610 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0228_3: (Transversal) Diseño de redes telemáticas (200 horas)
- UF1869: Análisis del mercado de productos de comunicaciones (90 horas)
- UF1870: Desarrollo del proyecto de la red telemática (80 horas)
- UF1871: Elaboración de la documentación técnica (30 horas)

MF0229_3: Gestión de la implantación de redes telemáticas (120 horas)

cve: BOE-A-2011-19503

- UF1877: Planificación de proyectos de implantación de infraestructuras de redes telemáticas (50 horas)
- UF1878: Ejecución de proyectos de implantación de infraestructuras de redes telemáticas (70 horas)

MF0230_3: Administración de redes telemáticas (210 horas)

- UF1879: Equipos de interconexión y servicios de red (70 horas)
- UF1880: Gestión de redes telemáticas (90 horas)
- UF1881: Resolución de incidencias en redes telemáticas (50 horas)

MP0396: Módulo de prácticas no laborales de administración y diseño de redes departamentales (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: DISEÑAR LA INFRAESTRUCTURA DE RED TELEMÁTICA.

Nivel: 3

Código: UC0228_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Determinar la configuración topológica de interconexión de equipos en red que responda adecuadamente a las necesidades del proyecto.

CR1.1 Las especificaciones del sistema recogen con precisión los requerimientos y prestaciones funcionales, técnicas y de costes.

CR1.2 La topología del sistema se determina mediante la elección de un modelo de referencia estándar que satisfaga los requerimientos de las aplicaciones que se van a utilizar (tiempo de respuesta, calidad de servicio, esquema de direccionamiento, volumen de datos a transferir, distancias, accesos a otras redes, etc).

CR1.3 Los elementos de comunicación se valoran teniendo en cuenta la infraestructura existente y el estado de la tecnología en el presente así como su posible evolución a corto y medio plazo.

CR1.4 La topología y elementos de la red se eligen de acuerdo con los requisitos de accesibilidad, confidencialidad e integridad requeridos por el usuario y la normativa vigente.

RP2: Analizar las posibilidades de conectividad de los equipos de comunicaciones del mercado a fin de integrarlos en un proyecto de infraestructura de redes telemáticas.

CR2.1 Las características y especificaciones de los equipos de comunicaciones se identifican para determinar su idoneidad para el diseño de redes.

CR2.2 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la comunidad autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

CR2.3 Los diferentes medios físicos de transmisión se diferencian por sus características técnicas y su idoneidad de uso para los diferentes tipos de redes.

CR2.4 Los requerimientos ambientales de los equipos de comunicaciones (superficie ocupada, consumo eléctrico, disipación calórica, etc.) se contrastan con las posibilidades de la instalación.

CR2.5 Las condiciones de contratación y servicio de los medios de acceso básico a redes públicas ofertadas por las operadoras de telecomunicaciones se revisan e incluyen en las especificaciones del diseño de redes.

CR2.6 Las prestaciones y características de los productos hardware de comunicaciones y los productos software análogos routers, concentradores, conmutadores, servidores vpn -redes privadas virtuales-, cortafuegos, etc.) se conocen y comparan de cara a su inclusión en el diseño de la red.

cve: BOE-A-2011-19503

CR2.7 La implantación de productos software de comunicaciones es evaluada sobre distintas plataformas y sistemas operativos.

RP3: Determinar la configuración física de interconexión de equipos en red mediante la selección de los equipos, dispositivos y software más adecuados a las necesidades del proyecto.

CR3.1 La ubicación de los equipos y dispositivos de red tiene en cuenta las condiciones de ergonomía, seguridad y aprovechamiento del espacio disponible.

CR3.2 Los componentes software de la infraestructura de red se eligen de acuerdo con los requerimientos del sistema y con las prestaciones requeridas por las aplicaciones y especificadas previamente.

CR3.3 El sistema de cableado y el tipo de soporte utilizado para la red local se determina en función de las distancias existentes entre los distintos nodos del sistema, la velocidad necesaria para la transmisión de los datos y las condiciones ambientales.

CR3.4 Los equipos y dispositivos de la red se seleccionan de acuerdo con los siguientes criterios:

– La condición de homologación de los mismos, tanto interna como externamente, proponiendo para su homologación interna aquellos elementos cuya utilización sea imprescindible.
– El cumplimiento de las condiciones técnicas y económicas prescritas.
– La garantía de suministro y su disponibilidad en los plazos concertados

CR3.5 Los croquis y diagramas de bloques del sistema reflejan con precisión la estructura del sistema y los distintos elementos que lo componen.

RP4: Elaborar o supervisar la elaboración de la documentación técnica necesaria para la ejecución de la instalación de la red de datos y su posterior mantenimiento.

CR4.1 La memoria descriptiva de la instalación explica con precisión las características y ámbito de aplicación de la misma.

CR4.2 La documentación técnica incluye los esquemas y planos de conjunto y de detalle necesarios, utilizando la simbología y presentación normalizadas.

CR4.3 La relación de materiales, equipos y dispositivos se realiza utilizando la codificación normalizada y garantizando su adquisición interna y/ o externa.

CR4.4 Los planos constructivos de la instalación recogen con suficiente precisión las características de los equipos para su implantación (dimensiones físicas, localización de dispositivos y tarjetas, identificación codificada de e/ s y de cableados, etc.).

CR4.5 El software de red y los programas de comunicación del sistema están suficientemente documentados y permiten la implantación y el posterior mantenimiento de las funciones de los mismos.

CR4.6 La documentación técnica se ajusta a los estándares de la organización y contiene los capítulos necesarios para la instalación y el mantenimiento del sistema, incluyendo:

– Proceso que hay que seguir en la puesta en servicio.
– Pruebas y ajustes que hay que realizar en el proceso de puesta en marcha del sistema.
– Parámetros que se deben verificar y ajustar.
– Márgenes estables de funcionamiento.
– Pautas para la realización del mantenimiento preventivo del sistema

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumentos para la realización de esquemas de instalaciones (programas de CAD/ CAM/ CAE). Documentación técnica de fabricantes, en soporte impreso o electrónico. Herramientas de planificación de proyectos. Configuradores de servicios de comunicaciones de operadoras.

cve: BOE-A-2011-19503

Productos y resultados
Diseño de redes: planos y diagramas de bloques. Memoria de componentes. Pautas de mantenimiento de infraestructura de red. Directrices de verificación y pruebas de componentes y equipos.

Información utilizada o generada
Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados. Información sobre equipos y software de comunicaciones. Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, RFC-IETF). Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Manuales de tiempos y precios de instalaciones de comunicaciones.

Unidad de competencia 2

Denominación: Coordinar la implantación de la infraestructura de red telemática.

Nivel: 3

Código: UC0229_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Controlar la implantación y el mantenimiento de redes de datos comprobando que se cumplen la planificación y las condiciones establecidas en el plan general de ejecución.

CR1.1 Las propuestas incluidas en la redacción de los protocolos de comprobación y pruebas de los sistemas, aseguran la adecuación de los mismos con las especificaciones del proyecto y la reglamentación electrotécnica vigente, con los parámetros de control siguientes:
- Los conductores son del tipo, aislamiento y sección adecuadas.
- La identificación de los conductores es la normalizada.
- El tipo y características de las canalizaciones se adecua a lo indicado en el proyecto.
- Los aparatos de protección eléctrica y de señalización y control están homologados.
- La resistencia de las puestas a tierra está dentro de los márgenes establecidos.
- Las caídas de tensión son las admisibles.
- El disparo de las protecciones ante fallos potenciales es el prescrito

CR1.2 Los distintos controles que se aplican durante la ejecución de la instalación se ajustan en tiempo y forma al plan general de ejecución.

CR1.3 La calibración de los equipos de medida y ensayo se realiza con el fin de ajustarlos dentro de los límites admisibles establecidos, garantizando la fiabilidad de los resultados que se obtienen.

CR1.4 El procedimiento que se debe aplicar en el proceso de seguimiento y control de la ejecución de los trabajos está claramente explicitado.

CR1.5 La toma de los datos precisos sobre el estado del montaje o mantenimiento del sistema permite evaluar la marcha de los trabajos y su adecuación con la planificación establecida.

CR1.6 Las incidencias y desviaciones surgidas durante el proceso se comunican con la suficiente celeridad y se explican las causas de las mismas.

CR1.7 Las modificaciones en la implantación del sistema se proponen con el fin de mejorar el funcionamiento del mismo o la resolución de contingencias.

CR1.8 Las mejoras y/ o modificaciones propuestas van acompañadas de una evaluación técnica y económica de las mismas que facilite una toma de decisiones adecuada.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.9 Las respuestas a incidencias que puedan producirse, sobre el personal o los materiales, están previstas en un plan de contingencias.

CR1.10 Los partes de trabajo se recopilan diariamente, asegurando que recogen en forma y contenido los datos necesarios para realizar el seguimiento de la planificación.

CR1.11 Las modificaciones que haya que realizar en la planificación de la implantación o el mantenimiento del sistema están permanentemente reflejadas en los gráficos de producción elaborados al respecto.

RP2: Supervisar la instalación del cableado y la certificación de la misma de acuerdo con el proyecto de instalación y cumpliendo los criterios de calidad establecidos.

CR2.1 Los materiales que se utilizan en la instalación se ajustan a las especificaciones del proyecto.

CR2.2 Las herramientas utilizadas en la instalación son las adecuadas en cada caso para cumplir los criterios de calidad establecidos.

CR2.3 Las canalizaciones necesarias se realizan de acuerdo con lo establecido en el proyecto y en el plan de montaje.

CR2.4 Los cableados y conexionados se realizan de acuerdo con los esquemas y planos, resolviendo las contingencias que surjan.

CR2.5 Los códigos de identificación (numérica y/ o de colores) de los cables y conectores son los normalizados.

CR2.6 Las condiciones de seguridad personales y de los medios y materiales utilizados se respetan en todo momento, tomando las medidas oportunas en caso de incidencias.

CR2.7 El programa de modificaciones que haya que realizar se redacta en el momento adecuado, informando y tomando las medidas oportunas según el procedimiento normalizado o más adecuado, optimizando los recursos y minimizando los tiempos de corte y/ o demora.

CR2.8 Las modificaciones introducidas durante el montaje son registradas en los planos y esquemas para mantener al día la documentación de la instalación.

CR2.9 Las operaciones de mantenimiento preventivo se realizan de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR2.10 Las operaciones necesarias (mediciones, comprobaciones, etc.) para la detección de fallos, averías y/ o funcionamiento incorrecto del sistema permiten diagnosticar y localizar con precisión las causas de la situación en un tiempo adecuado.

CR2.11 Los cambios y/ o mejoras propuestas en un sistema ante fallos repetitivos del mismo proporcionan un funcionamiento más seguro y fiable.

CR2.12 Los informes periódicos y los partes diarios recogen con precisión la labor desarrollada, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas, permitiendo la actualización y seguimiento de la información sobre la implantación del sistema.

CR2.13 Los cables se etiquetan en ambos extremos identificando correctamente sus orígenes y tipo.

CR2.14 La formación e información del personal a su cargo sobre la calidad requerida en la ejecución de los trabajos se realiza de forma continuada, dando las instrucciones y/ o emprendiendo las acciones necesarias a tal fin.

RP3: Supervisar la instalación de los equipos y dispositivos de red de acuerdo con el proyecto de instalación y cumpliendo los criterios de calidad establecidos.

CR3.1 La ubicación de los equipos se corresponde con los planos de la instalación y respeta los criterios de ergonomía, seguridad y aprovechamiento del espacio

CR3.2 La conexión de los equipos a la alimentación eléctrica se realiza siguiendo los criterios de seguridad y la normativa vigentes.

CR3.3 La instalación de equipos de red se realiza, si es posible, mediante su colocación en bastidores respetando las especificaciones de los fabricantes y manteniendo una ventilación adecuada

cve: BOE-A-2011-19503

CR3.4 La sujeción y conexión de los cables de los equipos se realiza siguiendo criterios funcionales, manteniendo un correcto etiquetado y permitiendo la manipulación posterior

CR3.5 La implantación se realiza siguiendo la normativa y/ o las recomendaciones del fabricante, y los planes de instalación de la organización.

CR3.6 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

CR3.7 La manipulación de los equipos en producción se efectúa en los horarios y del modo que minimicen el impacto en el servicio.

CR3.8 La instalación se entregará mediante la elaboración de un documento que incluye todo el detalle significativo.

CR3.9 La formación e información del personal a su cargo sobre la calidad requerida en la ejecución de los trabajos se realiza de forma continuada, dando las instrucciones y/ o emprendiendo las acciones necesarias a tal fin.

RP4: Realizar y/ o supervisar las pruebas necesarias para la comprobación del funcionamiento básico de los equipos y dispositivos.

CR4.1 Las pruebas funcionales de la instalación física del sistema de comunicaciones aseguran la conformidad de la misma con los requerimientos establecidos en la documentación de la implantación.

CR4.2 Las pruebas se realizarán siguiendo las recomendaciones del fabricante y el plan de pruebas de la organización.

CR4.3 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

CR4.4 Las anomalías o mal funcionamiento de parte o de la totalidad del equipo de red se detallan en informes que se remiten al fabricante

CR4.5 Las anomalías o mal funcionamiento de parte o de la totalidad del equipo de red trae aparejada su reparación o sustitución por otro componente o equipo

CR4.6 La verificación de las características de los materiales que se utilizan asegura la adecuación de los mismos respecto a las especificaciones del proyecto.

CR4.7 Los ensayos y pruebas de los equipos se realizan de acuerdo con el protocolo o norma establecida.

CR4.8 Los resultados obtenidos en las pruebas y ensayos de equipos y materiales se recogen en las hojas de calidad correspondientes, se evalúan en primera instancia, se emite el informe correspondiente y se informa al responsable del sistema del modo establecido.

CR4.9 Las pruebas de conexionado y funcionales (en reposo y actividad) se realizan siguiendo el protocolo establecido, y se efectúan los ajustes necesarios para alcanzar las especificaciones prescritas.

RP5: Elaborar la documentación técnica de cierre de proyecto y capacitar al equipo de administración para que asuma la gestión de la infraestructura instalada.

CR5.1 El informe de verificación y puesta en servicio del sistema de comunicación recoge con precisión los resultados globales de las pruebas realizadas y la aceptación del mismo por el cliente.

CR5.2 La documentación preparada permite al equipo de administración configurar y operar los sistemas para obtener el resultado esperado y adecuado a los requisitos.

CR5.3 La documentación de cierre incluye los siguientes apartados:

- Diagramas y esquemas de la instalación.
- Informes de anomalías de componentes y equipos.
- Plan de mantenimiento detallado de cada uno de los componentes.
- Manual de operación de los equipos.

cve: BOE-A-2011-19503

CR5.4 El plan de capacitación se elabora con el objetivo de facilitar la administración de los elementos de red.

CR5.5 Las acciones formativas se imparten sobre la propia instalación y haciendo énfasis en el componente práctico.

Contexto profesional

Medios de producción

Programas de gestión de proyectos. Herramientas ofimáticas. Presentación gráfica de informes. Certificadores de cableado. Analizadores de red. Herramientas manuales para instalación de infraestructuras de comunicaciones. Equipamiento de infraestructura de comunicaciones. Medios de soporte de software de comunicaciones. Cableados de cobre y fibra óptica. Partes de trabajo. Bastidores de comunicaciones

Productos y resultados

Redes de datos instaladas. Documentos de planificación y control de la ejecución de instalaciones de comunicaciones. Informes de seguimiento y propuestas/ modificaciones de las instalaciones. Partes de trabajo registrados. Cableado instalado y etiquetado. Documentación técnica de cierre. Plan de capacitación. Equipamiento de infraestructura de comunicaciones instalado. Software de comunicaciones instalado. Pruebas individuales ejecutadas.

Información utilizada o generada

Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados. Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, RFC-IETF). Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados. Información sobre equipos y software de comunicaciones. Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Manuales de tiempos y precios de instalaciones de comunicaciones. Tarifas y condiciones de servicios de comunicaciones de operadoras.

Unidad de competencia 3

Denominación: ADMINISTRAR LA INFRAESTRUCTURA DE RED TELEMÁTICA.

Nivel: 3

Código: UC0230_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Configurar los equipos y dispositivos de la infraestructura de red de datos según el diseño establecido para su puesta en explotación.

CR1.1 La configuración de parámetros y definiciones en los equipos de la infraestructura de red de datos se realiza de manera individual con los valores fijados en el diseño.

CR1.2 La secuencia de acciones de configuración sobre los equipos se realiza en el orden y modo que determina el fabricante.

CR1.3 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.

CR1.4 La seguridad y trazabilidad de los parámetros y definiciones de configuración se garantiza mediante la utilización de usuarios y perfiles adecuados u otros medios de identificación.

CR1.5 Los parámetros sensibles de los que dependan la estabilidad y disponibilidad de los componentes y/ o equipos de red se protegen utilizando medidas de seguridad adecuadas.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.6 Los nombres de usuario y contraseñas de los equipos de red se eligen siguiendo los criterios establecidos en la política de seguridad, se almacenan utilizando aplicaciones y/ o procedimientos que garanticen su confidencialidad y se entregan a los administradores de la infraestructura de red de datos a través de un canal seguro.

CR1.7 El acceso remoto a los equipos de la infraestructura de red de datos se realiza por medio de aplicaciones que garanticen la seguridad del sistema frente a accesos indebidos.

CR1.8 La configuración del control de accesos de los equipos de red sólo puede ser modificada desde los puntos autorizados.

CR1.9 La documentación de configuración debe incluir todos los valores implantados y las definiciones topológicas implícitas en modo de esquema gráfico.

RP2: Verificar y probar de manera integral los elementos de la infraestructura de red de datos.

CR2.1 Las herramientas y técnicas de verificación y pruebas se emplean del modo adecuado para comprobar el funcionamiento integrado de la infraestructura de red.

CR2.2 Las verificaciones se realizan sobre lo planificado en la etapa de diseño y deben incluir las siguientes comprobaciones:

– Pruebas de continuidad de red extremo a extremo.
– Pruebas de aplicaciones clientes de la infraestructura de red.
– Verificaciones funcionales.
– Pruebas de carga.

CR2.3 El software de red se verifica conjuntamente con los equipos y empleando las técnicas y herramientas adecuadas.

CR2.4 La documentación final de verificación y prueba incluye las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

RP3: Definir e implantar los procedimientos de monitorización de los elementos de la infraestructura de red de datos para la fase de explotación, así como realizar su planificación de capacidad.

CR3.1 Los procesos de monitorización y planificación de la capacidad permiten:

– Evaluar las prestaciones del sistema.
– Estimar su rendimiento a medio plazo.
– Determinar qué elementos del sistema deben ampliarse o sustituirse antes de que provoquen una degradación del rendimiento del sistema.

CR3.2 La selección de procesos y componentes que serán monitorizados se realiza con criterios de disponibilidad y estado de carga.

CR3.3 Los umbrales de los procesos y componentes que se va a monitorizar se seleccionan de acuerdo con el nivel de servicio requerido y las especificaciones de los fabricantes.

CR3.4 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual

CR3.5 Las alarmas previstas han de estar relacionadas entre sí para facilitar el análisis a los operadores.

CR3.6 Los monitores de elementos de red distintos que configuren un servicio determinado se agruparán de forma lógica para facilitar la comprensión por los operadores de red.

CR3.7 Los eventos se programan sobre la base de alarmas o grupos de alarmas y se ejecutan de manera automática siempre que sea posible.

CR3.8 Las alarmas y eventos deben registrarse de forma que puedan ser analizados con posterioridad.

RP4: Supervisar y/ o realizar el mantenimiento de la red de datos adaptando los planes preventivos establecidos a las particularidades de la instalación.

cve: BOE-A-2011-19503

CR4.1 El mantenimiento preventivo del sistema se efectúa aplicando el procedimiento normalizado y con la periodicidad establecida en la etapa de diseño.
CR4.2 Los sistemas físicos de transmisión se mantienen minimizando los niveles de pérdida de señal y conservando la continuidad.
CR4.3 Las acciones de mantenimiento se planifican y realizan minimizando el impacto en la producción mediante la selección adecuado de procedimientos y horarios.
CR4.4 Las pruebas posteriores a cada acción de mantenimiento aseguran el correcto funcionamiento de la infraestructura de red de datos.
CR4.5 El registro de acciones de mantenimiento se realiza siguiendo criterios que faciliten la consulta y la trazabilidad de incidencias.

RP5: Atender las incidencias, diagnosticando las causas de disfuncionalidad del sistema y adoptando, a su nivel, las medidas oportunas para el rápido y fiable restablecimiento de la operatividad del mismo.

CR5.1 La comprobación de la incidencia permite verificar los síntomas recogidos en el parte de avería y precisar el efecto de la misma.
CR5.2 El diagnóstico y localización de la avería del sistema se realiza utilizando la documentación técnica de la red y los equipos, las herramientas necesarias, software de diagnostico especializado, analizadores de protocolos, las herramientas de gestión que pueda incorporar el sistema (SNMP, RMON, etc.) y aplicando el correspondiente procedimiento en un tiempo adecuado.
CR5.3 La documentación técnica se interpreta con corrección tanto si se encuentra editada en castellano, en la lengua propia de la Comunidad Autónoma o en el idioma técnico de uso habitual.
CR5.4 Los ajustes de los dispositivos y/ o equipos sustituidos se realizan de acuerdo al diseño establecido, con la precisión requerida, siguiendo los procedimientos documentados.
CR5.5 Las pruebas funcionales, ajustes finales, reconfiguración de los parámetros, carga del software y, en caso necesario, las pruebas de fiabilidad recomendadas, se realizan de forma sistemática, siguiendo el procedimiento especificado en la documentación del sistema.
CR5.6 El informe de reparación de averías o incidencias se realiza en el formato normalizado que permita recoger la información para la actualización del repositorio de incidencias.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas de configuración software. Plan de direccionamiento de redes. Software de diagnóstico de averías. Aplicaciones ofimáticas corporativas. Presentación gráfica de informes. Analizadores de red. Equipamiento de infraestructura de comunicaciones. Medios de soporte de software de comunicaciones. Cableados de cobre y fibra óptica. Herramientas de monitorización. Aplicaciones de gestión de incidencias/ help-desk. Aplicaciones para almacenamiento y/ o transmisión segura de información. Generadores de contraseñas aleatorias. Programas para configuración remota de equipos de comunicaciones.

Productos y resultados

Infraestructura de comunicaciones configurada según las especificaciones del cliente. Asistencia al usuario. Informes de prestaciones y propuestas de mejora. Redes de datos instaladas. Documentos de planificación y control de la ejecución de instalaciones de comunicaciones. Informes de seguimiento y propuestas/ modificaciones de las instalaciones. Equipamiento de infraestructura de comunicaciones instalado. Software de comunicaciones instalado. Pruebas integradas ejecutadas. Redes monitorizadas con alarmas y eventos.

cve: BOE-A-2011-19503

Información utilizada o generada
Plan de implantación de sistema de comunicaciones. Manuales de instalación de equipos de comunicaciones. Normas de la empresa sobre atención al cliente. Guía de calidad. Plan de mantenimiento. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados. Información sobre equipos y software de comunicaciones. Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Normativa de telecomunicaciones Informes de monitorización.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: DISEÑO DE REDES TELEMÁTICAS.

Código: MF0228_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0228_3: Diseñar la infraestructura de la red telemática.

Duración: 200 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCTOS DE COMUNICACIONES.

Código: UF1869

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Diferenciar las características de los medios de transmisión existentes en el mercado

CE1.1 Explicar razonadamente la relación entre ancho de banda y velocidad de transmisión.

CE1.2 Identificar las características de un producto a partir de sus especificaciones

CE1.3 Describir la problemática de instalación de un determinado medio de transmisión.

CE1.4 Clasificar los medios de transmisión según las características técnicas de su uso en instalaciones de red.

CE1.5 Detallar la influencia de cada medio de transmisión sobre las prestaciones globales de la red.

CE1.6 Interpretar adecuadamente la simbología y codificación utilizadas comercialmente para los diferentes medios de transmisión.

CE1.7 A partir de un supuesto práctico de diseño de red:

– Estudiar el mercado de los productos de comunicaciones necesarios para el diseño, consultando documentación en Internet, revistas especializadas, catálogos de fabricantes, etc.
– Realizar varias propuestas en función de criterios de economía y rendimiento.

cve: BOE-A-2011-19503

C2: Explicar los niveles existentes en el conjunto de protocolos TCP/IP

CE2.1 Interpretar el modelo de referencia OSI

CE2.2 Describir las funciones y servicios de cada nivel del modelo de referencia OSI

CE2.3 Explicar la arquitectura TCP/IP

CE2.4 Establecer correctamente correspondencias entre la arquitectura de TCP/IP y el modelo de referencia OSI.

CE2.5 Asociar correctamente funciones y servicios a cada nivel de la arquitectura TCP/IP

CE2.6 Describir el sistema de direccionamiento IP

CE2.7 Aplicar el sistema de direccionamiento IP en la creación de subredes

CE2.8 Describir los distintos protocolos de encaminamiento en redes IP: BGP, OSPF.

CE2.9 Describir los protocolos de nivel de aplicación de la arquitectura TCP/IP: ftp, http, SMTP, telnet, SNMP, etc.

C3: Explicar las características técnicas y el modo de funcionamiento de los diferentes equipos de interconexión de red.

CE3.1 Clasificar el funcionamiento de los equipos de red con respecto al modelo de referencia OSI

CE3.2 Describir las funciones de los diferentes dispositivos de interconexión.

CE3.3 Detallar las características técnicas de los equipos de interconexión para determinar su influencia sobre las prestaciones de la red

CE3.4 Analizar las diferentes alternativas software con respecto a los productos hardware de comunicaciones equivalentes.

CE3.5 Describir la arquitectura de interconexión mediante el uso de VPN (Virtual Private Network, redes privadas virtuales).

CE3.6 Interpretar adecuadamente la información que aparece en catálogos de productos de comunicaciones.

Contenidos

1. Introducción a las comunicaciones y redes de computadoras.
- Tareas de un sistema de telecomunicaciones.
- Comunicación a través de redes.
- Clasificación de redes:
  - Redes de área local (LAN).
  - Redes de área metropolitana (MAN).
  - Redes de área extensa (WAN).
- Protocolos y arquitectura de protocolos.
  - Definición y características.
  - Funciones de los protocolos.
  - El modelo de referencia OSI. Funciones y servicios.
  - La arquitectura de protocolos TCP/IP. Funciones y servicios.
  - Correspondencia entre TCP/IP y OSI.
- Reglamentación y Organismos de Estandarización. IETF. ISO. ITU. ICT.

2. Principios de Transmisión de datos.
- Conceptos.
  - Flujo de datos: simpleza, semi-dúplex y dúplex.
  - Direccionamiento.
  - Modos de transmisión: serie, paralelo.
- Transmisión analógica y digital.
  - Definición datos, señales y transmisión.
  - Espectro acústico.
  - Señales analógicas y digitales. Ventajas e inconvenientes.
  - Datos y Señales.

cve: BOE-A-2011-19503

- Características de la transmisión analógica y digital.
- Ventajas de la transmisión digital.
- Perturbaciones en la transmisión.
- Atenuación y distorsión de la atenuación.
- Distorsión de retardo.
- Ruido térmico.
- Ruido de intermodulación, diafonía, ruido impulsivo.
- Efectos del ruido sobre una señal digital.
- Decibelio y potencia de la señal. Relación señal-ruido.
- Capacidad del canal, ancho de banda de una señal, velocidad de transmisión, tasa de error.

– Codificación de datos.
  - Técnicas de codificación de datos digitales.
  - Técnicas de codificación de datos analógicos.
– Multiplexación.
  - Concepto.
  - Multiplexación por división en frecuencias (FDM).
  - Multiplexación por división en el tiempo (TDM).
  - Multiplexación por división de longitud de onda (WDM).
– Conmutación.

3. Medios de transmisión guiados.

– El par trenzado.
  - Características constructivas.
  - Características de transmisión.
  - Aplicaciones.
  - Tipos de cables y categorías. Ancho de banda.
  - Ventajas e inconvenientes
– El cable coaxial.
  - Características constructivas.
  - Características de transmisión.
  - Aplicaciones.
  - Ventajas e inconvenientes.
– La fibra óptica.
  - El sistema de transmisión óptico.
  - Características constructivas.
  - Características de transmisión.
  - Aplicaciones. Utilización de frecuencias.
  - Tipos de empalme. Ventajas e inconvenientes.
– Catálogos de medios de transmisión.

4. Medios de transmisión inalámbricos.

– Características de la transmisión no guiada.
– Frecuencias de transmisión inalámbricas.
– Antenas.
– Microondas terrestres y por satélite.
– Enlace punto a punto por satélite.
– Multidifusión por satélite.
– Radio.
– Infrarrojos.
– Formas de propagación inalámbrica.

5. Control de enlace de datos.

– Funciones del control de enlace de datos.
– Tipos de protocolos.
– Métodos de control de línea.

cve: BOE-A-2011-19503

- Tratamiento de errores.
- Control de flujo.

6. Protocolos.

- Protocolos de interconexión de redes. Protocolo IP.
  - Internet y sus organizaciones.
  - Direccionamiento IPv4 e IPv6. Creación de subredes.
  - Enrutamiento.
  - Clasificación de los métodos de enrutamiento.
  - BGP (Border Gateway Protocol).
  - OSPF (Open Shortest Path First).
- Protocolo de Transporte. Protocolos TCP/UDP.
  - Protocolo TCP (Transmission Control Protocol).
  - Protocolo UDP (User Datagram Protocol).
  - Puertos.
  - NAT (Network Address Translation). Direccionamiento.
- Seguridad en redes.
  - Conceptos generales.
  - Propiedades de una comunicación segura.
  - Criptografía. Tipos.
  - Autenticación.
  - Integridad.
  - Distribución de claves y certificación.
  - Aplicaciones.
  - SSL (Secure Sockets Layer).
  - SSH (Secure Shell).
  - IPsec.
  - Cortafuegos.
- Protocolos del Nivel de aplicación.
  - La arquitectura cliente-servidor.
  - Aplicaciones cliente-servidor.
  - HTTP (Hypertext Transfer Protocol).
  - FTP (File Transfer Protocol).
  - SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
  - TELNET (TELecommunication NETwork).
  - SNMP (Simple Network Management Protocol).
  - Otros.

7. Equipos de interconexión de red.

- Dispositivos de interconexión de redes.
  - Funciones y modelo de referencia OSI.
  - Prestaciones y características.
  - Routers. Conmutadores de Nivel 3.
  - Concentradores.
  - Conmutadores.
  - Servidores VPN (Redes Privadas Virtuales).
  - Cortafuegos.
  - Influencia sobre las prestaciones de la red.
  - Requerimientos ambientales de los equipos de comunicaciones.
  - Catálogos de productos de equipos de interconexión de red.
- Contratación de acceso básico a redes públicas.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: DESARROLLO DEL PROYECTO DE LA RED TELEMÁTICA.

Código: UF1870

cve: BOE-A-2011-19503

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las características y requisitos de un proyecto de red telemática a partir de las necesidades del cliente.

CE1.1 Identificar las fuentes de información.
CE1.2 Aplicar técnicas de entrevistas y de recogida de información.
CE1.3 Explicar la problemática del estudio de viabilidad de un proyecto.
CE1.4 Elaborar un documento de requisitos del usuario.
CE1.5 Sintetizar la información recogida.
CE1.6 A partir de un supuesto práctico:
– Simular una entrevista.
– Realizar un documento de requisitos.
– Realizar un estudio de viabilidad técnico-económica.

C2: Seleccionar un determinado equipo de interconexión para una infraestructura de red

CE2.1 Justificar la elección de los equipos de interconexión de acuerdo a criterios de rendimiento y economía.
CE2.2 Describir la problemática de la interconexión de redes de área local.
CE2.3 Describir la problemática de la interconexión red de área local-red de área amplia.
CE2.4 Justificar la elección entre una solución hardware y otra software de acuerdo con criterios de rendimiento, economía, complejidad y facilidad de administración.
CE2.5 Explicar la influencia de los dominios de colisión y dominios IP en el rendimiento de la red.

C3: Diseñar la topología de red, incluyendo los medios de transmisión y los equipos de comunicaciones más adecuados a las especificaciones recibidas

CE3.1 Sobre un supuesto práctico de diseño de una red:
– Dibujar la topología que cumpla las especificaciones sobre rendimiento, costes y calidad del servicio esperados.
– Elegir los medios de transmisión más adecuados para el diseño de la red de acuerdo con los criterios de calidad y coste esperados.
– Ubicar en el diseño los equipos de interconexión de modo que se cumplan los criterios de calidad establecidos.
– Establecer el modo de direccionamiento y su configuración, incluyendo las subredes que fueran necesarias.
– Seleccionar el sistema de interconexión con la red de área amplia de acuerdo con la topología elegida y cumpliendo los criterios de coste y eficacia acordados.
– Establecer líneas de respaldo si fuera necesario.
– Utilizar programas de simulación que permitan verificar el funcionamiento del diseño obtenido.

CE3.2 Realizar la conexión lógica de los equipos teniendo en cuenta su función y sus requisitos de seguridad y ubicación.

Contenidos

1. **Redes de Comunicaciones**
   – Clasificación de redes.
   – Redes de conmutación.

cve: BOE-A-2011-19503

- Conmutación de Circuitos. Características.
- Conmutación de Paquetes. Características.
- ATM y Frame Relay.

- Redes de Difusión.
  - Redes en bus.
  - Redes en anillo.
  - Redes en estrella.

2. Redes de área local (LAN).

- Definición y características de una red de área local.
- Topologías.
- Arquitectura de protocolos LAN.
  - Nivel físico.
  - Nivel de enlace.
  - Subnivel MAC (Medium Access Control).
  - Subnivel LLC (Logical Link Control).
- Normas IEEE 802 para LAN.
- Redes de área local en estrella. Hubs conmutados.
- Interconexión LAN-LAN.
- Interconexión LAN-WAN.
- Cuestiones de diseño.
  - Medio de transmisión.
  - Características de un producto a partir de sus especificaciones.
  - Selección de los medios de transmisión.
  - Instalación de medio de transmisión. Problemática.
  - Influencia de cada medio de transmisión sobre las prestaciones globales de la red.
  - Simbología y codificación comercial.
  - El mercado de los productos de comunicaciones.
  - Equipos de conexión.
  - Ubicación en el diseñó de los equipos de interconexión.
  - Establecer el modo de direccionamiento y su configuración, incluyendo las subredes.
  - Seleccionar el sistema de interconexión con la red de área amplia
  - Líneas de respaldo.
  - Tarjetas de red.

3. Sistemas de cableado estructurado.

- Generalidades.
  - Concepto de sistema de cableado estructurado.
  - Ventajas de la normalización.
  - Objetivos de un sistema de cableado estructurado.
    - Normativa.
- Descripción de un sistema de cableado estructurado.
  - Subsistemas de cableado.
  - Elementos funcionales.
  - Subsistema de campus.
  - Subsistema de cableado vertical.
  - Subsistema de cableado horizontal.
  - Cableado de puesto de trabajo.
  - Interfaces de un sistema de cableado.
- Categorías y clases.
  - Categorías: definición y características.
  - Clases de Enlace y Canales: definiciones y características.
  - Clasificación de los enlaces y canales.
  - Longitudes máximas de canales y enlaces permanentes.

cve: BOE-A-2011-19503

- Recomendaciones generales sobre los subsistemas.
  - Distancias máximas de cada subsistema.
  - Tipos de cables y usos recomendados.
  - Paneles distribuidores de planta.
  - Tomas de usuario en el área de trabajo.
  - Cableado troncal de campus y edificios.
  - Armarios y salas de equipos. Principales elementos activos.
  - Acometidas de redes públicas y privadas en los edificios.
  - Compatibilidad electromagnética.

4. El Proyecto Telemático

- Definición y objetivos
- Estructura general de un Proyecto Telemático.
- Técnicas de entrevista y de recogida de información.
- El Estudio de viabilidad técnico-económica.
- El informe de diagnóstico. Fases.
  - Recogida de información. El documento requisitos de usuario.
  - Información sobre la organización.
  - Inventario de equipos hardware y servicios de telecomunicación.
  - Sistemas de red.
  - Seguridad informática.
  - El Sistema de Cableado.
  - Propuesta técnica:
  - Sistema informático y servicios de telecomunicación.
  - El Centro de Procesos de Datos y de los Sistemas de Red (reubicaciones, instalaciones, etc.).
  - Política de seguridad de la información.
  - Pautas de calidad y su relación con los sistemas telemáticos de la empresa.
  - Propuesta del Sistema de Cableado.
  - Número de puestos de trabajo (personas) a considerar en el sistema.
  - Servicios a proporcionar a cada uno de los puestos de trabajo (voz, datos, vídeoconferencia...).
  - Tipos y características del cable a utilizar. Referencias normativas.
  - Nivel de prestaciones exigido al cableado. Referencias normativas.
  - Requisitos de seguridad.
  - Costes del cableado y su instalación. Manuales de tiempo y precios de instalaciones.
  - Procedimientos de mantenimiento a aplicar.
  - Plan de acción:
  - Condiciones de ejecución y puesta en marcha del sistema.
  - Plazos de ejecución de las tareas a realizar para la puesta en marcha del sistema. Diagramas GANTT.
  - Plan de explotación del sistema.
  - Referencias de procedimientos para la instalación y configuración del sistema.
  - Exigencia de una documentación completa: especificaciones de diseño, planos, esquemas, guías de instalación y configuración, garantías y soporte técnico.
  - Recursos disponibles en el sistema.
  - Plan de seguridad del sistema: acceso al sistema, políticas de backup.
  - Usuarios del sistema (derechos de acceso, áreas de trabajo, recursos disponibles).
  - Documentación sobre las aplicaciones instaladas.
  - Desarrollo del proyecto telemático
  - Soporte físico y referencias normativas sobre: cableado estructurado, Compatibilidad electromagnética, protección contraincendios.

cve: BOE-A-2011-19503

– Niveles físico y de enlace (OSI 1 y 2) y referencia normativa para la transmisión de datos.
– Internetworking (OSI 3 y 4) y referencias normativas.
– Sistemas y arquitecturas (OSI 5, 6 y 7).
– Servicios finales: transmisión de voz, vídeoconferencia y transmisión de imágenes en banda base. Referencias normativas.

5. Herramientas software.
– Herramientas para la simulación de redes.
– Herramientas de planificación de proyectos.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Código: UF1871

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar la documentación necesaria para la ejecución del proyecto

CE1.1 Identificar en la norma de calidad en vigor los apartados que aplican al proceso de diseño de redes.

CE1.2 Analizar un proceso relacionado con la actividad de diseño identificando o estableciendo con claridad:

– Datos de entrada al proceso.
– Función asociada al proceso.
– Datos o documentación generado en el proceso.
– Registros y evidencias generados.
– Relación con otros procesos.
– Métricas que pueden aplicarse y posibles puntos de mejora.

CE1.3 Partir de la documentación técnica de un proyecto existente:

– Identificar la ubicación de los equipos.
– Identificar los medios de transmisión utilizados.
– Identificar las direcciones de red utilizadas.
– Interpretar la codificación de los equipos de interconexión utilizada.

CE1.4 Describir y diferenciar los apartados que componen un proyecto, según la normativa de telecomunicaciones vigente.

CE1.5 Confeccionar, a partir de las especificaciones formuladas, un plano de red que contenga:

– La ubicación de los equipos.
– El medio transmisión utilizado.
– Las direcciones de red utilizadas.
– Codificación de los equipos de interconexión.

Contenidos

1. Norma de gestión de calidad.
– Introducción a la calidad.
– Normativa y certificaciones.
– La norma ISO 9001/2000 o equivalente.
– El Sistema de Calidad de una empresa.
– Procesos y procedimientos.

cve: BOE-A-2011-19503

- Planes de Calidad.
- Registros y evidencias.
- Métricas.
- Auditorias.
- Mejora y prevención de problemas.

2. Implantación de una red telemática.

- Normativa de telecomunicaciones.
  - El R.D. 401/2003.
  - La Orden CTE/1296/2003.
- El proyecto técnico de implantación de una red telemática.
  - Estructura y contenido.
  - Memoria.
  - Antecedentes.
  - Estudio alternativas.
  - Justificación solución adoptada.
  - Cálculos y puntos críticos.
  - Planos.
  - Pliego de condiciones.
  - Condiciones generales.
  - Prescripciones técnicas.
  - Condiciones de ejecución.
  - Condiciones de certificación.
  - Condiciones económicas administrativas.
  - Presupuesto.
- Ejecución y dirección de obra
- Certificación final.

3. Elaboración de la documentación técnica de proyecto.

- Programas CAD/CAM/CAE.
- Realización de esquemas y planos
- Relación de materiales, equipos y dispositivos.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1869	90	50
Unidad formativa 2 – UF1870	80	40
Unidad formativa 2 – UF1871	30	20

Secuencia:

Las unidades formativas deberán superarse de forma correlativa.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: GESTIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE REDES TELEMÁTICAS

cve: BOE-A-2011-19503

Código: MF0229_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0229_3 Coordinar la implantación de la infraestructura de red telemática.

Duración: 120 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE REDES TELEMÁTICAS.

Código: UF1877

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP3 en lo referido a planificación.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar documentación técnica de proyectos para la implantación y mantenimiento de redes, identificando la información necesaria para planificar los procesos que se requieren.

CE1.1 Describir la documentación técnica que se incluye en los proyectos de montaje y mantenimiento de redes, describiendo la información que contiene.

CE1.2 Indicar los distintos tipos de planos o esquemas que componen la documentación gráfica de un proyecto.

CE1.3 Identificar e interpretar la normativa y reglamentación que se ha de utilizar en la planificación de los proyectos de redes.

CE1.4 Explicar las partes, equipos y elementos que conforman las redes (red de cableado, redes wireless, equipos de comunicación telemática, centralitas privadas de telefonía, terminales, y otros).

CE1.5 En un supuesto práctico, a partir de la documentación técnica que define el proyecto de implantación y mantenimiento de una red, debidamente caracterizada, identificar y describir:

- La ubicación de los equipos de comunicaciones de voz y datos.
- Los medios y herramientas necesarios para aplicar los procesos.
- El sistema de distribución de energía y los elementos de protección.
- Las envolventes, cuadros, armarios y elementos del cableado.
- Los sistemas de ventilación forzada y de alimentación especial.
- El tipo de canalizaciones y su distribución en plantas, distribución horizontal y vertical.
- Las características de los cableados y conexionado de los elementos.
- Los sistemas de identificación y señalización de conductores, conectores, tomas de usuario y equipos presentes en la instalación.

C2: Aplicar técnicas de planificación, programación y seguimiento en los procesos de implantación y mantenimiento de redes.

CE2.1 Explicar distintos técnicas y herramientas de planificación y programación de proyectos (GANTT, PERT y CPM), las reglas que se deben de cumplir al aplicarlas e indicar la utilidad de cada una de ellas.

CE2.2 Analizar los distintos componentes que conforman el coste de los procesos de implantación y mantenimiento de las redes.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.3 A partir de un supuesto práctico, convenientemente caracterizado mediante la documentación técnica que establezca las especificaciones necesarias:
– Establecer las fases del proceso de implantación y/o mantenimiento.
– Descomponer cada una de las fases en las distintas operaciones que la componen.
– Determinar los equipos e instalaciones necesarios para ejecutar el proceso.
– Calcular los tiempos de cada operación.
– Identificar y describir los puntos críticos del proceso.
– Representar las secuencias de tareas utilizando diagramas de GANTT y diagramas de red.
– Determinar los recursos humanos y materiales adecuados.
– Realizar la estimación de costes.

CE2.4 Explicar como se establece un gráfico de cargas de trabajo, analizando la asignación de recursos y tiempos.

CE2.5 Enumerar y describir las técnicas más relevantes de programación de trabajos.

CE2.6 Describir el concepto de unidad de obra y explicar el procedimiento para su definición.

CE2.7 A partir de un supuesto práctico de implantación y/o mantenimiento de una red, suficientemente caracterizado mediante documentación técnica que incluya, al menos, los planos y esquemas de la misma, las fechas de inicio y finalización, los procesos utilizados, los recursos humanos y medios de producción disponibles, así como el calendario laboral, la temporalización del mantenimiento y del suministro de productos y equipos:
– Determinar hitos de cada una de las principales fases del trabajo.
– Establecer la carga de trabajo en los distintos puestos de trabajo, equilibrando las cargas.
– Identificar, por el nombre o código normalizado, los materiales, productos, componentes, herramientas y equipos requeridos para acometer las distintas operaciones que implican la implantación y/o mantenimiento del sistema.
– Generar la información que defina: Los aprovisionamientos, los medios, utillaje y herramientas y los «stocks» intermedios necesarios.

Contenidos

1. Conceptos básicos y aspectos organizativos del desarrollo de proyectos
– Definición y caracterización de proyecto.
– Identificación y descripción de los conceptos implicados (cliente, objetivos, alcance, tiempo, calidad, coste, riesgo, equipo, jefe de proyecto, usuarios…).
– Descripción breve de las tares y objetivos de las distintas fases del ciclo de vida de un proyecto.
  – Aprobación.
  – Definición.
  – Planificación.
  – Ejecución.
  – Cierre.
– Identificación de los factores críticos de éxito.
– Descripción y comparación de distintos modelos de organización empresarial.
  – Organización funcional.
  – Organización por proyectos.
  – Organización matricial.
– Organización de los recursos humanos en grupos de proyectos.
– Explicación de la figura del jefe de proyecto.
– Descripción y comparación de distintos modelos de liderazgo ejercido por el jefe de proyecto.
– Identificación y descripción de las características de un equipo de proyecto de alto rendimiento.

cve: BOE-A-2011-19503

2. **Herramientas informáticas y gestión de la documentación en el desarrollo de proyectos**
   - Procesadores de texto, hojas de cálculo y editores de presentaciones.
   - Identificación de utilidades de código abierto y comerciales de diagramación.
   - Identificación de herramientas informáticas de código abierto y comerciales para la gestión de proyectos.
   - Técnicas de elaboración de documentación técnica.
   - Elaboración de informes y manuales operativos.
     - Estructura de la información a transmitir.
     - Elaboración de guías textuales y visuales para manuales operativos..
   - Recomendaciones generales sobre identificación, organización de archivos y gestión de sus versiones.

3. **La documentación del proyecto de implantación de la infraestructura de red telemática**
   - Explicación de la finalidad de la documentación que compone un proyecto.
   - Identificación de los documentos comunes a todo proyecto.
   - Referencia a la norma UNE 157001 «Criterios generales para la elaboración de proyectos».
   - Memoria.
     - Descripción y finalidad de la memoria.
     - Análisis de contenidos y estructura.
     - Ejemplificación de distintos tipos de documentos anexos a la memoria.
   - Planos.
     - Descripción y finalidad de los planos.
     - Identificación y descripción de los distintos tipos de planos y sus características.
   - Pliego de condiciones.
     - Descripción y finalidad del pliego de condiciones.
     - Análisis de su importancia legal y contractual.
     - Descripción y caracterización de los distintos tipos de pliegos: de condiciones generales, de prescripciones técnicas particulares y de cláusulas administrativas particulares.
   - Presupuesto.
     - Identificación y descripción de los apartados del presupuesto: mediciones, precios unitarios, precios descompuestos y presupuesto.
   - Desarrollo de un supuesto práctico donde a partir de la documentación técnica que define el proyecto de implantación y mantenimiento de una red, debidamente caracterizada, identificar y describir:
     - La ubicación de los equipos de comunicaciones de voz y datos.
     - Los medios y herramientas necesarios para aplicar los procesos.
     - El sistema de distribución de energía y los elementos de protección.
     - Las envolventes, cuadros, armarios y elementos del cableado.
     - Los sistemas de ventilación forzada y de alimentación especial.
     - El tipo de canalizaciones y su distribución en plantas, distribución horizontal y vertical.
     - Las características de los cableados y conexionado de los elementos.
     - Los sistemas de identificación y señalización de conductores, conectores, tomas de usuario y equipos presentes en la instalación.

4. **Definición del alcance: Identificación de fases y tareas de un proyecto de implantación de infraestructura de red telemática**
   - Definición de objetivos del proyecto
     - Alcance.
     - Plazo.
     - Calidad.
     - Coste.

cve: BOE-A-2011-19503

- Descripción de distintos métodos para obtener información sobre el trabajo.
  - Análisis de la documentación del proyecto.
  - Entrevistas individuales y de grupo.
  - Reuniones con expertos.
- Técnicas de definición del alcance: Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT).
  - Explicación del concepto y finalidad de la EDT.
  - Descripción de su estructura jerárquica.
  - Ejemplificación de documentos modelos de EDT.
  - Caracterización de los paquetes de trabajo.
  - Identificación y comparación de estrategias de desarrollo descendente, ascendente y tormenta de ideas.
- Ejemplificación de distintos tipos de documentos que recojan el alcance el alcance de un proyecto de implantación de infraestructura de red telemática.

5. Técnicas de planificación y gestión de proyectos

- Análisis del diagrama de Gantt
  - Descripción.
  - Análisis de sus ventajas y limitaciones .
  - Indicación del tipo de proyectos para los que es adecuado.
- Análisis del Método de la Ruta Crítica (CPM) y de la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT).
  - Descripción y características.
  - Comparación entre los 2 métodos.
  - Ventajas de las técnicas basadas en teoría de grafos.
  - Explicación de los principios básicos.
  - Construcción del grafo.
  - Asignación determinista y probabilística de duraciones de las tareas.
  - Cálculo de tiempos.
  - Cálculo de holguras y camino crítico.
  - Calendario de ejecución.
  - Optimización de tiempos y costes.
- Planificación de un proyecto de implantación de infraestructura de red telemática.
- Descomposición en tareas.
  - Explicación de los objetivos del proceso de descomposición en tareas.
  - Descripción del proceso.
  - Identificación de técnicas de análisis de tareas: tablas de decisión, diagramas de conectividad, diagrama de flujo de decisiones, diagrama de barras…
  - Recomendaciones de buenas prácticas.
  - Ejemplificación de documentos modelo: lista de tareas, descripción de una tarea…
- Secuenciación de tareas.
  - Identificación y comparación de los distintos tipos de dependencia entre tareas: primarias, secundarias y externas.
  - Identificación de los distintos tipos de relaciones de precedencia entre tareas.
  - Definición del concepto de hito.
  - Descripción de distintas técnicas de secuenciación: diagrama de Gantt y técnicas basadas en teoría de grafos: PERT (Técnica de Revisión y Evaluación de Programas) y CPM (Método de la Ruta Crítica).
- Estimación de duraciones.
  - Definición de duración de una tarea.
  - Recomendaciones sobre la estimación de duraciones.

cve: BOE-A-2011-19503

- Identificación de procedimientos de estimación.
- Ejemplificación de documentos resultado de la estimación de duraciones

– Estimación y asignación de recursos.
  - Definición y ejemplificación de distintos tipos de recursos humanos y materiales.
  - Descripción de problemas y soluciones en la asignación de recursos.
  - Ejemplificación de documentos resultado de la asignación de recursos.
– Estimación de costes.
  - Ejemplificación de distintos tipos de costes.
  - Explicación de la relación opuesta entre duración y coste.
  - Ejemplificación de documentos resultado de la estimación de costes.
– Programación.
  - Explicación del concepto y objetivos de la programación.
  - Descripción de distintas técnicas de programación: diagrama de Gantt y técnicas basadas en teoría de grafos: PERT (Técnica de Revisión y Evaluación de Programas) y CPM (Método de la Ruta Crítica).
  - Identificación y descripción de las fases del proceso de programación: construcción del diagrama de tiempos, análisis de costes y verificación y ajuste.
  - Descripción de distintos tipos de ajustes: duración de las tareas, duración del proyecto, asignación de recursos, costes por tarea…
– Desarrollo de un supuesto práctico convenientemente caracterizado mediante la documentación técnica que establezca las especificaciones necesarias, en el que se:
  - Establezcan las fases del proceso de implantación y/o mantenimiento.
  - Descompongan cada una de las fases en las distintas operaciones que la componen.
  - Determinen los equipos e instalaciones necesarios para ejecutar el proceso
  - Calculen los tiempos de cada operación.
  - Identifiquen y describan los puntos críticos del proceso
  - Representen las secuencias de tareas utilizando diagramas de Gantt y diagramas de red
  - Determinen los recursos humanos y materiales adecuados
  - Realicen la estimación de costes
– Desarrollo de un supuesto práctico de implantación de una red convenientemente caracterizado mediante documentación técnica que incluya, al menos, los planos y esquemas de la misma, las fechas de inicio y finalización, los procesos utilizados, los recursos humanos y medios de producción disponibles, así como el calendario laboral, la planificación del suministro de productos y equipos, en el que se:
  - Determinen hitos de cada una de las principales fases del trabajo
  - Establezca la carga de trabajo en los distintos puestos de trabajo, equilibrando las cargas.
  - Identifiquen, por el nombre o código normalizado, los materiales, productos, componentes, herramientas y equipos requeridos para acometer las distintas operaciones que implican la implantación y/o mantenimiento del sistema.
  - Genere la información que defina: los aprovisionamientos, los medios, utillaje y herramientas y los «stocks» intermedios necesarios.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE REDES TELEMÁTICAS.

Código: UF1878

cve: BOE-A-2011-19503

Duración: 70 horas

Referente de competencia: esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 en lo referido a ejecución y con la RP4 y RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar/modificar protocolos de intervención para la puesta en servicio y mantenimiento de redes.

CE1.1 En varios supuestos prácticos, debidamente caracterizados, para la elaboración de protocolos de puesta en servicio y mantenimiento de redes, lograr que:

- Los problemas detectados en la aplicación del procedimiento que hay que elaborar / modificar están justificados y explicados suficientemente en el documento normalizado.
- La definición de la solución del nuevo procedimiento está precedida de los ensayos y pruebas necesarios para garantizar la solución más idónea de acuerdo con el procedimiento que hay que mejorar.
- El procedimiento resultado tiene en cuenta la optimización de los recursos materiales y humanos necesarios para su aplicación.
- Las propuestas de los cambios que hay que realizar están claramente justificadas, especificadas y recogidas en el documento correspondiente, resolviendo de forma satisfactoria las deficiencias del procedimiento.
- El nuevo procedimiento recoge, en el formato normalizado, los aspectos más relevantes para su aplicación, entre otros:
- Fases que hay que seguir en la aplicación del procedimiento.
- Descripción textual y gráfica requerida.
- Pruebas y ajustes que hay que realizar.
- Medios que se deben utilizar.
- Parámetros que hay que controlar.
- Normas de seguridad personal y de los equipos y materiales que hay que aplicar.
- Resultados esperados y/o previsibles.
- Personas que deben intervenir.
- Documento normalizado que hay que cumplimentar.

C2: Realizar, con precisión y seguridad, medidas en los distintos elementos que componen las redes, utilizando los instrumentos y los elementos auxiliares apropiados y aplicando el procedimiento más adecuado en cada caso.

CE2.1 Explicar las características más relevantes, la tipología y procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en el campo de las redes, en función de la naturaleza de las magnitudes que se deben medir y del tipo de tecnología empleada.

CE2.2 Aplicar los procedimientos de medida adecuados para la medida de parámetros (diafonía, atenuación, pérdida de retorno, y otros) requeridos para la certificación de cableados estructurados de cobre y fibra óptica en la distintas categorías y clases normalizadas.

CE2.3 Aplicar los procedimientos de medida adecuados para la medida de magnitudes eléctricas requeridas en la implantación y mantenimiento de redes (tensiones e intensidades eléctricas, impedancia, resistencia de tierra, y otros.)

CE2.4 En el análisis y estudio de distintos casos prácticos de medidas en redes simulados, donde intervengan distintos elementos de diferente tipo y en función de la naturaleza de las señales que se deben medir:

- Seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función del tipo y naturaleza de las magnitudes que se van a medir y de la precisión requerida.

cve: BOE-A-2011-19503

– Conexionar adecuadamente los distintos aparatos de medida en función de las características de las magnitudes que se van a medir.
– Medir las señales y estados propios de los equipos y dispositivos utilizados, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando, con la seguridad requerida, los procedimientos normalizados.
– Interpretar las medidas realizadas, relacionando los estados y valores de las magnitudes medidas con las correspondientes de referencia, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.
– Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas...).

C3: Diagnosticar averías en las redes, identificando la naturaleza de la avería (física y/o lógica), aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas en cada caso.

CE3.1 Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza física que se presentan en las redes.

CE3.2 Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza lógica que se presentan en las redes.

CE3.3 Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza física en las redes.

CE3.4 Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza lógica en las redes.

CE3.5 Describir el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías de naturaleza física y/o lógica en las redes.

CE3.6 En varios supuestos y/o casos prácticos simulados, debidamente caracterizados, para el diagnóstico y localización de averías en una red:

– Interpretar la documentación del sistema, identificando los distintos bloques funcionales y componentes específicos que lo componen.
– Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce.
– Realizar al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.
– Realizar un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que producen la avería.
– Localizar el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y realizar la sustitución (mediante la utilización de componentes similares o equivalentes) o modificación del elemento, configuración y/o programa, aplicando los procedimientos requeridos y en un tiempo adecuado.
– Realizar las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema según las especificaciones de la documentación técnica del mismo, utilizando las herramientas apropiadas, que permitan su puesta a punto en cada caso.
– Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

C4: Aplicar técnicas y procedimientos para garantizar la seguridad y la calidad en el proceso de implantación y mantenimiento de redes.

CE4.1 Identificar los contenidos de un plan de calidad relacionándolo con el producto o proceso y con las normas y estándares de calidad vigentes.

CE4.2 Describir los criterios de valoración de las características de control.

CE4.3 Explicar la estructura y contenidos de las pautas e informes de control.

cve: BOE-A-2011-19503

CE4.4 A partir de un supuesto práctico de implantación y/o mantenimiento de una red, definida por sus especificaciones técnicas, el proceso, medios técnicos y recursos humanos, temporalización:
– Analizar las especificaciones del sistema para determinar las características de calidad sometidas a control.
– Establecer las fases de control de la implantación del sistema.
– Aplicar las pautas de control, determinando los procedimientos, dispositivos e instrumentos requeridos.
– Elaborar la información y fichas de tomas de datos que se deben utilizar.
– Redactar informes de no conformidad de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CE4.5 Identificar los contenidos de un plan de seguridad, relacionándolos con el producto o proceso y con las normas y reglamentación de seguridad vigentes.

CE4.6 A partir de cierto número de supuestos en los que se describen diferentes entornos de trabajo relacionados con la implantación y mantenimiento de redes:
– Determinar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.
– Elaborar documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, las alarmas y los puntos de salida en caso de emergencia, ajustándose a la legislación vigente.
– Elaborar procedimientos y pautas que hay que seguir para actuar con la seguridad adecuada.
– Redactar informes de no conformidad de acuerdo con los procedimientos establecidos.

C5: Elaborar e impartir planes de capacitación sobre procedimientos de implantación, mantenimiento y administración de redes.

CE5.1 Definir con precisión los elementos que debe contener un plan de capacitación técnica para un equipo de trabajo.

CE5.2 Enumerar y explicar distintas técnicas para el diagnóstico de necesidades de capacitación de contenidos técnicos de un grupo de personas

CE5.3 Explicar con precisión la diferencias que existen entre los distintos tipos de contenidos que deben aparecer en un plan de capacitación técnica: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

CE5.4 Describir distintas técnicas y métodos formativos para la capacitación técnica de grupos de personas.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado para la capacitación de un grupo de personas en una técnica, procedimiento o equipo específico, elaborar una presentación multimedia que sirva de apoyo para la exposición de contenidos; al menos debe contener los siguientes elementos:
– Guión de la presentación, debidamente estructurado.
– Elementos gráficos de calidad adecuada.
– Textos explicativos anexos a los gráficos.
– Efectos adecuados a la secuencia de presentación.
– Cuidado estético de los contenidos.
– Elementos multimedia de apoyo a la presentación.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado para la capacitación de un grupo de personas en una técnica, procedimiento o equipo específico, elaborar e impartir, de forma simulada en el entorno de aprendizaje, un programa de capacitación, al menos, con las siguientes características:
– Realización de la diagnosis y registro individualizado de necesidades de aprendizaje.
– Elaboración precisa de los objetivos a lograr en el tiempo establecido.
– Selección de contenidos y su tipología de acuerdo con los objetivos y con la naturaleza de los mismos.

cve: BOE-A-2011-19503

- Preparación de actividades de enseñanza-aprendizaje en el formato adecuado, incluyendo el proceso operativo, los recursos y la metodología a utilizar.
- Establecimiento de la secuenciación en el desarrollo de contenidos y actividades.
- Preparación de las actividades, procedimientos e instrumentos para la evaluación de los aprendizajes.
- Desarrollo de la impartición simulada en tiempo y forma, explicando con detenimiento las acciones que supuestamente se llevarían a cabo en situación real.

Contenidos

1. **Seguimiento y control del proyecto**
   - Explicación de los conceptos seguimiento y control.
   - Comparación de los planes previsto, real y programado.
   - Análisis y descripción de las actividades de seguimiento y control.
     - Asignación detallada de tareas.
     - Comunicación al equipo del proyecto.
     - Seguimiento de tareas.
     - Gestión de incidencias: análisis del impacto, propuesta de solución, registro de la incidencia.
     - Gestión de cambios en los requisitos: petición de cambio, análisis de la petición, aprobación de la solución, estimación del esfuerzo y planificación de la solución, registro del cambio.
   - Seguimiento de costes.
   - Ejemplificación de distintos tipos de documentos producto del seguimiento y control.

2. **Elaboración de protocolos de intervención en la implantación y mantenimiento de redes**
   - Descripción y caracterización del concepto de procedimiento operativo estándar.
   - Identificación y descripción breve de las distintas fases de la elaboración de procedimientos.
     - Preparación de la documentación.
     - Listado de las actividades necesarias y su secuencia.
     - Elaboración del diagrama de flujo.
     - Desarrollo del documento.
     - Revisión y verificación.
     - Aprobación.
     - Identificación.
     - Registro.
     - Distribución.
     - Capacitación.
   - Descripción y ejemplificación de modelos de formato de procedimientos operativos.
   - Análisis de tipologías y características de los procedimientos de implantación de redes.
   - Análisis de tipologías y características de los procedimientos de puesta en servicio de redes: pruebas, verificaciones y registros.
   - Análisis de tipologías y características de los procedimientos de mantenimiento de redes: preventivo y correctivo.
   - Ejemplificación de distintos protocolos de intervención en la implantación y mantenimiento de redes.

cve: BOE-A-2011-19503

3. Sistemas de suministro eléctrico. Características, magnitudes y medidas

- Identificación y caracterización de los distintos tipos de instalaciones de suministro eléctrico.
- Medidas de magnitudes eléctricas.
  - Definición y unidades de medida de las magnitudes eléctricas más comunes: tensión, intensidad, impedancia, resistencia de tierra.
  - Descripción de distintos dispositivos de medida.
- Descripción y comparación de distintos elementos de protección eléctrica:
  - Fusible.
  - Interruptor magnetotérmico.
  - Interruptor diferencial.
  - Toma de tierra.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI).
  - Perturbaciones comunes en el suministro de energía eléctrica.
  - Comparación y criterios de selección de distintos tipos de tecnologías de sistemas SAI: offline/standby, interactivo, doble conversión/online, ferro-resonantes.
- Reglamento eletrotécnico de baja tensión.

4. Procedimientos de certificación de redes de área local

- Referencias normativas:
  - Cableado Estructurado: ISO 11801 y UNE EN 50173.
  - Compatibilidad electromagnética (EMC): UNE EN 50081 y 50082.
  - Protección contra incendios: IEC 331, IEC 332, IEC 754, IEC 1034.
  - IEC 61935 : Certificación de cableados.
- Sistema de cableado estructurado.
  - Descripción de su estructura jerárquica: cableado horizontal y cableado vertical.
  - Identificación y codificación de paneles y rosetas.
- Análisis de los parámetros característicos de un medio de transmisión.
  - Mapa de cableado (wire map).
  - Longitud (length).
  - Atenuación (insertion loss).
  - Pérdidas de retorno (return loss).
  - Retardo de propagación (propagation delay).
  - Parámetros relacionados con la diafonía (cross-talk): NEXT, FEXT, PS-NEXT, PS-FEXT.
  - Parámetros relacionados con la relación señal ruido (SNR): ACR, ELFEXT, PS-ACR, PS-ELFEXT.
- Análisis de la normativa de certificación de cableados.
  - Caracterización de las distintas categorías/clases.
- Descripción de la funcionalidad y criterios de utilización de instrumentos de medida.
  - Distinción entre enlace permanente y canal.
  - Téster.
  - Certificadores.
- Análisis del procedimiento de certificación.
  - Normas a tener en cuenta.
  - Calibración del instrumento certificador.
  - Parámetros a certificar.
  - Documentación de los resultados.
- Descripción breve de la reglamentación ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones).
- Desarrollo de supuestos prácticos de realización de mediciones donde se:

cve: BOE-A-2011-19503

- Seleccionen el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función del tipo y naturaleza de las magnitudes que se van a medir y de la precisión requerida.
- Conecten adecuadamente los distintos aparatos de medida en función de las características de las magnitudes que se van a medir.
- Midan las señales y estados propios de los equipos y dispositivos utilizados.
- Operen adecuadamente los instrumentos y aplicando, con la seguridad requerida, los procedimientos normalizados.
- Interpreten las medidas realizadas, relacionando los estados y valores de las magnitudes medidas con las correspondientes de referencia, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.
- Elabore un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas...).

5. Diagnóstico y solución de averías físicas y lógicas en la infraestructura de red

- Análisis de la averías físicas.
  - Descripción y caracterización de los distintos tipos.
  - Técnicas generales y medios técnicos específicos utilizados en su localización.
- Análisis de la averías lógicas.
  - Descripción y caracterización de los distintos tipos.
  - Técnicas generales y medios técnicos específicos utilizados en su localización.
- Identificación y análisis de las distintas fases del proceso de diagnóstico y solución de averías.
  - Definición del problema.
  - Descripción del problema.
  - Establecimiento de las posibles causas.
  - Prueba de las causas más probables .
  - Verificación de la causa real.
  - Planificación de las intervenciones.
  - Comprobación de la reparación.
  - Documentación.
- Descripción y ejemplificación del uso de los diagramas de causa / efecto (Ishikawa) en la solución de problemas.
- Descripción de la funcionalidad y criterios de utilización de herramientas hardware de diagnóstico.
  - Polímetro.
  - Comprobador de cableado.
  - Generador y localizador de tonos.
  - Reflectómetro de dominio temporal.
  - Certificador de cableado.
- Descripción de la funcionalidad , criterios de utilización y ejemplificación de herramientas software de diagnóstico.
  - Monitor de red.
  - Analizador de protocolos.
  - Utilidades TCP/IP: ping, traceroute, arp, netstat.
- Desarrollo de supuestos y/o casos prácticos simulados, debidamente caracterizados, para el diagnóstico y localización de averías en una red, en los que se:
  - Interprete la documentación del sistema, identificando los distintos bloques funcionales y componentes específicos que lo componen.

cve: BOE-A-2011-19503

- Identifiquen los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce.
- Realice al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.
- Realice un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que producen la avería.
- Localice el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y realice la sustitución (mediante la utilización de componentes similares o equivalentes) o modificación del elemento, configuración y/o programa, aplicando los procedimientos requeridos y en un tiempo adecuado.
- Realicen las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema según las especificaciones de la documentación técnica del mismo, utilizando las herramientas apropiadas, que permitan su puesta a punto en cada caso.
- Elabore un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

6. Gestión de la calidad en el proyecto

- Definición y caracterización de calidad.
- Referencia a las normas de calidad vigentes.
  - De gestión del proyecto.
  - Del producto del proyecto.
- Identificación y descripción en de los procesos implicados.
  - Planificación de la calidad.
  - Aseguramiento de la calidad.
  - Control de la calidad.
- Técnicas de control de calidad.
  - Inspección.
  - Diagramas de control.
  - Histogramas (diagramas de Pareto).
- Identificación de herramientas informáticas para la gestión de la calidad.
- El plan de calidad.
- Definición y objetivos.
- Referencia a las normas de seguridad vigentes.
- Distinción entre plan de calidad y sistema de calidad.
- Criterios a adoptar para garantizar la calidad.
- Preparación, revisión, aceptación y actualización del plan de calidad.
- Identificación de los contenidos del plan de calidad.
- Descripción de los criterios de valoración de las características de control.
- Ejemplos simplificados de formatos para la presentación de los planes de calidad.
- Desarrollo de un supuesto práctico de implantación y/o mantenimiento de una red, debidamente caracterizado por sus especificaciones técnicas, el proceso, medios técnicos y recursos humanos y planificación, en el que se:
  - Analicen las especificaciones del sistema para determinar las características de calidad sometidas a control.
  - Establezcan las fases de control de la implantación del sistema.
  - Apliquen las pautas de control, determinando los procedimientos, dispositivos e instrumentos requeridos.
  - Elaboren la información y fichas de tomas de datos que se deben utilizar.
  - Redacten informes de no conformidad de acuerdo con los procedimientos establecidos.

cve: BOE-A-2011-19503

7. El plan de seguridad en la ejecución de proyectos de implantación de la infraestructura de red telemática

- Definición y objetivos.
- Referencia a las normas de seguridad vigentes.
- Criterios a adoptar para garantizar la seguridad.
- Identificación de los contenidos del plan de seguridad.
- Identificación de herramientas informáticas para la aplicación y seguimiento de un plan de seguridad.
- Desarrollo de supuestos en los que se describan diferentes entornos de trabajo relacionados con la implantación y mantenimiento de redes donde se:
  - Determinen las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.
  - Elabore documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, las alarmas y los puntos de salida en caso de emergencia, ajustándose a la legislación vigente.
  - Elaboren procedimientos y pautas que hay que seguir para actuar con la seguridad adecuada.
  - Redacten informes de no conformidad de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Identificación y descripción de técnicas y herramientas para el diagnóstico de necesidades de capacitación.
  - Análisis del puesto de trabajo.
  - Análisis de tareas.
  - Inventario de habilidades.
  - Evaluación del desempeño.
  - Observación directa en el puesto.
  - Encuestas.
  - Entrevistas estructuradas o abiertas.
  - Utilizando las diferentes técnicas de discusión dirigida: lluvias de ideas, foro, mesas redondas, paneles...
  - Pruebas técnicas para determinadas competencias.
- Análisis de la elaboración de objetivos de capacitación.
  - Caracterización de los objetivos de capacitación: observables, alcanzables, concretos y medibles.
  - Descripción básica del modelo de capacitación basada en competencias.
  - Identificación de criterios a considerar en la elaboración de objetivos.
  - Ejemplificación de objetivos de capacitación basados en competencias.
- Identificación y análisis de la las fases del proceso de elaboración de contenidos.
  - Análisis de capacidades.
  - Selección de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.
  - Tipos de formatos y contenidos.
  - Organización de contenidos.
- Descripción de metodologías de enseñanza-aprendizaje basada en competencias.
  - Caracterización de enseñanza-aprendizaje basada en competencias.
  - Ejemplificación de metodologías.
  - Descripción de técnicas de presentación y exposición de contenidos.
  - Descripción de técnicas de elaboración de presentaciones multimedia.
- Análisis de la evaluación del aprendizaje.
  - Formulación de evidencias de desempeño.
  - Identificación de criterios de realización.
  - Identificación y descripción de distintos tipos de formatos y contenidos.
- Identificación de distintos registros de seguimiento del proceso de capacitación.
- Desarrollo de un supuesto práctico debidamente caracterizado para la capacitación de un grupo de personas en una técnica, procedimiento o equipo

cve: BOE-A-2011-19503

específico, en el que se elabore una presentación multimedia que sirva de apoyo para la exposición de contenidos, incluyendo al menos los siguientes elementos:
  – Guión de la presentación, debidamente estructurado.
  – Elementos gráficos de calidad adecuada.
  – Textos explicativos anexos a los gráficos.
  – Efectos adecuados a la secuencia de presentación.
  – Cuidado estético de los contenidos.
  – Elementos multimedia de apoyo a la presentación.
- Desarrollo de un supuesto práctico debidamente caracterizado para la capacitación de un grupo de personas en una técnica, procedimiento o equipo específico, en el que se elabore e imparta, de forma simulada en el entorno de aprendizaje, un programa de capacitación, en el que se:
  – Realice la diagnosis y el registro individualizado de necesidades de aprendizaje.
  – Elabore de forma precisa los objetivos a lograr en el tiempo establecido
  – Seleccione los contenidos y su tipología de acuerdo con los objetivos y con la naturaleza de los mismos.
  – Preparen actividades de enseñanza-aprendizaje en el formato adecuado, incluyendo el proceso operativo, los recursos y la metodología a utilizar.
  – Establezca la secuenciación en el desarrollo de contenidos y actividades
  – Preparen las actividades, procedimientos e instrumentos para la evaluación de los aprendizajes.
  – Desarrolle la impartición simulada en tiempo y forma, explicando con detenimiento las acciones que supuestamente se llevarían a cabo en situación real.
- Identificación y descripción de las fases del proceso de recepción de infraestructuras de red telemática.
  – Recepción provisional y plazo de garantía.
  – Recepción definitiva.
  – Liquidación del proyecto.
- Identificación y descripción de tareas del cierre del proyecto.
  – Transferencia de conocimiento.
  – Comunicado de finalización formal del proyecto.
  – Informe sobre costos y cierre económico.
  – Archivado de la documentación de gestión del proyecto.
  – Inclusión en el inventario de proyectos.
  – Valoración del proyecto: lecciones aprendidas.
- Ejemplificación de distintos tipos de documentos utilizados en el cierre del proyecto.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1877	50	50
Unidad formativa 2 – UF1878	70	40

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa UF2 debe haberse superado la unidad formativa UF1.

cve: BOE-A-2011-19503

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: ADMINISTRACIÓN DE REDES TELEMÁTICAS

Código: MF0230_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0230_3 Administrar la infraestructura de red telemática.

Duración: 210 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: EQUIPOS DE INTERCONEXIÓN Y SERVICIOS DE RED.

Código: UF1879

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Implantar correcta y eficazmente productos software de comunicaciones sobre diferentes plataformas

CE1.1 Explicar la función de los servicios DNS y DHCP y de sus componentes.

CE1.2 Explicar las funciones de un servidor proxy y sus implementaciones comerciales habituales, destacando si ofrece servicios de cortafuegos, NAT o caché.

CE1.3 Describir las ventajas y desventajas de utilizar un router software frente a un router hardware

CE1.4 En un caso práctico:

– Instalar y configurar un servicio DNS, incluyendo DNS Dinámico y el servicio DHCP para DNS.
– Instalar el servicio DHCP, creando un ámbito y configurando rangos de direcciones y de reservas.
– Verificar el funcionamiento de los servicios instalados.

CE1.5 En un caso práctico:

– Instalar un servidor proxy.
– Configurar las distintas opciones: NAT, caché, cortafuegos.

CE1.6 En un caso práctico:

– Instalar y configurar utilizando un ordenador.
– Verificar el funcionamiento del equipo router de acuerdo a los requisitos de encaminamiento.

C2: Establecer la configuración de los equipos de interconexión más adecuada a las necesidades de la instalación.

CE2.1 Explicar las diferentes configuraciones que se pueden realizar con hubs apilables.

CE2.2 Explicar las diferentes maneras de aislar tráfico de nivel 2 y 3 del modelo OSI entre distintas LANs.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.3 Describir la problemática de la aparición de bucles al interconectar LANs mediante puentes.
CE2.4 Explicar el funcionamiento del algoritmo Spanning Tree.
CE2.5 Explicar los distintos modos de configurar una VLAN.
CE2.6 Sobre un supuesto práctico:
– Configurar una VLAN por agrupación de puertos en un único conmutador.
– Configurar una VLAN por agrupación de puertos en dos conmutadores.
– Configurar una VLAN por agrupación de direcciones MAC.
– Verificar si las VLANs definidas cumplen con los requisitos planteados
CE2.7 Sobre un supuesto práctico:
– Configurar la tabla de rutas de un router.
– Verificar si las tablas de rutas son las correctas para el encaminamiento requerido.
– Definir la lista de control de acceso.
– Establecer la configuración DHCP, si el router lo permite.

Contenidos

1. Protocolo TCP/IP.
- Arquitectura TCP/IP. Descripción y funciones de los distintos niveles:
  - Nivel físico.
  - Nivel de acceso a la red.
  - Nivel de Internet.
  - Nivel de transporte.
  - Nivel de aplicaciones.
- Análisis de la transmisión de datos: encapsulación y desencapsulación .
- Correspondencia entre el modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos (OSI) y la arquitectura TCP/IP.
- Definición de red IP.
- Ejemplificación de implementaciones de redes TCP/IP demostrativa de la gran variedad de las mismas.
- Descripción y caracterización el protocolo IP: sin conexión, no confiable.
- Análisis del formato del datagrama IP.
- Descripción y caracterización el protocolo TCP: orientado a conexión, confiable.
- Análisis del formato del segmento TCP.
- Enumeración y ejemplificación de los distintos niveles de direccionamiento: direcciones físicas, direcciones lógicas, puertos, específicas de la aplicación (URL, email).
- Análisis del direccionamiento IPv4.
  - Estructura de una dirección IP.
  - Clases de direcciones IP.
  - Máscaras.
  - Notaciones.
  - Direcciones públicas y privadas.
  - Direcciones reservadas y restringidas.
  - Problemática del direccionamiento y subredes.
  - Máscaras de subred de longitud variable (VLSM).
- Mención de IPv6 como evolución de IPv4.
- Explicación del uso de puertos y sockets como mecanismo de multiplexación..
- Descripción y funcionamiento del protocolo de resolución de direcciones físicas ARP.
  - Explicación de su objetivo y funcionamiento.
  - Tipos de mensajes ARP.
  - Tabla ARP.
  - Protocolo de resolución de direcciones inverso (RARP) y BOOTP.
  - Ejemplificación de comandos ARP en sistemas Windows y Linux.

cve: BOE-A-2011-19503

- Descripción y funcionamiento de ICMP.
  - Explicación de sus objetivos.
  - Tipos de mensajes ICMP.
  - Ejemplificación de comandos ICMP en sistemas Windows y Linux.
- Descripción y funcionamiento del protocolo de traducción de direcciones de red (NAT).
  - Explicación de sus objetivos y funcionamiento.
  - Ejemplificación de escenarios de uso de NAT.
  - Tipos de NAT: estático y dinámico.
  - NAT inverso o de destino (DNAT).
  - Traducción de direcciones de puerto (PAT).
  - Ejemplificación de configuración NAT en sistemas Linux con iptables.
  - Descripción y usos de UDP.
  - Comparación entre UDP y TCP.
  - Descripción breve y función de algunos protocolos de nivel de aplicación: SNMP, DNS, NTP, BGP, Telnet, FTP, TFTP, SMTP, HTTP y NFS.

2. Servicios de nivel de aplicación.

- Análisis del protocolo servicio de nombres de dominio (DNS).
  - Ejemplificación de los distintos niveles de direccionamiento: direcciones físicas, direcciones lógicas, puertos, específicas de la aplicación (URL, email).
  - Necesidad, objetivos y características de DNS.
  - Descripción de la estructura jerárquica de DNS.
  - Tipos de servidores: primario, secundario y cache.
  - Explicación de la delegación de autoridad. Subdominios.
  - Enumeración de los tipos de registros SOA, NS, A, CNAME y MX.
  - Ejemplificación del proceso de resolución de nombres.
  - Descripción y elementos de la arquitectura cliente/servidor de DNS.
  - Resolución inversa (reverse DNS lookup) .
  - Ejemplificación de comandos DNS en sistemas Windows y Linux.
- Implementación del servicio de nombres de dominio (DNS).
  - Desarrollo de un supuesto práctico donde se muestre la instalación y configuración de un servidor DNS en un sistema Linux utilizando BIND (Berkeley Internet Name Domain), creando un ámbito y configurando rangos de direcciones y de reservas.
  - Configuración de equipos clientes para la resolución de nombres.
- Descripción y funcionamiento del protocolo de configuración dinámica de hosts (DHCP).
  - Objetivos y funcionamiento.
  - Descripción y elementos de la arquitectura cliente/servidor de DHCP.
  - Descripción de los métodos de asignación de direcciones IP: estática, automática y dinámica.
  - Conceptos de rangos, exclusiones, concesiones y reservas..
  - Enumeración de los parámetros configurables por DHCP.
  - Ejemplificación del proceso de asignación de configuración con DHCP.
  - Comparación entre los protocolos DHCP y BOOTP.
- Implementación del protocolo de configuración dinámica de hosts (DHCP).
  - Instalación de un servidor DNS en un sistema Linux .
  - Desarrollo de un supuesto práctico donde se muestre la instalación y configuración de un servidor DNS en un sistema Windows.
  - Desarrollo de un supuesto práctico donde se muestre la instalación y configuración de un servidor DNS en un sistema Windows, incluyendo DNS Dinámico y el servicio DHCP para DNS.
  - Configuración de equipos clientes DHCP.

cve: BOE-A-2011-19503

- Descripción y funcionamiento de un servidor proxy.
  - Explicación del concepto genérico de proxy.
  - Análisis de las ventajas e inconvenientes del uso de servidores proxy.
  - Concepto de proxy transparente.
  - Descripción y funcionamiento de un servidor proxy caché de web.
  - Proxy inverso.
  - Enumeración de servidores proxy para otros servicios: NAT, SMTP, FTP.
  - Comparación de modo de funcionamiento y prestaciones entre un servidor proxy y un cortafuegos.
  - Identificación y comparación de servidores proxy comerciales y de código abierto, destacando si ofrecen servicios de cortafuegos, NAT o caché.
- Implementación de un servicio proxy.
  - Desarrollo de un supuesto práctico donde se muestre la instalación de un proxy cache, configurando las distintas opciones: NAT, caché, cortafuegos.

3. Configuración de equipos de interconexión.

- Repetidores (Hubs).
  - Análisis de su influencia en los dominios de colisión y de broadcast.
  - Enumeración de distintos usos .
- Explicación de la técnica de segmentación y de sus ventajas.
- Puentes (Bridges).
  - Análisis de su influencia en los dominios de colisión y de broadcast.
  - Enumeración de distintos usos .
  - Ejemplificación de puentes interconectando redes 802.x iguales y/o distintas.
  - Caracterización de un puente transparente y descripción del protocolo Spanning Tree.
  - Caracterización de un puente remoto.
- Conmutadores (Switches).
  - Análisis de su influencia en los dominios de colisión y de broadcast.
  - Comparación de distintos tipos de conmutación: Cut-Through, Store-and-Forward y Fragment-free Switching..
  - Comparación entre conmutadores y puentes.
  - Mención a la conmutación de nivel 3 y 4.
  - Enumeración de distintos usos .
- Redes de área local virtuales (VLAN).
  - Explicación del concepto y funcionamiento.
  - Concepto de VLAN trunking.
  - Análisis de su influencia en los dominios de colisión y de broadcast.
  - Analizar las ventajas del uso de VLAN.
  - Descripción y comparación de VLAN estáticas y dinámicas.
  - Descripción y comparación de las técnicas de definición de VLANs agrupación de puertos y agrupación de MACs.
  - Descripción de la agregación de enlaces (Link trunk) y del etiquetado.
  - Enumeración de distintos usos recomendados y no recomendados.
- Puntos de acceso inalámbrico.
  - Identificación y comparación de distintos estándares 802.11.
  - Descripción y comparación de los modos de funcionamiento infraestructura y ad-hoc.
  - Identificación y descripción de los principales riesgos de seguridad.
  - Explicación de tecnologías y recomendaciones de buenas prácticas de seguridad en redes WiFi.
- Desarrollo de un supuesto práctico donde se pongan de manifiesto.
  - Distintas formas de conexión al conmutador para su configuración..
  - Las técnicas de definición de VLANs por agrupación de puertos (en uno o varios conmutadores) y agrupación de MACs.

cve: BOE-A-2011-19503

- Encaminadores (Routers).
  - Ejemplificación de protocolos enrutables y no enrutables.
  - Análisis de su influencia en los dominios de colisión y de broadcast.
  - Estructura de la tabla de encaminamiento.
  - Comparación de distintos modos de construcción de las tablas de encaminamiento: Hardware state, estáticas y dinámicas.
  - Analizar las ventajas y limitaciones del encaminamiento estático.
  - Descripción de CIDR como mejora en el manejo de direcciones IP.
  - Comparación entre las dos técnicas básicas de encaminamiento: vector de distancia y estado del enlace.
  - Definición de distancia administrativa, métrica y convergencia.
  - Enumeración de los objetivos de los protocolos de encaminamiento.
  - Descripción de las características y comparación de los tipos interior y exterior de protocolos de encaminamiento.
  - Explicación de características y criterios de utilización de distintos protocolos de encaminamiento: RIP, IGRP, EIGRP, OSPF, BGP.
  - Explicación de los conceptos unicast, broadcast y multicast.
  - Instalación y configuración de un encaminador sobre un sistema Linux utilizando un producto software de código abierto.
  - Descripción de las ventajas y desventajas de utilizar un router software frente a un router hardware.
- Desarrollo de un supuesto práctico debidamente caracterizado donde se muestren las siguientes técnicas básicas de configuración y administración de encaminadores:.
  - Distintas formas de conexión al encaminador para su configuración inicial.
  - Configuración del enrutamiento estático y ruta por defecto.
  - Definición de listas de control de acceso (ACL).
  - Establecimiento de la configuración de DHCP, si el router lo permite.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: GESTIÓN DE REDES TELEMÁTICAS

Código: UF1880

Duración: 90 horas

Referente de competencia: esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Implantar procedimientos de monitorización y alarmas para el mantenimiento y mejora del rendimiento de la red.

CE1.1 Explicar la función de los protocolos de intercambio de mensajes de gestión..

CE1.2 Asociar los parámetros que definen el funcionamiento de un componente de la red a un procedimiento de monitorización para medir sus valores.

CE1.3 Distinguir los equipos susceptibles de ser monitorizados en función de su importancia operativa.

CE1.4 Planificar los procedimientos de monitorización para que tengan la menor incidencia en el funcionamiento de la red.

CE1.5 Emplear los protocolos de gestión y monitorización (SNMP/RMON) para determinar el estado de funcionamiento y la carga de cada elemento de la red.

CE1.6 Emplear programas para monitorizar los servicios activos en los elementos de la red.

CE1.7 Traducir los valores de los parámetros de un componente de la red en el nivel de prestaciones que el componente está ofreciendo.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.8 A partir de un supuesto práctico:
– Emplear los perfiles de tráfico y utilización de la red para determinar como va a evolucionar el uso de la red.
– Analizar los resultados obtenidos por la monitorización con el fin de proponer modificaciones.

C2: Aplicar procedimientos de mantenimiento preventivo definidos en la documentación técnica

CE2.1 Interpretar un manual de operación de un fabricante de componentes de red para efectuar su correcto mantenimiento.
CE2.2 En un supuesto práctico:
– Distinguir aquellos equipos que pueden actualizar su firmware.
– Localizar la actualización del firmware adecuada.
– Realizar la actualización del firmware.
– Verificar el funcionamiento del equipo actualizado.
CE2.3 Elaborar de forma gráfica un calendario de operaciones de mantenimiento de acuerdo a un plan de mantenimiento establecido.
CE2.4 Aplicar el plan de calidad establecido para la realización de la auditoría de calidad.
CE2.5 En un supuesto práctico:
– Realizar una captura de tráfico utilizando un analizador de tráfico.
– Analizar la captura realizada y determinar las variaciones con respecto a los parámetros de funcionamiento normal.
– Proponer, si es necesario, una solución justificando la respuesta.

Contenidos

1. **Ciclo de vida de la redes**
   – Explicación del ciclo de vida de una red usando el modelo PDIOO como referencia.
   – Descripción de las tareas y objetivos de las distintas fases.
     – Planificar.
     – Diseñar.
     – Implementar.
     – Operar.
     – Optimizar.
2. **Administración de redes**
   – Explicación del concepto de administración de redes como el conjunto de las fases operar y optimizar del modelo PDIOO.
   – Recomendaciones básicas de buenas prácticas.
     – Mantener una organización (NOC) responsabilizada con la administración de la red.
     – Monitorizar la red para garantizar niveles de servicio en el presente y el futuro.
     – Controlar, analizar, probar y registrar cambios en la red.
     – Mantener y velar por la seguridad de la red.
     – Mantener un registro de incidentes y solicitudes.
   – Visión general y procesos comprendidos.
     – Gestión de la configuración..
     – Gestión de la disponibilidad.
     – Gestión de la capacidad.
     – Gestión de seguridad.
     – Gestión de incidencias.
   – El centro de operaciones de red.
     – Explicación de sus funciones.
   – Gestión de la configuración..
     – Explicación de los objetivos .
     – Enumeración de las actividades.

cve: BOE-A-2011-19503

- Identificación y comparación de herramienta comerciales y de código abierto.
- Gestión de la disponibilidad.
  - Explicación de los objetivos.
  - Enumeración de las actividades.
- Gestión de la capacidad.
  - Explicación de los objetivos.
  - Enumeración de las actividades.
- Gestión de la seguridad.
  - Caracterización de la seguridad de la información como la garantía de su disponibilidad, integridad y confidencialidad.
  - Explicación de los objetivos de la gestión de la seguridad.
  - Referencia y explicación de los objetivos de control incluidos en el control 10.6 de la norma ISO27002.
  - Enumeración de las actividades.
  - Recomendaciones básicas de buenas prácticas.
  - Sistemas de detección de intrusiones NIDS (Nessus, SNORT).
  - Identificación y comparación de herramienta comerciales y de código abierto.
- Gestión de incidencias.
  - Explicación de los objetivos.
  - Enumeración de las actividades.

3. Protocolos de gestión de red

- Explicación del marco conceptual.
  - Entidades que participan en la gestión.
  - Estructuras de datos utilizadas.
  - Protocolos de comunicación.
- Componentes de la infraestructura y arquitectura.
  - Entidad gestora.
  - Dispositivos gestionados.
  - Protocolos de gestión.
- Grupos de estándares.
  - CMISE/CMIP de OSI.
  - SNMP de TCP/IP.

4. Análisis del protocolo simple de administración de red (SNMP)

- Objetivos y características de SNMP.
- Descripción de la arquitectura.
  - Dispositivos administrados.
  - Agentes .
  - Sistema de administración.
- Comandos básicos.
  - Lectura.
  - Escritura.
  - Notificación.
  - Operaciones transversales.
- Base de información de administración (MIB).
  - Explicación del concepto.
  - Organización jerárquica.
- Explicación del concepto de TRAP.
- Comparación de las versiones.
- Ejemplificación de usos.

5. Análisis de la especificación de monitorización remota de red (RMON)

- Explicación de las limitaciones de SNMP y de la necesidad de monitorización remota en redes.
- Caracterización de RMON.
- Explicación de las ventajas aportadas.
- Descripción de la arquitectura cliente servidor en la que opera.

cve: BOE-A-2011-19503

- Comparación de las versiones indicando las capas del modelo TCP/IP en las que opera cada una.
- Ejemplificación de usos.

6. Monitorización de redes

- Clasificación y ejemplificación de los tipos de herramientas de monitorización.
  - Diagnóstico.
  - Monitorización activa de la disponibilidad: SNMP.
  - Monitorización pasiva de la disponibilidad: NetFlow y Nagios:
  - Monitorización del rendimiento: cricket, mrtg, cacti.
- Criterios de identificación de los servicios a monitorizar.
- Criterios de planificar los procedimientos de monitorización para que tengan la menor incidencia en el funcionamiento de la red.
- Protocolos de administración de red.
- Ejemplificación y comparación de herramienta comerciales y de código abierto.

7. Análisis del rendimiento de redes

- Planificación del análisis del rendimiento.
  - Propósito.
  - Destinatarios de la información.
  - Alcance.
- Indicadores y métricas.
  - Explicación de los conceptos.
- Identificación de indicadores de rendimiento de la red .
  - Capacidad nominal y efectiva del canal.
  - Utilización del canal.
  - Retardo de extremo a extremo.
  - Dispersión del retardo (jitter).
  - Pérdida de paquetes y errores.
- Identificación de indicadores de rendimiento de sistemas.
  - Disponibilidad.
  - Memoria, utilización y carga de CPU.
  - Utilización de dispositivos de entrada/salida.
- Identificación de indicadores de rendimiento de servicios.
  - Disponibilidad.
  - Tiempo de respuesta.
  - Carga.
- Ejemplos de mediciones.
- Análisis de tendencias y medidas correctivas.
- Desarrollo de un supuesto práctico donde se muestren.
  - El empleo de los perfiles de tráfico y utilización de la red para determinar como va a evolucionar su uso.
  - El análisis de los resultados obtenidos por la monitorización con el fin de proponer modificaciones.

8. Mantenimiento preventivo

- Definición y objetivos de mantenimiento preventivo.
- Gestión de paradas de mantenimiento.
  - Periodicidad.
  - Análisis de la necesidad.
  - Planificación y acuerdo de ventanas de mantenimiento.
  - Informes de realización.
- Explicación de la relación entre el mantenimiento preventivo y los planes de calidad.
- Ejemplificación de operaciones de mantenimiento indicadas en las especificaciones del fabricante de distintos tipos de dispositivos de comunicaciones.

cve: BOE-A-2011-19503

- El firmware de los dispositivos de comunicaciones.
  - Definición del concepto de firmware.
  - Explicación de la necesidad de actualización.
  - Identificación y descripción de las fases del proceso de actualización de firmware.
  - Recomendaciones básicas de buenas prácticas.
- Desarrollo de supuestos prácticos de resolución de incidencias donde se ponga de manifiesto.
  - La aplicación de los criterios de selección de equipos que pueden actualizar su firmware.
  - La localización de las versiones actualizadas del firmware.
  - La actualización del firmware.
  - La comprobación del correcto funcionamiento del equipo actualizado.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN REDES TELEMÁTICAS

Código: UF1881

Duración: 50 horas

Referente de competencia: esta unidad formativa se corresponde con la RP5

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Resolver las incidencias que se produzcan llevando a cabo el diagnóstico de las averías y efectuando su reparación en el tiempo adecuado y con el nivel de calidad esperado.

CE1.1 Definir una secuencia de operaciones a realizar para resolver un problema

CE1.2 Identificar las herramientas disponibles en el protocolo utilizado según su finalidad (ping, traceroute, etc).

CE1.3 Escoger las herramientas específicas de diagnostico en función de la operación a realizar.

CE1.4 Emplear analizadores de tráfico para detectar anomalías en el servicio de comunicaciones.

CE1.5 Descubrir los nodos de red intermedios mediante aplicaciones específicas.

CE1.6 Utilizar los procedimientos establecidos por el fabricante para determinar la causa del funcionamiento incorrecto de un equipo.

CE1.7 Discriminar las averías que se presenten en la infraestructura de red diferenciando las que pertenecen a la red local o a la red de área extensa.

CE1.8 En un supuesto práctico de incidencia:.

- Interpretar la documentación técnica de los equipos implicados.
- Interpretar la documentación técnica del proyecto.
- Elegir las herramientas de diagnostico en función del problema.
- Estimar la magnitud del problema para definir la actuación.

Contenidos

1. **Gestión de incidencias**
   - Definición del concepto de incidencia.
   - Enumeración de los objetivos de la gestión de incidencias.
   - Identificación y descripción de las actividades.
     - Identificación.
     - Registro.
     - Clasificación.
     - Priorización.
     - Diagnóstico inicial.

cve: BOE-A-2011-19503

- Escalado.
- Investigación y diagnóstico.
- Resolución y recuperación.
- Cierre.

- Explicación y ejemplificación del flujo del proceso.
- Ejemplificación de indicadores y métricas.
- Recomendaciones básicas de buenas prácticas.
- Sistemas de gestión de incidencias.
  - Descripción de las funcionalidades.
  - Ejemplificación y comparación de herramientas comerciales y de código abierto.

2. Resolución de incidencias

- Identificación y análisis de las distintas fases del proceso de resolución de incidencias.
  - Definición del problema.
  - Descripción del problema.
  - Establecimiento de las posibles causas.
  - Prueba de las causas más probables .
  - Verificación de la causa real.
  - Planificación de las intervenciones.
  - Comprobación de la reparación.
  - Documentación.
- Descripción y ejemplificación del uso de los diagramas de causa / efecto (Ishikawa) en la solución de problemas.
- Descripción de la funcionalidad y criterios de utilización de herramientas hardware de diagnóstico.
  - Polímetro.
  - Comprobador de cableado.
  - Generador y localizador de tonos.
  - Reflectómetro de dominio temporal.
  - Certificador de cableado.
- Descripción de la funcionalidad , criterios de utilización y ejemplificación de herramientas software de diagnóstico.
  - Monitor de red.
  - Analizador de protocolos.
  - Utilidades TCP/IP: ping, traceroute, arp, netstat.
- Desarrollo de supuestos prácticos de resolución de incidencias donde se ponga de manifiesto.
  - La interpretación de la documentación técnica de los equipos implicados.
  - La interpretación de la documentación técnica del proyecto.
  - La elección de las herramientas de diagnostico en función del problema.
  - La estimación de la magnitud del problema para definir la actuación.
- Desarrollo de supuestos prácticos de resolución de incidencias donde se realice una captura de tráfico utilizando un analizador de tráfico.
  - Analice la captura realizada y determine las variaciones con respecto a los parámetros de funcionamiento normal.
  - Proponga, si es necesario, una solución justificada.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1879	70	40
Unidad formativa 2 – UF1880	90	50
Unidad formativa 3 – UF1881	50	20

cve: BOE-A-2011-19503

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa UF2 debe haberse superado la unidad formativa UF1.Para acceder a la unidad formativa UF3 debe haberse superado la unidad formativa UF2.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ADMINISTRACIÓN Y DISEÑO DE REDES DEPARTAMENTALES

Código: MP0396

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Colaborar en el diseño de redes telemáticas departamentales, incluyendo los medios de transmisión y los equipos de comunicaciones más adecuados a las especificaciones recibidas.

CE1.1 Estar presente en la entrevista de toma de requisitos en el cliente.

CE1.2 Realizar una propuesta de documento de requisitos.

CE1.3 Realizar una propuesta de estudio de viabilidad técnico-económica

CE1.4 Realizar una propuesta de topología de red que cumpla las especificaciones sobre rendimiento, costes y calidad del servicio esperados.

CE1.5 Proponer los medios de transmisión más adecuados para el diseño de la red de acuerdo con los criterios de calidad y coste esperados.

CE1.6 Proponer la ubicación de los equipos de interconexión de modo que se cumplan los criterios de calidad establecidos.

CE1.7 Colaborar en el establecimiento del modo de direccionamiento y su configuración, incluyendo las subredes que fueran necesarias.

CE1.8 Participar en la selección del sistema de interconexión con la red de área amplia de acuerdo con la topología elegida y cumpliendo los criterios de coste y eficacia acordados.

CE1.9 Estudiar la conveniencia de establecer líneas de respaldo.

C2: Analizar la documentación técnica del proyecto de implantación y/o mantenimiento de una red telemática departamental, identificando la información necesaria para participar en la planificación de los procesos que se requieren.

CE2.1 Identificar y describir:

- La ubicación de los equipos de comunicaciones de voz y datos.
- Los medios y herramientas necesarios para aplicar los procesos.
- El sistema de distribución de energía y los elementos de protección.
- Las envolventes, cuadros, armarios y elementos del cableado.
- Los sistemas de ventilación forzada y de alimentación especial.
- El tipo de canalizaciones y su distribución en plantas, distribución horizontal y vertical.
- Las características de los cableados y conexionado de los elementos.
- Los sistemas de identificación y señalización de conductores, conectores, tomas de usuario y equipos presentes en la instalación.

C3: Elaborar propuestas para la planificación, programación y seguimiento de la implantación y/o mantenimiento de una red telemática departamental a partir de la documentación técnica del proyecto que establece las especificaciones necesarias.

CE3.1 Proponer las fases del proceso de implantación y/o mantenimiento.

CE3.2 Realizar una propuesta de descomposición de cada una de las fases en las distintas operaciones que la componen.

cve: BOE-A-2011-19503

CE3.3 Proponer los equipos e instalaciones necesarios para ejecutar el proceso.
CE3.4 Proponer los tiempos de cada operación.
CE3.5 Identificar y describir los puntos críticos del proceso.
CE3.6 Proponer la secuenciación de tareas utilizando diagramas de Gantt y diagramas de red.
CE3.7 Proponer los recursos humanos y materiales adecuados.
CE3.8 Realizar una propuesta de la estimación de costes.
CE3.9 Determinar hitos de cada una de las principales fases del trabajo.
CE3.10 Proponer la carga de trabajo en los distintos puestos de trabajo, equilibrando las cargas.
CE3.11 Identificar, por el nombre o código normalizado, los materiales, productos, componentes, herramientas y equipos requeridos para acometer las distintas operaciones que implican la implantación y/o mantenimiento del sistema.
CE3.12 Generar la información que defina: los aprovisionamientos, los medios, utillaje y herramientas y los «stocks» intermedios necesarios.

C4: Diagnosticar y localizar averías en una red.
CE4.1 Interpretar la documentación técnica del proyecto y de los equipos implicados.
CE4.2 Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce.
CE4.3 Proponer hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.
CE4.4 Proponer un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que producen la avería.
CE4.5 Intentar localizar el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y colaborar en la sustitución (mediante la utilización de componentes similares o equivalentes) o modificación del elemento, configuración y/o programa, aplicando los procedimientos requeridos y en un tiempo adecuado.
CE4.6 Colaborar en las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema según las especificaciones de la documentación técnica del mismo, utilizando las herramientas apropiadas, que permitan su puesta a punto en cada caso.
CE4.7 Elaborar una propuesta de informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

C5:Aplicar técnicas y procedimientos para garantizar la calidad en el proceso de implantación y mantenimiento de redes.
CE5.1 Analizar las especificaciones del sistema para proponer las características de calidad sometidas a control.
CE5.2 Proponer las fases de control de la implantación del sistema.
CE5.3 Colaborar en la aplicación de las pautas de control, proponiendo los procedimientos, dispositivos e instrumentos requeridos.
CE5.4 Elaborar borradores de informes y propuestas de fichas de tomas de datos que se deben utilizar.
CE5.5 Redactar borradores de informes de no conformidad de acuerdo con los procedimientos establecidos.

C6: Colaborar en la configuración de los equipos de interconexión de la red.
CE6.1 Revisar configuraciones de VLAN. Detectar el tipo de agrupación: por puertos en conmutador único, por puertos en dos conmutadores, por agrupación de direcciones MAC.
CE6.2 Verificar si las VLANs definidas cumplen con los requisitos planteados
CE6.3 Colaborar en la configuración de la tabla de rutas de un router.

cve: BOE-A-2011-19503

CE6.4 Verificar si las tablas de rutas son las correctas para el encaminamiento requerido.
CE6.5 Proponer la lista de control de acceso
CE6.6 Colaborar en la configuración DHCP, si el router lo permite.

C7: Elaborar propuestas de evolución de la red en función de las necesidades.
CE7.1 Emplear los perfiles de tráfico y utilización de la red para determinar como va a evolucionar el uso de la red.
CE7.2 Analizar los resultados obtenidos por la monitorización con el fin de proponer modificaciones.

C8: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
CE8.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE8.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE8.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE8.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE8.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE8.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Diseño de redes telemáticas departamentales.**
   - Redacción de documento de requisitos.
   - Redacción de estudio de viabilidad técnico-económica.
   - Diseño de topología de red.
   - Selección de los medios de transmisión.
   - Ubicación de los equipos de interconexión.
   - Definición del modo de direccionamiento.
   - Selección del sistema de interconexión con la red de área amplia.

2. **Planificación, programación y seguimiento en la implantación y mantenimiento de redes telemáticas departamentales.**
   - Elaboración de fases del proceso.
   - Estructura de Descomposición del Trabajo.
   - Estimación de los tiempos de cada operación.
   - Identificación y descripción de los puntos críticos del proceso.
   - Secuenciación de tareas utilizando diagramas de GANTT y diagramas de red.
   - Selección de los recursos humanos y materiales adecuados.
   - Estimación de costes.
   - Determinación de hitos de cada una de las principales fases.
   - Asignación de la carga de trabajo.
   - Nomenclatura normalizada de materiales, productos, componentes, herramientas y equipos.
   - Definición de aprovisionamientos, medios, utillaje y herramientas y «stocks» necesarios.

3. **Medición en los elementos de las redes telemáticas departamentales.**
   - Selección y conexión de los instrumento de medida.
   - Realización de mediciones.
   - Interpretación de las medidas realizadas.
   - Elaboración de informes de los resultados.

cve: BOE-A-2011-19503

4. **Diagnóstico y localización de averías en una red.**
   - Identificación de síntomas de averías.
   - Formulación de hipótesis sobre posibles causas de averías en relación con los síntomas observados.
   - Determinación de las causas.
   - Identificación y sustitución de elementos responsables de averías.
   - Ajuste de configuraciones y/o programas responsables de averías.
   - Elaboración de informes de intervención.

5. **Calidad en el proceso de implantación y mantenimiento de redes.**
   - Análisis de planes de calidad
   - Determinación de las características de calidad sometidas a control.
   - Fases de control de la implantación del sistema.
   - Redacción de informes de no conformidad.

6. **Configuración de equipos de interconexión de red.**
   - Configuración de VLANs.
   - Configuración de tablas de rutas y listas de control de acceso de routers.

7. **Seguridad en el proceso de implantación y mantenimiento de redes.**
   - Respeto de la normativa y reglamentación específica de seguridad e higiene.
   - Identificación de los riegos en las instalaciones y actividades desarrolladas.
   - Utilización de los medios y equipos de seguridad y protección personal.
   - Utilizar de los medios y procedimientos de protección de equipos, instrumentos y componentes.

8. **Integración y comunicación en el centro de trabajo**
   - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
   - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
   - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
   - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0228_3: Diseño de redes telemáticas	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF0229_3: Gestión de la implantación de redes telemáticas	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF0230_3: Administración de redes telemáticas	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años

cve: BOE-A-2011-19503

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula taller de informática	60	75

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula taller de informática	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula taller de informática	– Equipos audiovisuales – PCs instalados en red, cañón de proyección e internet – Pizarras para escribir con rotulador – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos – Aplicaciones de ofimática – Software de simulación de redes – Equipos y dispositivos de red: conmutadores, routers, puntos de acceso inalámbrico, – Medios de transmisión. – Testers, certificadores, … – Armarios de enracado de equipos – Equipos tipo PC con sistemas operativos windows y linux – Software de servicios de red

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

ANEXO XI

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Gestión de Sistemas Informáticos

Código: IFCT0510

Familia profesional: Informática y Comunicaciones

Área profesional: Sistemas y Telemática

cve: BOE-A-2011-19503

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

IFC152_3 Gestión de sistemas informáticos (RD 1087/2005, de 16 de septiembre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC0484_3 Administrar los dispositivos hardware del sistema.
UC0485_3 Instalar, configurar y administrar el software de base y de aplicación del sistema.
UC0486_3 Asegurar equipos informáticos

Competencia general:

Configurar, administrar y mantener un sistema informático a nivel de hardware y software, garantizando la disponibilidad, óptimo rendimiento, funcionalidad e integridad de los servicios y recursos del sistema.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades de naturaleza pública o privada de cualquier tamaño en el área de sistemas del departamento de informática.

Sectores productivos:

Se sitúa en todos los sectores del tejido empresarial dada su característica de transectorialidad que sobreviene de la necesidad de las organizaciones de tratar y administrar su información estén en el sector que estén. También está presente en los siguientes tipos de empresas:
Empresas o entidades de cualquier tamaño que utilizan sistemas informáticos para su gestión y que pueden estar enmarcadas en cualquier sector productivo.
Empresas dedicadas a la comercialización de equipos informáticos.
Empresas que prestan servicios de asistencia técnica informática.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

2721.1018 Administrador de sistemas de redes
Administrador de sistemas.
Responsable de informática.

Duración de la formación asociada: 500 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0484_3: Administración hardware de un sistema informático (120 horas).
- UF1891: Dimensionar, instalar, y optimizar el hardware (70 horas)
- UF1892: Gestionar el crecimiento y las condiciones ambientales (50 horas)

MF0485_3: Administración software de un sistema informático (210 horas)
- UF1893: Instalación y parametrización del software (90 horas)
- UF1894: Mantenimiento del software (70 horas)
- UF1895: Auditorías y Continuidad de negocio (50 horas)

MF0486_3: (Transversal) Seguridad en equipos informáticos (90 horas).

cve: BOE-A-2011-19503

MP0398: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Gestión de Sistemas Informáticos (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: ADMINISTRAR LOS DISPOSITIVOS HARDWARE DEL SISTEMA.

Nivel: 3

Código: UC0484_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Elaborar y mantener inventarios de los componentes físicos del sistema para asegurar su localización y disponibilidad según las normas de la organización.

CR1.1 El hardware y los componentes físicos del sistema se identifican correctamente y enumeran exhaustivamente para conocer su disponibilidad actual.

CR1.2 El inventario hardware se describe detalladamente para informar de las características, configuración actual, situación exacta y estado de cada dispositivo según las normas de la organización.

CR1.3 Las nuevas adquisiciones, cambios producidos en el hardware o en su configuración se modifican en el inventario para mantenerlo actualizado.

CR1.4 La documentación para la instalación del hardware se detalla y referencia en la documentación generada y se guardan convenientemente para su uso posterior.

CR1.5 La documentación técnica se interpreta correctamente tanto si está editada en castellano o en las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

RP2: Analizar y parametrizar los dispositivos hardware, monitorizando y evaluando su rendimiento para optimizar el funcionamiento del sistema y proponer, en su caso, modificaciones o mejoras según las necesidades funcionales existentes.

CR2.1 Las técnicas o herramientas de monitorización a utilizar se seleccionan en función de las características del sistema para optimizar su funcionamiento.

CR2.2 las técnicas o herramientas de monitorización seleccionadas se emplean con destreza preparando el sistema para su monitorización, obteniéndose las estadísticas de rendimiento, programaciones de alertas y otros elementos de monitorización.

CR2.3 Los criterios de rendimiento del sistema se establecen según las disposiciones generales establecidas por el fabricante, y los particulares establecidos por la organización para obtener una monitorización adecuada.

CR2.4 Los datos producidos de la monitorización se recogen y presentan de forma clara y concisa mediante la utilización de técnicas de representación.

CR2.5 La representación del rendimiento del sistema generada por la monitorización, se analiza para localizar posibles pérdidas o degradaciones de rendimiento y proponer las modificaciones necesarias.

CR2.6 Los dispositivos físicos se parametrizan para mejorar el rendimiento y corregir las anomalías de funcionamiento detectadas en el sistema.

CR2.7 La documentación técnica se interpreta correctamente tanto si está editada en castellano o en las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

cve: BOE-A-2011-19503

RP3: Implementar y optimizar soluciones hardware de alta disponibilidad para garantizar y asegurar la protección y recuperación del sistema ante situaciones imprevistas según el plan de contingencias previsto.

CR3.1 Las incidencias de instalación y configuración del hardware se resuelven consultando la documentación técnica y los servicios de asistencia técnica.

CR3.2 La verificación de la instalación y configuración de los dispositivos físicos y sus controladores para el almacenamiento masivo y copias de seguridad. Se realiza de modo que se pueda comprobar según los estándares y las normas de calidad y seguridad establecidas por la organización.

CR3.3 La gestión de la reparación o sustitución de los componentes hardware averiados se efectúa de acuerdo con las especificaciones técnicas del sistema y siguiendo el procedimiento de instalación establecido en la documentación técnica facilitada por el fabricante y los planes de implantación de la organización.

CR3.4 Las verificaciones de los componentes sustituidos se realizan para asegurar su correcto funcionamiento según los estándares y las normas de seguridad establecidas por la organización.

CR3.5 La integridad de la información y la continuidad en el funcionamiento del sistema quedan garantizadas durante la resolución de problemas o desajustes, tomando las medidas preventivas de seguridad necesarias y activando los posibles procedimientos de explotación alternativos.

CR3.6 La información original y copias de seguridad se restauran y actualizan para que el sistema vuelva a entrar en explotación siguiendo el protocolo de seguridad establecido.

CR3.7 El almacenamiento de las copias se supervisa, comprobando que se cumplen los estándares de seguridad establecidos por la organización.

CR3.8 Los servidores redundantes y otros sistemas de alta disponibilidad se implementan correctamente según especificaciones del fabricante y normas de la organización.

CR3.9 La documentación técnica se interpreta correctamente tanto si está editada en castellano o en las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

RP4: Planificar las ampliaciones y crecimiento del sistema proponiendo nuevas configuraciones para asumir incrementos futuros en la carga de trabajo o usuarios según las necesidades de explotación.

CR4.1 El hardware se analiza y valora para realizar informes de posibles necesidades futuras, así como la viabilidad de posibles mejoras y actualizaciones.

CR4.2 Los informes de la organización acerca de futuros incrementos en la carga de trabajo o número de usuarios se analizan adecuadamente utilizando técnicas ajustadas a la situación.

CR4.3 El sistema se representa mediante herramientas matemáticas y de modelado analítico para analizar las nuevas cargas añadidas.

CR4.4 Los datos obtenidos a través del modelado matemático y simulación del sistema se analizan para determinar si las nuevas cargas son asumibles.

CR4.5 Los dispositivos físicos disponibles en el mercado se evalúan para proponer los más adecuados al sistema y que garanticen la absorción de la carga de trabajo planteada.

CR4.6 La implantación de nuevos dispositivos se planifica y ejecuta minimizando sus efectos sobre la explotación del sistema, optimizando los rendimientos del mismo y adecuando la tecnología según la evolución del mercado.

RP5: Definir las condiciones ambientales y de seguridad apropiadas para evitar interrupciones en la prestación de servicios del sistema según especificaciones del fabricante y el plan de seguridad de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR5.1 Las especificaciones técnicas de los dispositivos y el plan general de seguridad de la organización se conocen e interpretan adecuadamente para la adecuación del sistema.
CR5.2 Los requerimientos ambientales y condiciones de alimentación eléctrica de los dispositivos físicos se establecen y contrastan con las posibilidades de la instalación para evitar incidencias e interrupciones en el servicio.
CR5.3 Las condiciones de ergonomía, seguridad, y aprovechamiento del espacio disponible se establecen para la correcta ubicación de los equipos y dispositivos físicos.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas software para control de inventarios. Herramientas software de diagnósticos. Dispositivos físicos para almacenamiento masivo y copias de seguridad (RAID, SAN y NAS). Soportes para copias de seguridad. Herramientas de gestión de archivos de registro (log). Software de diagnóstico, seguridad y restauración. Documentación técnica. Herramientas de backup. Herramientas de gestión de cambios, incidencias y configuración. Monitores de rendimiento, Sistemas de alimentación ininterrumpidas. Herramientas de modelado analítico. Herramientas de análisis del rendimiento del sistema.

Productos y resultados
Inventario y registro descriptivo de los dispositivos físicos del sistema y de su configuración. Sistema informático en funcionamiento con un rendimiento óptimo y una utilización adecuada de sus recursos. Conexión adecuada del sistema a una red dentro de una organización. Informes de ampliaciones y crecimiento del sistema.

Información utilizada o generada

Inventario de hardware. Especificaciones técnicas para la instalación de dispositivos. Información técnica de los equipos. Documentación o manuales de uso y funcionamiento del sistema. Documentación sobre la configuración normas de seguridad para la instalación. Plan de mantenimiento. Relación de incidencias. Recomendaciones de mantenimiento de los fabricantes y soportes técnicos de asistencia. Catálogos de productos hardware, proveedores, precios. Legislación sobre protección de datos y propiedad intelectual, normativa empresarial sobre confidencialidad de datos. Normativas de seguridad e higiene.

Unidad de competencia 2

Denominación: INSTALAR, CONFIGURAR Y ADMINISTRAR EL SOFTWARE DE BASE Y DE APLICACIÓN DEL SISTEMA.

Nivel: 3

Código: UC0485_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Instalar y configurar el sistema operativo de servidor para asegurar la funcionalidad del sistema según las necesidades de la organización.
CR1.1 El sistema operativo del servidor se instala siguiendo los procedimientos y lo indicado en la documentación técnica.

cve: BOE-A-2011-19503

CR1.2 La verificación de los componentes del sistema operativo y controladores de dispositivos se realiza mediante pruebas de arranque y parada, y la utilización de herramientas software de verificación y diagnóstico, de modo que se pueda comprobar que los componentes son reconocidos y habilitados y no aparecen conflictos según lo dispuesto por la organización.
CR1.3 Los parámetros del sistema operativo se configuran para garantizar la integridad y fiabilidad del sistema según el plan de seguridad de la organización.
CR1.4 La configuración de los parámetros de red se establece para conectar el servidor según el diseño de red del sistema y los estándares y normas de seguridad y calidad de la organización.
CR1.5 Los diferentes grupos y usuarios se crean para permitir la utilización del sistema según las necesidades de la organización y el plan de seguridad del sistema.
CR1.6 Las actualizaciones necesarias del sistema operativo del servidor se llevan a cabo con eficacia, asegurando la integridad del sistema, la idoneidad de las mismas y siguiendo las normas de seguridad de la organización.
CR1.7 Los detalles relevantes de la instalación, así como las incidencias durante el proceso, se reflejan en la documentación, según el procedimiento establecido por la organización.
CR1.8 La documentación técnica se interpreta correctamente tanto si está editada en castellano o en las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

RP2: Elaborar y mantener inventarios del software del sistema para garantizar su localización y disponibilidad según las normas de la organización.

CR2.1 El software y sus versiones se enumeran de forma exhaustiva para mantener un inventario de las aplicaciones y sistemas operativos disponibles en el sistema.
CR2.2 La configuración actual del software de base y aplicación se registra y documenta de forma clara y completa para facilitar las labores de recuperación en caso de fallos.
CR2.3 La información del software instalado se enumera en relación con cada usuario para permitir el control de instalaciones de aplicaciones no permitidas.
CR2.4 El número de instalaciones, su situación e identificación se controlan por cada producto software para llevar a cabo un control exhaustivo de licencias cumpliendo la legislación vigente sobre propiedad intelectual.
CR2.5 Los privilegios de acceso de los usuarios del sistema a recursos software se registran para el control de acceso, según el plan de seguridad del sistema y las leyes de datos vigentes.
CR2.6 Las aplicaciones de inventariado automático se utilizan para mantener actualizada la información acerca del software del sistema.

RP3: Instalar y configurar aplicaciones corporativas para atender funcionalidades de usuarios según el plan de implantación de la organización.

CR3.1 La instalación del software corporativo se lleva a cabo con eficacia asegurando la integridad del sistema, cumpliendo los requisitos establecidos por la organización y siguiendo lo indicado en la documentación técnica.
CR3.2 La verificación del funcionamiento del software en el conjunto del sistema se realiza según los procedimientos de seguridad y calidad establecidos por la organización y el propio fabricante.
CR3.3 El software corporativo se configura con parámetros adecuados según el plan de seguridad del sistema y las necesidades de la organización.
CR3.4 Las actualizaciones necesarias del software corporativo se llevan a cabo con eficacia, asegurando la integridad del sistema, la idoneidad de las mismas y siguiendo las normas de seguridad de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR3.5 Los detalles relevantes de la instalación, así como las incidencias durante el proceso, se reflejan en la documentación, según el procedimiento establecido por la organización.

CR3.6 La documentación técnica se interpreta correctamente tanto si está editada en castellano o en las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

RP4: Elaborar el plan de soporte a los usuarios, coordinando al personal técnico de apoyo y mantenimiento para asegurar el uso de las funciones del sistema informático.

CR4.1 Las pautas para la instalación, configuración y mantenimiento de software de base y de aplicación en puestos de usuario se documenta de forma exhaustiva.

CR4.2 La resolución de problemas comunes referidos a dispositivos hardware y de red en puestos de usuario se documentan de forma exhaustiva.

CR4.3 La asistencia al usuario se planifica aplicando las técnicas de comunicación, los protocolos de actuación establecidos por la organización y siguiendo las políticas de seguridad y protección de datos vigentes y calidad del servicio.

CR4.4 El entrenamiento de los usuarios en las diferentes herramientas y equipos a manejar se planifica para ser realizado de forma asistida y gradual, asegurando su completa adaptación al entorno.

CR4.5 Los procedimientos de asistencia se organizan para asegurar su máxima disponibilidad al requerimiento de asesoramiento y atención por parte de los usuarios.

RP5: Configurar y administrar los recursos del sistema para optimizar el rendimiento según los parámetros de explotación de las aplicaciones.

CR5.1 Las métricas de rendimiento a utilizar se establecen para especificar los atributos de rendimiento a considerar.

CR5.2 Las técnicas de análisis del rendimiento a utilizar se establecen para obtener parámetros del rendimiento del sistema.

CR5.3 Los programas de comprobación a utilizar se establecen para obtener parámetros del rendimiento del sistema.

CR5.4 Los modelos que representan al sistema se realizan para obtener parámetros de rendimiento del mismo.

CR5.5 Los sistemas de simulación del sistema se configuran para obtener parámetros del rendimiento del mismo.

CR5.6 Los parámetros de rendimiento del sistema obtenidos se analizan para localizar posibles conflictos y determinar los dispositivos hardware susceptibles de ser reconfigurados, eliminados o añadidos.

CR5.7 Los componentes hardware se reconfiguran, eliminan o añaden de acuerdo al análisis realizado para la mejora del rendimiento de las aplicaciones.

RP6: Planificar la realización de copias de seguridad así como la recuperación de las mismas para mantener niveles adecuados de seguridad en los datos según las necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

CR6.1 La arquitectura del sistema de copias de respaldo se diseña teniendo en cuenta los requisitos del sistema informático.

CR6.2 Los procedimientos de realización de copias de respaldo y los niveles de dichas copias se planifican en función de las necesidades del servidor, de los tiempos de realización de copias, de los tiempos de recuperación, de los espacios de almacenamiento requeridos y de la validez del histórico de copias.

CR6.3 Las pruebas de verificación de las copias de respaldo se realizan y se verifica su funcionalidad atendiendo a las especificaciones de calidad de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR6.4 La planificación del sistema de identificación y almacenamiento de los soportes se realiza en función de las especificaciones de calidad de la organización.
CR6.5 La documentación de los procedimientos de obtención y verificación de copias de respaldo así como la de los planes de contingencias y resolución de incidencias se confecciona según la normativa de la organización.

RP7: Auditar la utilización de recursos del sistema para asegurar un rendimiento óptimo según los parámetros del plan de explotación.

CR7.1 El plan de auditoría con las pruebas funcionales necesarias y periodos de realización se implementa, de forma que garantice el óptimo rendimiento del sistema.
CR7.2 La comprobación de incidencias se realiza para verificar, precisar y minimizar efectos negativos sobre el sistema.
CR7.3 El diagnostico y localización de funcionamientos indeseados se realiza utilizando los equipos y las herramientas necesarias, y se aplica el correspondiente procedimiento correctivo en un tiempo adecuado.
CR7.4 El informe de auditoría se realiza en el formato normalizado que permita recoger la información requerida para la actuación del repositorio de incidencias.
CR7.5 La documentación técnica se interpreta correctamente tanto si está editada en castellano o en las lenguas oficiales de las Comunidades Autónomas como si lo está en el idioma extranjero de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipos informáticos y periféricos. Software del sistema operativo del servidor. Software de aplicación corporativo. Actualizaciones y parches de software base y aplicación. Controladores de dispositivos. Herramientas de seguridad y antivirus. Monitores de rendimiento. Herramientas de modelado y simulación de sistemas. Herramientas de inventariado automático. Herramientas ofimáticas. Herramientas de gestión y realización de copias de seguridad.

Productos y resultados
Sistema operativo y aplicaciones configurados y parametrizados de acuerdo a las necesidades. Inventarios software y de configuración de aplicaciones del sistema. Copias de seguridad. Documentación de instalación, configuración y parte de incidencias del software de base del sistema. Documentación de instalación, configuración y parte de incidencias del software de aplicación corporativo. Guías de instalación y configuración de aplicaciones y software de base para el personal de apoyo. Plan de asistencia y entrenamiento de usuarios. Copias de seguridad realizadas, archivadas y documentadas.

Información utilizada o generada
Manuales de instalación del sistema operativo. Manual de operación del sistema operativo. Manuales de instalación de aplicaciones. Manuales de operación de realización de copias de seguridad. Normas de seguridad (plan de seguridad) y calidad de la organización. Manuales de herramientas administrativas. Manuales de ayuda en línea. Asistencia técnica en línea. Planes de explotación e implantación de la organización. Legislación sobre protección de datos y propiedad intelectual, normativa empresarial sobre la confidencialidad de datos.

Unidad de competencia 3

Denominación: ASEGURAR EQUIPOS INFORMÁTICOS.

cve: BOE-A-2011-19503

Nivel: 3

Código: UC0486_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Aplicar políticas de seguridad para la mejora de la protección de servidores y equipos de usuario final según las necesidades de uso y condiciones de seguridad.

CR1.1 El plan de implantación del sistema informático de la organización se analiza comprobando que incorpora la información necesaria referida a procedimientos de instalación y actualización de equipos, copias de respaldo y detección de intrusiones entre otros, así como referencias de posibilidades de utilización de los equipos y restricciones de los mismos y protecciones contra agresiones de virus y otros elementos no deseados.

CR1.2 Los permisos de acceso, por parte de los usuarios, a los distintos recursos del sistema son determinados por medio de las herramientas correspondientes según el Plan de Implantación y el de seguridad del sistema informático.

CR1.3 EL acceso a los servidores se realiza garantizando la confidencialidad e integridad de la conexión según las normas de seguridad de la organización.

CR1.4 Las políticas de usuario se analizan verificando que quedan reflejadas circunstancias tales como usos y restricciones asignadas a equipos y usuarios, servicios de red permitidos y restringidos y ámbitos de responsabilidades debidas a la utilización de los equipos informáticos.

CR1.5 La política de seguridad es transmitida a los usuarios, asegurándose de su correcta y completa comprensión.

CR1.6 Las tareas realizadas se documentan convenientemente según los procedimientos de la organización.

CR1.7 Las informaciones afectadas por la legislación de protección de datos se tratan verificando que los usuarios autorizados cumplan los requisitos indicados por la normativa y los cauces de distribución de dicha información están documentados y autorizados según el plan de seguridad.

RP2: Configurar servidores para protegerlos de accesos no deseados según las necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

CR2.1 La ubicación del servidor en la red se realiza en una zona protegida y aislada según la normativa de seguridad y el plan de implantación de la organización.

CR2.2 Los servicios que ofrece el servidor se activan y configuran desactivando los innecesarios según la normativa de seguridad y plan de implantación de la organización.

CR2.3 Los accesos y permisos a los recursos del servidor por parte de los usuarios son configurados en función del propósito del propio servidor y de la normativa de seguridad de la organización.

CR2.4 Los mecanismos de registro de actividad e incidencias del sistema se activan y se habilitan los procedimientos de análisis de dichas informaciones.

CR2.5 Los módulos adicionales del servidor son analizados en base a sus funcionalidades y riesgos de seguridad que implican su utilización, llegando a una solución de compromiso.

CR2.6 Los mecanismos de autenticación se configuran para que ofrezcan niveles de seguridad e integridad en la conexión de usuarios de acuerdo con la normativa de seguridad de la organización.

CR2.7 Los roles y privilegios de los usuarios se definen y asignan siguiendo las instrucciones que figuren en la normativa de seguridad y el plan de explotación de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

RP3: Instalar y configurar cortafuegos en equipos y servidores para garantizar la seguridad ante los ataques externos según las necesidades de uso y dentro de las directivas de la organización.

CR3.1 La topología del cortafuegos es seleccionada en función del entorno de implantación.
CR3.2 Los elementos hardware y software del cortafuegos son elegidos teniendo en cuenta factores económicos y de rendimiento.
CR3.3 Los cortafuegos son instalados y configurados según el nivel definido en la política de seguridad.
CR3.4 Las reglas de filtrado y los niveles de registro y alarmas se determinan, configuran y administran según las necesidades dictaminadas por la normativa de seguridad de la organización.
CR3.5 Los cortafuegos son verificados con juegos de pruebas y se comprueba que superan las especificaciones de la normativa de seguridad de la organización.
CR3.6 La instalación y actualización del cortafuegos y los procedimientos de actuación con el mismo quedan documentados según las especificaciones de la organización.
CR3.7 Los sistemas de registro son definidos y configurados para la revisión y estudio de los posibles ataques, intrusiones y vulnerabilidades.

Contexto profesional

Medios de producción
Aplicaciones ofimáticas corporativas. Verificadores de fortaleza de contraseñas. Analizadores de puertos. Analizadores de ficheros de registro del sistema. Cortafuegos. Equipos específicos y/o de propósito general. Cortafuegos personales o de servidor. Sistemas de autenticación: débiles: basados en usuario y contraseña y robustos: basados en dispositivos físicos y medidas biométricas. Programas de comunicación con capacidades criptográficas. Herramientas de administración remota segura.

Productos y resultados
Planes de implantación revisados según directivas de la organización. Informes de auditoría de servicios de red de sistemas informáticos. Mapa y diseño de la topología de cortafuegos corporativo. Guía de instalación y configuración de cortafuegos. Informe de actividad detectada en el cortafuegos. Mapa y diseño del sistema de copias de respaldo. Planificación de la realización de las copias de respaldo. Informe de realización de copias de respaldo. Normativa para la elaboración del diseño de cortafuegos. Elaboración de una operativa de seguridad acorde con la política de seguridad.

Información utilizada o generada
Política de seguridad de infraestructuras telemáticas. Manuales de instalación, referencia y uso de cortafuegos. Información sobre redes locales y de área extensa y sistemas de comunicación públicos y privados. Información sobre equipos y software de comunicaciones.
Normativa, reglamentación y estándares (ISO, EIA, UIT-T, RFC-IETF). Registro inventariado del hardware. Registro de comprobación con las medidas de seguridad aplicadas a cada sistema informático. Topología del sistema informático a proteger.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: ADMINISTRACIÓN HARDWARE DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.

Código: MF0484_3

cve: BOE-A-2011-19503

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0484_3: Administrar los dispositivos hardware del sistema.

Duración: 120 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: DIMENSIONAR, INSTALAR Y OPTIMIZAR EL HARDWARE

Código: UF1891

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los componentes hardware del sistema distinguiendo sus características y detallando parámetros y procedimientos de instalación.

CE1.1 Analizar y explicar los fundamentos de la arquitectura física de un sistema informático precisando las distintas partes que lo componen.

CE1.2 Enumerar y definir las funciones que realizan cada uno de los componentes hardware de un sistema informático explicando sus características.

CE1.3 Clasificar según su tipología cada uno de los componentes hardware de un sistema informático atendiendo a sus características, utilidad y propósitos.

CE1.4 Detallar las características técnicas y procedimientos de instalación y configuración de los componentes hardware de un sistema informático según especificaciones de funcionalidades dadas.

CE1.5 Distinguir y explicar los tipos de dispositivos físicos y técnicas de comunicación posibles entre los diferentes componentes hardware de un sistema informático, describiendo sus principales características y tipología.

CE1.6 Definir y clasificar los diferentes tipos de dispositivos periféricos atendiendo a su propósito, describiendo las diferentes técnicas utilizadas para realizar la comunicación con los mismos y las tecnologías disponibles en controladores de entrada/salida.

CE1.7 Identificar y clasificar los diferentes dispositivos físicos disponibles para conectar el sistema a través de una red de comunicaciones.

CE1.8 A partir de un supuesto práctico de identificación y registro de dispositivos hardware:

- Clasificar una colección de dispositivos hardware atendiendo a diferentes criterios: propósito, idoneidad para un sistema y compatibilidad entre otros.
- Operar con herramientas de inventariado registrando de forma exhaustiva las características de los dispositivos hardware en estudio.
- Documentar la instalación de los dispositivos físicos detallando los procedimientos, incidencias más frecuentes y parámetros utilizados.

C2: Seleccionar y aplicar los procedimientos y técnicas de monitorización del rendimiento de los dispositivos para ajustar los parámetros de configuración y asegurar la ausencia de conflictos.

CE2.1 Enumerar y definir las métricas de rendimiento comúnmente utilizadas para medir el rendimiento de un sistema.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.2 Caracterizar y analizar los principales procedimientos y técnicas de monitorización utilizados para medir las prestaciones de un sistema.
CE2.3 Aplicar las técnicas y herramientas seleccionadas para conseguir un rendimiento óptimo y determinar el estado del sistema analizando los resultados de las mediciones del rendimiento e indicando si este se encuentra saturado, equilibrado o infrautilizado.
CE2.4 Representar gráficamente el rendimiento del sistema según los datos obtenidos de la monitorización.
CE2.5 Analizar las alarmas obtenidas en la monitorización y describir los principales problemas de configuración relativos a dispositivos hardware conocidos explicando las soluciones más comunes.
CE2.6 En una serie de supuestos prácticos de monitorización y ajuste de sistemas:
- Seleccionar las métricas del rendimiento a utilizar según las necesidades del sistema.
- Obtener mediciones del rendimiento del sistema utilizando con destreza las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.
- Analizar las mediciones obtenidas, documentándolas y presentándolas para facilitar la toma de decisiones acerca del sistema.
- Configurar los parámetros del sistema necesarios para que se cumplan los requisitos de rendimiento.
- Reconfigurar el sistema dependiendo de las alarmas obtenidas en las mediciones.
- Indicar y documentar las limitaciones que existen en el intento de mejorar las prestaciones de un sistema.

C3: Integrar e implantar en el sistema informático dispositivos hardware que garanticen la continuidad en la prestación de servicios y la seguridad de los datos.
CE3.1 Identificar las diferentes soluciones hardware disponibles para asegurar la continuidad del funcionamiento del sistema, describiendo sus principales características y configuraciones
CE3.2 Definir las diferentes soluciones hardware disponibles para asegurar la recuperación del sistema ante situaciones imprevistas, describiendo sus principales características y configuraciones.
CE3.3 Identificar las políticas de seguridad y protección de datos y su relación en la recuperación y continuidad de servicios y aplicaciones según la normativa de seguridad informática.
CE3.4 En un supuesto práctico, implementar y configurar soluciones para asegurar la continuidad del funcionamiento del sistema, dados unos requisitos previos:
- Analizar el sistema para determinar las necesidades y disposición de sistemas de alimentación ininterrumpida.
- Instalar adecuadamente las unidades de alimentación y los estabilizadores de tensión respetando las características técnicas de los aparatos y cumpliendo las normas relativas a seguridad en el puesto de trabajo.
- Parametrizar y monitorizar los dispositivos instalados, adecuándolos al sistema para garantizar su total compatibilidad, óptimo funcionamiento, control y gestión de los mismos.
- Realizar un plan de intervención y activación de posibles mecanismos alternativos
- Documentar la instalación de los dispositivos físicos detallando los procedimientos, incidencias más frecuentes y parámetros utilizados.

CE3.5 En varios supuestos prácticos de implementación y configuración de soluciones para la recuperación del sistema ante situaciones imprevistas, dados unos requisitos de seguridad a cumplir:

cve: BOE-A-2011-19503

- Instalar y configurar un servidor local de respaldo que garantice la recuperación inmediata del funcionamiento en casos de caída del servidor principal.
- Instalar y configurar soluciones de arrays de discos para aumentar la tolerancia a fallos del sistema.
- Instalar y configurar un sistema de clusters atendiendo a su tipología para aumentar la fiabilidad y productividad del sistema.
- Realizar un plan de intervención y activación de posibles mecanismos alternativos.
- Ante una posible avería localizar los dispositivos hardware responsables de la misma, y establecer los procedimientos necesarios para su reparación o sustitución.
- Configurar adecuadamente los dispositivos sustituidos siguiendo los pasos establecidos en el plan de intervención definido.
- Documentar la instalación de los dispositivos físicos detallando los procedimientos, incidencias más frecuentes y parámetros utilizados.
- Documentar de forma exhaustiva los pasos a seguir para la recuperación del sistema una vez que se ha producido una situación imprevista.
- Planificar y realizar pruebas para verificar la idoneidad de las soluciones implementadas, realizando las mejoras y ajustes necesarios hasta conseguir un óptimo funcionamiento.

Contenidos

1. Clasificar e inventariar el hardware

- Identificar y clasificar el hardware:
  - Conocer los distintos tipos de hardware según finalidad.
  - Conocer la arquitectura de servidores y PCs.
  - Diferenciar los componentes identificando sus funciones.
  - Clasificar los componentes según características, utilidad, y propósito.
  - Instalar y sustituir componentes en un sistema informáticos, atendiendo a la documentación del fabricante y a las normas de la organización.
- Establecer la conectividad del hardware:
  - Diferenciar los diferentes buses de comunicación en un sistema informático.
  - Distinguir los distintos tipos de conectividad con los dispositivos periféricos.
  - Identificar los distintos tipos de conectividad y tecnologías de conectividad entre los elementos hardware que componen la arquitectura de una plataforma para la prestación de un servicio.
  - Establecer la conectividad entre PCs y/o servidores.
  - Conectar los servidores con equipos de almacenamiento externo.
  - Diseñar la conexión con equipos de copia de seguridad.
  - Establecer la conexión con Internet.
  - Elegir e instalar el controlador de entrada/salida más adecuado según la finalidad perseguida.
- Documentar e inventariar el hardware:
  - Enumerar los equipos detallando componentes, estado, y ubicación.
  - Documentar las configuraciones y parametrizaciones.
  - Documentar las conectividades.
  - Etiquetar el hardware.
- Mantener el inventario:
  - Actualizarlo con las altas, bajas, y modificaciones.
  - Auditar el inventario.

cve: BOE-A-2011-19503

2. **Monitorizar el rendimiento**
   - Diseñar la monitorización:
     - Distinguir los distintos tipos de monitorizaciones según su finalidad. Diseñar la monitorización externa para garantizar la disponibilidad del sistema y diseñar la monitorización para la gestión de capacidad del sistema.
     - Seleccionar técnicas o herramientas en función de las características del hardware.
     - Definir parámetros a monitorizar. Conocer los parámetros habituales a monitorizar.
     - Monitorizar la CPU, RAM, y discos del sistema.
     - Monitorizar la conectividad.
     - Monitorizar los servicios.
     - Seleccionar los elementos a monitorizar y los umbrales de aviso según los procedimientos definidos por la organización.
     - Establecer las alertas: Configurar alertas ante la indisponibilidad de servicio y configurar alertas para garantizar la correcta gestión de capacidad según los procedimientos definidos en la organización.
   - Monitorizar el sistema:
     - Obtener estadísticas de rendimiento.
     - Interpretar correctamente los informes gráficos de uso.
   - Diagnosticar el estado del sistema:
     - Analizar el rendimiento: Comparar los valores obtenidos con el histórico de uso del sistema y localizar los cuellos de botella del sistema.
     - Proponer mejoras.
     - Evaluar la viabilidad de sustitución o ampliación de los elementos hardware que causan los cuellos de botella, por otros de superior rendimiento que cumplan la misma función.
     - Evaluar alternativas de diseño a la arquitectura que se adecuen mejor a las necesidades de rendimiento del sistema.
   - Optimizar la parametrización para implementar un mejor rendimiento:
     - Revisar la configuración de la BIOS del sistema.
     - Revisar la documentación del fabricante en busca de nuevas versiones de firmware que obtengan mejor rendimiento.

3. **Diseñar e implementar arquitecturas tolerantes a fallos**
   - Instalar los elementos hardware del sistema atendiendo a las especificaciones del fabricante y a las normas de la organización.
   - Verificar el correcto funcionamiento del sistema tras su instalación.
   - Diseñar los puntos de tolerancia a fallos del sistema:
     - Definir e implementar la tolerancia a fallos eléctricos.
     - Definir e implementar la tolerancia a fallos de disco, y de conectividad.
   - Conocer los procedimientos de respaldo y de recuperación de fallos definidos en la empresa:
     - Externalizar y salvaguardar las copias según los procedimientos vigentes en la organización.
     - Facilitar a los técnicos de copias de seguridad los soportes que contiene las copias necesarias para la restauración del servicio.
     - Instalar y configurar la arquitectura hardware necesaria para la instalación del sistema de copias de seguridad.
   - Conocer arquitecturas que permiten mayor tolerancia a fallos:
     - Conocer el concepto de sistemas en cluster.
     - Diseñar e implementar la arquitectura hardware necesaria para la instalación de un cluster. Implementar la arquitectura hardware necesaria para la instalación de un cluster de base de datos.
     - Conocer el concepto de sistemas balanceados por red.

cve: BOE-A-2011-19503

4. Diagnosticar y resolver las averías

- Consultar la documentación del fabricante y la documentación interna de la organización, así como al servicio de asistencia técnica del fabricante, o de terceros con los que la organización tenga contrato de mantenimiento, en busca del origen y resolución de incidentes.
- Utilizar las herramientas de diagnóstico y documentación facilitadas por el fabricante.
- Planificar y ejecutar la reparación acorde a la documentación del fabricante y a los procedimientos internos.
- Planificar y ejecutar la reparación garantizando la integridad de la información, y minimizando el impacto sobre la disponibilidad de servicio:
  - Poner en marcha los mecanismos definidos en la organización para mantener el servicio mientras se procede la sustitución o reparación.
  - Sustituir o reparar el componente averiado atendiendo a las especificaciones del fabricante.
  - Verificar el correcto funcionamiento del sistema tras la sustitución de los componentes averiados.
  - Restablecer la normal explotación del servicio.
- Conocer e interpretar adecuadamente los planes de recuperación de servicio existentes en la empresa.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: GESTIONAR EL CRECIMIENTO Y LAS CONDICIONES AMBIENTALES

Código: UF1892

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4 y la RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y evaluar los dispositivos disponibles en el mercado para proponer implantaciones hardware que mejoren el rendimiento y las prestaciones del sistema informático.

CE1.1 Identificar, evaluar y clasificar los dispositivos hardware existentes en el mercado, según evolución y tipología, utilizando para ello catálogos comerciales, documentación técnica, revistas especializadas o cualquier otro método o soporte.

CE1.2 Identificar las partes de un sistema informático, típicamente susceptibles de provocar cuellos de botella y degradaciones de la productividad.

CE1.3 Explicar las tendencias de evolución tecnológica en los dispositivos físicos comunes de un sistema informático con objeto de proponer mejoras en el mismo.

CE1.4 En un supuesto práctico de planificación de crecimiento de un sistema correctamente caracterizado, dadas unas estimaciones de posibles aumentos de la carga de trabajo o de usuarios:

- Analizar las cargas de trabajo esperadas y futuras, caracterizando las mismas de forma adecuada.
- Implementar las nuevas cargas de trabajo, integrándolas en el sistema para observar posibles efectos en el rendimiento del mismo.
- Analizar los parámetros de rendimiento obtenidos tras someter al sistema a las nuevas cargas de trabajo.
- Planificar y ejecutar la implantación de nuevos dispositivos hardware necesarios para soportar las nuevas cargas de trabajo y minimizando sus efectos sobre el sistema.

cve: BOE-A-2011-19503

– Documentar exhaustivamente los resultados de la evaluación del sistema sometido a nuevas cargas y proponer, de forma razonada, cambios en la configuración actual o nuevas implantaciones hardware.

C2: Aplicar procedimientos de seguridad y de acondicionamiento ambiental con el fin de garantizar la integridad del sistema y el entorno adecuado según especificaciones y requisitos de los sistemas a instalar.

CE2.1 Enumerar y describir los principales factores ambientales y del entorno a tener en cuenta en la instalación adecuada de equipos informáticos, para establecer las precauciones que puedan evitarnos o aminorar su efecto.

CE2.2 Enumerar y describir los principales factores ambientales y del entorno que pueden degradar el funcionamiento de una red de comunicaciones, para establecer las precauciones que puedan evitarlos o aminorar su efecto.

CE2.3 Interpretar las especificaciones técnicas de los dispositivos y el plan de seguridad para adecuar su instalación y ubicación física consiguiendo un óptimo rendimiento de los mismos.

CE2.4 Evaluar la instalación de la red eléctrica asegurándose que su capacidad y los equipos disponibles son los adecuados para conectar todos los dispositivos hardware y que el funcionamiento de estos sea óptimo.

CE2.5 En un supuesto práctico de instalación de equipamiento informático:

– Ubicar los equipos informáticos respetando las condiciones ambientales de temperatura y humedad recomendadas por los fabricantes.
– Ubicar los equipos informáticos respetando las condiciones ergonómicas y de seguridad laboral recomendadas.
– Comprobar que el entorno de instalación de los equipos informáticos se encuentre libre de humo, polvo o cualquier otra perturbación ambiental.
– Documentar las características de ubicación de los equipos informáticos, detallando los procedimientos, incidencias más frecuentes y parámetros utilizados.

CE2.6 En un supuesto práctico de comprobación de la seguridad del sistema informático:

– Asegurar la manipulación de los equipos por parte de los usuarios para que no se varíen las condiciones iniciales de temperatura y humedad.
– Asegurar la manipulación de los equipos por parte de los usuarios comprobando que se respeta la normativa en cuanto a seguridad.
– Comprobar la realización de las copias de respaldo, asegurando la idoneidad de la frecuencia, el soporte y la información salvaguardada.
– Documentar las incidencias de seguridad encontradas para su posterior corrección.
– Interpretar el plan de seguridad del sistema, extrayendo los procedimientos de seguridad a aplicar.

Contenidos

1. Gestionar el crecimiento

– Planificar las ampliaciones. Dimensionar los crecimientos futuros:
  – Extrapolar de las mediciones de la plataforma en producción.
  – Simular con modelos matemáticos las nuevas cargas previstas.
  – Evaluar si las nuevas cargas previstas son asumibles en la plataforma actual.
– Analizar el mercado en busca de las soluciones hardware que ofrece:
  – Conocer el catálogo de productos de los principales fabricantes.
  – Seleccionar el producto más adecuado.
  – Identificar correctamente los distintos tipos de hardware.
  – Conocer las orientaciones de precios.
  – Razonar la propuesta equilibrando la componente técnica y la económica.

cve: BOE-A-2011-19503

- Localizar a los prescriptores de mercado:
  - Utilizar los informes comparativos como apoyo a la elección de hardware.
  - Utilizar los informes de tendencias como apoyo a la elección de hardware.
- Ejecutar las ampliaciones garantizando la mayor disponibilidad del servicio.

2. Establecer las condiciones ambientales adecuadas

- Conocer los factores ambientales que pueden afectar al funcionamiento de la instalación:
  - Identificar los factores que afectan a los equipos informáticos.
  - Identificar los factores que afectan a las comunicaciones.
- Interpretar adecuadamente las necesidades ambientales del hardware.
  - Identificar los parámetros críticos ambientales para el correcto funcionamiento del hardware: Establecer mediciones de temperatura, humedad, y presión, y establecer mediciones de ruidos, vibraciones, y campos electromagnéticos.
    - Revisar especificaciones de los fabricantes del hardware.
    - Establecer rangos de uso de los parámetros para el equipamiento.
- Comprobar la calidad del suministro industrial:
  - Comprobar la instalación eléctrica: Comprobar que la capacidad de la instalación eléctrica cumplen con los valores esperados de consumo y comprobar conexión del equipamiento a circuitos filtrados por SAIs.
  - Comprobar la instalación de refrigeración: Revisar las especificaciones del acondicionamiento de frío y comprobar que cumple con los requerimientos de refrigeración esperados en base a las especificaciones técnicas del equipamiento hardware.
- Diseñar la ubicación de los equipos en la sala:
  - Diseñar de la distribución.
  - Elegir el emplazamiento de los diferentes equipos hardware.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1891	70	35
Unidad formativa 2 – UF1892	50	25

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: ADMINISTRACIÓN SOFTWARE DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.

Código: MF0485_3

Nivel de cualificación profesional: 3

cve: BOE-A-2011-19503

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0485_3: Instalar, configurar y administrar el software de base y de aplicación del sistema.

Duración: 210 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN Y PARAMETRIZACIÓN DEL SOFTWARE

Código: UF1893

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar y aplicar procedimientos de instalación y configuración del software base y de aplicación según necesidades de explotación del sistema informático.

CE1.1 Explicar la idoneidad de los diferentes tipos de sistemas operativos para diferentes tipos de sistemas y propósitos.

CE1.2 Identificar y describir las distintas fases a seguir en la instalación de software en un sistema informático.

CE1.3 Identificar y explicar los principales parámetros de configuración del sistema operativo para la administración de dispositivos, gestión de memoria, gestión de procesos y gestión de sistemas de ficheros.

CE1.4 Reconocer y describir los principales parámetros de configuración del software de aplicación para la correcta utilización de los recursos del sistema.

CE1.5 Automatizar y planificar tareas en el sistema mediante la elaboración de scripts.

CE1.6 En varios supuestos prácticos de instalación y configuración de un sistema operativo en un sistema informático:

- Instalar el software del sistema operativo documentando exhaustivamente el proceso, las incidencias ocurridas y los parámetros utilizados.
- Configurar adecuadamente los parámetros del sistema operativo referidos al sistema de memoria, indicando la organización a seguir y la utilización de técnicas avanzadas de gestión.
- Configurar adecuadamente los parámetros del sistema operativo relativos a la ejecución de tareas: planificación de trabajos, mecanismos de sincronización y asignación de recursos.
- Parametrizar adecuadamente el sistema de entrada / salida comprobando el funcionamiento óptimo de los dispositivos periféricos.
- Organizar los sistemas de ficheros creando las estructuras necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.
- Configurar los parámetros del sistema operativo de forma que se cumplan las especificaciones del plan de seguridad del sistema.
- Verificar el funcionamiento del sistema operativo y dispositivos intervinientes en el sistema, asegurando configuración de sus controladores y la ausencia de conflictos utilizando el software de diagnóstico que fuere necesario.
- Establecer y configurar los parámetros de red del sistema operativo de forma que se aseguren y garanticen la integridad de los datos y fiabilidad del sistema siguiendo en todo momento el plan de seguridad y calidad de la organización.
- Habilitar la organización y configuración de usuarios según las necesidades y plan de seguridad de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

– Actualizar el sistema operativo del servidor asegurando la integridad del sistema, de los datos y según el plan de seguridad de la organización.
– Documentar la configuración del sistema operativo detallando los parámetros utilizados.
– Interpretar adecuadamente el plan de seguridad de la organización para implementar las medidas especificadas en el mismo según normativa de seguridad informática.

CE1.7 En varios supuestos prácticos de instalación y configuración de software de aplicación en un sistema informático:
– Instalar el software de aplicación documentando exhaustivamente el proceso, las incidencias ocurridas y los parámetros utilizados.
– Configurar los parámetros del software de aplicación referidos a la utilización de recursos del sistema de forma que se minimice el impacto sobre el rendimiento del mismo.
– Configurar los parámetros del software de aplicación de forma que se cumpla las especificaciones del plan de seguridad del sistema.
– Verificar el funcionamiento del software de aplicación y dispositivos que componen el sistema, asegurando la configuración de sus controladores y la ausencia de conflictos utilizando el software de diagnóstico que fuere necesario.
– Actualizar el software de aplicación asegurando la integridad del sistema, de los datos y según el plan de seguridad de la organización.
– Documentar la configuración del software de aplicación detallando los parámetros utilizados.
– Interpretar adecuadamente el plan de seguridad de la organización para implementar las medidas especificadas en el mismo según normativa de seguridad informática.

C2: Identificar los componentes software del sistema distinguiendo sus características y detallando parámetros.
CE2.1 Analizar y enumerar los diferentes tipos de sistemas operativos precisando sus características más importantes.
CE2.2 Clasificar y describir los diferentes tipos de aplicaciones y componentes software explicando sus principales características, funciones y propósito.
CE2.3 Identificar las funciones que realiza un sistema operativo instalado en un sistema informático.
CE2.4 Explicar los requisitos legales relativos a propiedad intelectual a tener en cuenta en la instalación de software en el sistema.
CE2.5 A partir de un supuesto práctico de identificación y registro de software de un sistema informático:
– Clasificar una colección de software instalado atendiendo a diferentes criterios: propósito, idoneidad para un sistema y compatibilidad entre otros.
– Operar con herramientas de inventariado registrando de forma exhaustiva las características del software instalado.
– Comprobar el número y ubicación de licencias instaladas de aplicaciones protegidas por las leyes de propiedad intelectual para su correcto cumplimiento.
– Comprobar las aplicaciones instaladas para comprobar la no existencia de software no permitido.
– Registrar y controlar los privilegios de acceso a las aplicaciones de los usuarios según el plan de seguridad y las leyes de protección de datos vigentes.
– Documentar la instalación del software detallando los procedimientos, incidencias más frecuentes y parámetros utilizados.

cve: BOE-A-2011-19503

Contenidos

1. Software

- Conocer y comprender qué es el software, y para qué sirve.
- Distinguir software, de firmware, y de hardware.
- Identificar los diferentes tipos de software.

2. Sistemas Operativos

- Comprender la definición y utilidad de los sistemas operativos:
  - Enumerar las funciones de un sistema operativo.
  - Conocer la evolución histórica de los sistemas operativos.
  - Distinguir los diferentes componentes de un sistema operativo.
  - Comprender la gestión de procesos.
  - Distinguir los diferentes tipos de sistemas de archivos.
  - Conocer los sistemas de entrada/salida.
  - Conocer el uso de controladores para la gestión de hardware.
  - Distinguir los parámetros habituales a configurar y sus valores típicos.
  - Conocer los servicios habituales y su finalidad.
  - Conocer la utilidad de usuarios y grupos de usuarios, así como los de uso habitual.
- Identificar los distintos tipos de sistemas operativos, describiendo sus funciones y estructura.
- Clasificar los sistemas operativos:
  - Clasificar los sistemas operativos según propósito.
  - Clasificar los sistemas operativos según su grado de implantación.
  - Sistemas operativos monousuario y multiusuario.
  - Sistemas operativos monotarea y multitarea.
  - Sistemas operativos distribuidos.
  - Sistemas operativos en tiempo real.
- Conocer las políticas definidas en la organización, de aplicación en la instalación del sistema operativo.
- Instalar y parametrizar los sistemas operativos:
  - Realizar los preparativos previos a la instalación.
  - Recolectar los controladores necesarios.
  - Definir el tipo de sistema de archivo a utilizar, seleccionándolo de entre las posibles alternativas, en base a las necesidades del uso previsto.
  - Definir los valores de los parámetros habituales a configurar.
  - Instalar el sistema operativo, configurando el hardware con los controladores adecuados, que garanticen el correcto funcionamiento del sistema:
    - Instalar manualmente el sistema operativo.
    - Instalar desatendidamente el sistema operativo.
    - Instalar automáticamente el sistema operativo.
    - Clonar servidores.
    - Configurar la red.
    - Comprobar la correcta instalación del sistema operativo mediante pruebas de arranque y parada, y herramientas de diagnóstico.
    - Actualizar el sistema operativo.
- Conocer y utilizar adecuadamente las herramientas de gestión del sistema operativo, de uso habitual:
  - Conocer y utilizar las herramientas de gestión de grupos y usuarios.
  - Conocer y utilizar correctamente las herramientas de gestión de permisos del sistema de archivos.
  - Conocer y utilizar correctamente las herramientas de configuración y diagnóstico de red.

cve: BOE-A-2011-19503

- Conocer y utilizar correctamente las herramientas de gestión de servicios.
- Conocer y utilizar correctamente las herramientas de monitorización del sistemas facilitadas por el fabricante del sistema.

- Securizar el sistema atendiendo a las normas definidas:
  - Establecer la configuración inicial de usuarios y grupos.
  - Configurar los permisos en el sistema de archivos.
  - Configurar los permisos en el registro de configuraciones.
  - Establecer los permisos en la configuración de red.
  - Revisar y desinstalar o deshabilitar los servicios innecesarios.
- Documentar la instalación:
  - Registrar el proceso y las incidencias habidas, así como las medidas adoptadas para su resolución.
  - Detallar los valores de los parámetros establecidos.

3. Software de aplicación

- Distinguir entre los distintos tipos de software de aplicación atendiendo a su uso:
  - Conocer los distintos paquetes ofimáticos de uso habitual.
  - Distinguir las distintas funcionalidades que son capaces de prestar las herramientas colaborativas.
  - Conocer la necesidad de servicio que cubre el software ERP.
  - Conocer la necesidad de servicio que cubre el software CRM.
- Conocer las políticas definidas en la organización, de aplicación en la elección e instalación del software de aplicación:
  - Comprobar la autorización de la instalación.
  - Utilizar adecuadamente las listas de aplicaciones permitidas.
  - Registrar la instalación realizada.
- Instalar el software de aplicación, atendiendo a las recomendaciones del fabricante, y a las normas de seguridad de la organización:
  - Comprobar los requisitos del software de manera previa a la instalación.
  - Seguir las instrucciones de instalación dadas por el fabricante.
  - Actualizar el software de aplicación.
- Comprobar el correcto funcionamiento del software de aplicación.
- Desplegar masiva y desatendidamente software de aplicación.

4. Automatizaciones

- Conocer los diferentes lenguajes de programación de uso habitual para la automatización de tareas:
  - Distinguir el entorno nativo de cada lenguaje de programación.
- Utilizar un editor adecuado para el desarrollo del código.
- Desarrollar pequeños scripts para la ejecución de tareas de mantenimiento:
  - Conocer los diferentes lenguajes de programación de uso más común utilizables en cada sistema operativo.
  - Conocer los comandos y estructuras de los lenguajes de scripting.
  - Utilizar adecuadamente la documentación de consulta de los lenguajes de scripting, para facilitar la correcta escritura del código.
  - Programar scripts para la ejecución de tareas de mantenimiento.
- Seleccionar el lenguaje de programación más adecuado en función de los requisitos de la tarea a automatizar y del sistema operativo sobre el que se deba ejecutar.
- Configurar la ejecución automática de la tarea en el sistema operativo:
  - Establecer el horario y frecuencia más adecuados.
  - Configurar la ejecución en el sistema comprobando su correcta ejecución, y resultados.
- Utilizar herramientas de automatización.

cve: BOE-A-2011-19503

5. Inventario de sw

- Identificar los motivos de la necesidad de inventariar.
- Seleccionar adecuadamente los parámetros a inventariar en un sistema.
- Gestionar las licencias:
  - Inventariar las licencias compradas.
  - Inventariar las licencias instaladas.
  - Realizar un plan de compra de licencias en base al crecimiento estimado y los modelos de licenciamiento del software utilizado.
- Gestionar herramientas de inventariado:
  - Utilizar adecuadamente herramientas de inventario para extraer informes de licencias en uso, y de licencias compradas.
  - Mantener al día el inventario.
  - Utilizar herramientas de inventariado automático.
- Inventariar la configuración base y de aplicación.
- Actualizar la lista de aplicaciones permitidas por usuario.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE

Código: UF1894

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP4 y la RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Planificar el soporte a los usuarios asegurando la máxima disponibilidad y la documentación de las tareas correspondientes.

CE1.1 Definir los objetivos de un plan de asistencia técnica y de soporte a usuarios.

CE1.2 Explicar las ventajas y características principales de las técnicas de asistencia remota a los usuarios a través de los servicios y herramientas disponibles en el sistema.

CE1.3 Enumerar y describir los problemas más comunes relativos a la implantación de software en puestos de usuario.

CE1.4 Enumerar y describir los problemas más comunes relativos a dispositivos hardware y de red en puestos de usuario.

CE1.5 Establecer procedimientos de instalación, configuración y mantenimiento de software de base y aplicación en puestos de usuario.

CE1.6 En varios supuestos prácticos de planificación de soporte a los usuarios en un sistema debidamente caracterizado:

- Fijar procedimientos de asistencia basados en la anotación sistemática de los problemas detectados al personal de apoyo.
- Documentar exhaustivamente los problemas más comunes relativos a los recursos software del sistema.
- Documentar exhaustivamente los problemas más comunes relativos a los recursos hardware del sistema.
- Planificar el entrenamiento para la adaptación del personal a las herramientas de trabajo.
- Configurar y operar adecuadamente con herramientas de asistencia remota de usuarios.

C2: Analizar el sistema mediante técnicas de simulación y modelado para optimizar el rendimiento.

CE2.1 Definir el concepto de simulación explicando las ventajas de utilización de esta técnica así como sus posibles aplicaciones en diferentes ámbitos.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.2 Explicar la necesidad de representación de sistemas a través de modelos para su posterior estudio.
CE2.3 Identificar y caracterizar adecuadamente los pasos a seguir para realizar la simulación de un sistema.
CE2.4 En un supuesto práctico de simulación de un sistema informático debidamente caracterizado:
- Formular los objetivos a alcanzar a través de la simulación del sistema.
- Analizar las características del sistema y construir un modelo del mismo utilizando herramientas de modelado disponibles.
- Construir un modelo de simulación según los objetivos definidos y el modelo obtenido, utilizando las herramientas de simulación disponibles.
- Ejecutar el modelo de simulación documentando exhaustivamente los datos obtenidos.
- Analizar los resultados de la simulación extrayendo los puntos de mal funcionamiento o problemáticos del sistema.
- Ajustar la configuración del sistema para solucionar los problemas detectados y optimizar el rendimiento.
- Documentar los procesos de simulación detallando los objetivos, modelos y resultados obtenidos.

Contenidos

1. Planes de mantenimiento
- Conocer la utilidad y funciones de los planes de mantenimiento:
  - Mantener actualizado el software.
  - Gestionar el antivirus.
  - Formar a los usuarios en las labores de mantenimiento que deben realizar.
  - Optimizar el sistema de archivos.
- Diseñar, desarrollar y documentar el plan de mantenimiento:
  - Diseñar los mantenimientos proactivos.
  - Documentar los mantenimientos reactivos.
- Gestionar los problemas frecuentes:
  - Localizar y documentar los problemas frecuentes.
  - Resolver los casos de problemas frecuentes.
  - Dotar a los usuarios de medios para solucionar por sus propios medios los problemas frecuentes.
  - Atajar la causa raíz de los problemas frecuentes.
- Utilizar el conocimiento adquirido con la experiencia:
  - Consultar las bases de datos de conocimiento acorde con las normas establecidas en la organización.
  - Actualizar las base de datos de conocimiento con nueva información derivada de las actividades de mantenimiento.
- Atender al usuario:
  - Registrar las solicitudes de los usuarios, estableciendo una correcta priorización en su resolución.
  - Informar al usuario del estado de resolución de su solicitud y del tiempo estimado de resolución de la misma.
  - Formar al usuario en los procedimientos y canales adecuados para la solicitud de servicio y notificación de incidente, así como en las posibles soluciones a aplicar ante la aparición de problemas frecuentes.
- Actualizar el sistema, manteniéndolo al día en las versiones adecuadas a las funcionalidades requeridas por las necesidades, y a los requisitos de seguridad del sistema:
  - Actualizar el sistema operativo.
  - Actualizar las aplicaciones.

cve: BOE-A-2011-19503

- Parchear el sistema operativo.
- Parchear las aplicaciones.

2. Optimización del uso de los recursos

- Comprobar la adecuación del rendimiento del sistema a las necesidades de la organización:
  - Seleccionar los parámetros a medir para comprobar el rendimiento del sistema.
  - Establecer la monitorización necesaria para medir el rendimiento del sistema.
  - Representar gráficamente el rendimiento del sistema, interpretándolo, y estableciendo la adecuación o no a las necesidades de la organización.
  - Proponer las mejoras necesarias para el incremento del rendimiento.
- Utilizar las herramientas de modelado para predecir el rendimiento del sistema en base a las previsiones de incremento de carga del sistema.
- Realizar pruebas de carga para comprobar la escalabilidad del sistema y su adecuación a las necesidades presentes y futuras de la organización:
  - Seleccionar las herramientas adecuadas para la realización de las pruebas de carga en función de los servicios a prestar.
  - Diseñar e implementar el plan de pruebas de carga.
  - Realizar las pruebas de carga sin provocar problemas de disponibilidad de servicio en el sistema en producción.
  - Representar e interpretar el resultado de las pruebas de carga.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: AUDITORÍAS Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO

Código: UF1895

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP6 y la RP7.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar y definir las políticas de realización de copias de respaldo y de recuperación de datos en función de las especificaciones de seguridad.

CE1.1 Clasificar los diferentes tipos de sistemas de copias de respaldo, basándose en el soporte empleado, en la topología o arquitectura y sistemas soportados (fichero, partición de disco y base de datos entre otros).

CE1.2 Describir los niveles de copias de respaldo explicando las diferencias entre ellos.

CE1.3 Asociar la política de realización de copias a los sistemas implicados, justificando las decisiones y cumpliendo la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal.

CE1.4 A partir de un supuesto práctico en el que se da un escenario de sistemas de almacenamiento de información en el plan de explotación de una organización:

- Estimar el volumen de información a copiar por unidad de tiempo.
- Identificar áreas de almacenamiento de los soportes utilizados para las copias de respaldo.
- Planificar el acceso autorizado a los soportes.
- Mantener el registro de información respecto al contenido, versiones y ubicación de los archivos de datos.
- Organizar el inventario de medios de almacenamiento y archivos almacenados.

cve: BOE-A-2011-19503

– Verificar que las copias de respaldo reciben el mismo nivel de seguridad que los archivos originales.

C2: Aplicar procedimientos de auditoría utilizando técnicas y herramientas adecuadas para garantizar los parámetros de funcionamiento del sistema informático.

CE2.1 Enumerar y explicar los objetivos a cumplir con la habilitación de auditorías del sistema.

CE2.2 Clasificar según prioridad, los eventos del sistema y de las aplicaciones susceptibles de ser auditados para el mantenimiento del óptimo funcionamiento del sistema.

CE2.3 Determinar, para cada evento detectado, la necesidad de llevar a cabo acciones correctivas, estableciendo las mismas en caso afirmativo.

CE2.4 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos de auditoría en un sistema debidamente caracterizado:

– Establecer las políticas de auditoría de forma adecuada para no sobrecargar el funcionamiento del sistema y afectar a su rendimiento.
– Seleccionar una lista de eventos a auditar que proporcionen información útil: inicio y detección de servicios, accesos a recursos, conexión y desconexión de usuarios, eventos de aplicaciones y eventos del sistema.
– Fijar las acciones correctivas necesarias asociadas a los eventos detectados.
– Aplicar e integrar las herramientas disponibles al sistema según el plan de auditoría establecido.
– Establecer alarmas para resaltar la detección de eventos prioritarios o críticos.
– Operar con las herramientas disponibles para la planificación, definición e implementación de auditorías.
– Analizar los registros de auditoría extrayendo información acerca del funcionamiento y estado del sistema para la realización del informe de auditoría.
– Interpretar documentación técnica del sistema y herramientas de auditoría.

Contenidos

1. Copias de respaldo

– Tipificar los datos según sus necesidades de copia.
– Diferenciar los distintos tipos de copias, distinguiendo las diferencias entre copias completas, incrementales, y diferenciales, así como las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, y las combinaciones más habituales de las mismas.
– Establecer correctamente los periodos de retención acordes con las normas de seguridad de la empresa, con las necesidades según el tipo de datos, y con la legislación vigente.
– Dimensionar las copias de seguridad:
  – Establecer el tamaño de copia completa acorde con los datos a copiar y la ocupación estimada en el dispositivo de copias.
  – Establecer el tamaño de las copias en función del tiempo, acorde con la política de copias a utilizar.
– Establecer la política de copias de la organización:
  – Definir el plan de copias indicando cada tipo de copia a realizar, la hora de programación, la ventana de copia, el periodo de retención.
  – Revisar la adecuación de la política de copias a las normas de la organización, así como a la legalidad vigente.
– Proponer los dispositivos de copia y soportes más adecuados en base a las necesidades de la organización:
  – Conocer las distintas alternativas posibles para los dispositivos de copia.

cve: BOE-A-2011-19503

- Razonar la mejor adecuación de cada alternativa a las necesidades de la organización.
- Realizar las copias de seguridad según los procedimientos y políticas vigentes en la organización:
  - Implementar y configurar las copias de seguridad.
  - Programar y ejecutar las copias de seguridad.
  - Verificar las copias de seguridad mediante restauraciones, documentando los tiempos de restauración y el resultado obtenido.
- Gestionar el ciclo de vida de los soportes:
  - Salvaguardar los soportes de copia, manteniéndolos en condiciones óptimas para su conservación.
  - Externalizar las copias.
  - Destruir los soportes tras su ciclo de vida útil de manera acorde con las normas de seguridad de la empresa, garantizando la imposibilidad de extracción de información de los mismos.
- Documentación de planes de recuperación:
  - Diseñar los pasos a seguir para la completa restauración de un sistema en producción.
  - Documentar las restauraciones a realizar para el restablecimiento de un sistema en producción, tras un problema mayor.

2. Legislación vigente

- Conocer las Leyes vigentes relacionadas con el tratamiento de datos:
  - Legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal.
  - Legislación vigente en materia de comercio electrónico.
  - Legislación vigente en materia de protección de la propiedad intelectual.
- Enumerar los puntos principales a tener en cuenta.

3. Alternativas a las copias

- Distinguir entre salvaguarda de datos, y disponibilidad del servicio.
- Enumerar las alternativas para garantizar la disponibilidad del servicio:
  - Diseñar alternativas en cluster.
  - Diseñar alternativas basadas en almacenamiento externo.
  - Diseñar alternativas basadas en copias de imágenes.
- Indicar ventajas e inconvenientes de las alternativas para garantizar la disponibilidad del servicio sobre las copias de seguridad.

4. Planes de auditoría

- Describir los objetivos de los planes de auditoría:
  - Distinguir entre las auditorías por su tipo y aplicación (de rendimiento, de seguridad, de mejora continua, de optimización de uso)
- Describir el perfil del auditor.
- Auditar el sistema:
  - Diseñar el plan de auditoría.
  - Utilizar herramientas de auditoría.
  - Documentar el resultado de la auditoría.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1893	90	45
Unidad formativa 2 – UF1894	70	35
Unidad formativa 3 – UF1895	50	30

cve: BOE-A-2011-19503

Secuencia:

Para acceder a las unidades formativas 2 y 3 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Las unidades formativas 2 y 3 se pueden programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: SEGURIDAD EN EQUIPOS INFORMÁTICOS

Código: MF0486_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC0486_3: Asegurar equipos informáticos

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los planes de implantación de la organización para identificar los elementos del sistema implicados y los niveles de seguridad a implementar.

CE1.1 Identificar la estructura de un plan de implantación, explicando los contenidos que figuran en cada sección.

CE1.2 Distinguir los sistemas que pueden aparecer en el plan de implantación, describiendo las funcionalidades de seguridad que implementan.

CE1.3 Describir los niveles de seguridad que figuran en el plan de implantación, asociándolos a los permisos de acceso para su implantación.

CE1.4 En un supuesto práctico en el que se pide analizar el plan de implantación y sus repercusiones en el sistema:

- Determinar los sistemas implicados en el plan de implantación.
- Analizar los requisitos de seguridad de cada sistema.
- Describir las medidas de seguridad a aplicar a cada sistema.
- Cumplimentar los formularios para la declaración de ficheros de datos de carácter personal.

C2: Analizar e implementar los mecanismos de acceso físicos y lógicos a los servidores según especificaciones de seguridad.

CE2.1 Describir las características de los mecanismos de control de acceso físico, explicando sus principales funciones.

CE2.2 Exponer los mecanismos de traza, asociándolos al sistema operativo del servidor.

CE2.3 Identificar los mecanismos de control de acceso lógico, explicando sus principales características (contraseñas, filtrado de puertos IP entre otros).

CE2.4 En un supuesto práctico de implantación de un servidor según especificaciones dadas:

- Determinar la ubicación física del servidor para asegurar su funcionalidad.
- Describir y justificar las medidas de seguridad física a implementar que garanticen la integridad del sistema.

cve: BOE-A-2011-19503

– Identificar los módulos o aplicaciones adicionales para implementar el nivel de seguridad requerido por el servidor.
– Determinar las amenazas a las que se expone el servidor, evaluando el riesgo que suponen, dado el contexto del servidor.
– Determinar los permisos asignados a los usuarios y grupos de usuarios para la utilización del sistema.

C3: Evaluar la función y necesidad de cada servicio en ejecución en el servidor según las especificaciones de seguridad.

CE3.1 Identificar los servicios habituales en el sistema informático de una organización, describiendo su misión dentro de la infraestructura informática y de comunicaciones.

CE3.2 Identificar y describir los servicios necesarios para el funcionamiento de un servidor, en función de su misión dentro del sistema informático de la organización.

CE3.3 Describir las amenazas de los servicios en ejecución, aplicando los permisos más restrictivos, que garantizan su ejecución y minimizan el riesgo.

CE3.4 En un supuesto práctico de implantación de un servidor con un conjunto de servicios en ejecución con correspondencias a un plan de explotación dado:
– Indicar las relaciones existentes entre dicho servidor y el resto del sistema informático de la organización.
– Extraer del plan de implantación los requisitos de seguridad aplicables al servidor.
– Determinar los servicios mínimos necesarios para el funcionamiento del sistema.

C4: Instalar, configurar y administrar un cortafuegos de servidor con las características necesarias según especificaciones de seguridad.

CE4.1 Clasificar los tipos de cortafuegos, de red y locales, hardware y software, de paquetes y aplicación, describiendo sus características y funcionalidades principales.

CE4.2 Describir las reglas de filtrado de un cortafuegos de servidor, explicando los parámetros principales.

CE4.3 Explicar el formato de traza de un cortafuegos de servidor, reflejando la información de seguridad relevante.

CE4.4 A partir de un supuesto práctico de instalación de un cortafuegos de servidor en un escenario de accesos locales y remotos:
– Determinar los requisitos de seguridad del servidor.
– Establecer las relaciones del servidor con el resto de equipos del sistema informático.
– Elaborar el listado de reglas de acceso a implementar en el servidor.
– Componer un plan de pruebas del cortafuegos implementado.
– Ejecutar el plan de pruebas, redactando las correcciones necesarias para corregir las deficiencias detectadas.

Contenidos

1. **Criterios generales comúnmente aceptados sobre seguridad de los equipos informáticos**
   – Modelo de seguridad orientada a la gestión del riesgo relacionado con el uso de los sistemas de información
   – Relación de las amenazas más frecuentes, los riesgos que implican y las salvaguardas más frecuentes
   – Salvaguardas y tecnologías de seguridad más habituales

cve: BOE-A-2011-19503

– La gestión de la seguridad informática como complemento a salvaguardas y medidas tecnológicas

2. Análisis de impacto de negocio
– Identificación de procesos de negocio soportados por sistemas de información.
– Valoración de los requerimientos de confidencialidad, integridad y disponibilidad de los procesos de negocio
– Determinación de los sistemas de información que soportan los procesos de negocio y sus requerimientos de seguridad

3. Gestión de riesgos
– Aplicación del proceso de gestión de riesgos y exposición de las alternativas más frecuentes
– Metodologías comúnmente aceptadas de identificación y análisis de riesgos
– Aplicación de controles y medidas de salvaguarda para obtener una reducción del riesgo

4. Plan de implantación de seguridad
– Determinación del nivel de seguridad existente de los sistemas frente a la necesaria en base a los requerimientos de seguridad de los procesos de negocio
– Selección de medidas de salvaguarda para cubrir los requerimientos de seguridad de los sistemas de información.
– Guía para la elaboración del plan de implantación de las salvaguardas seleccionadas

5. Protección de datos de carácter personal
– Principios generales de protección de datos de carácter personal
– Infracciones y sanciones contempladas en la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal
– Identificación y registro de los ficheros con datos de carácter personal utilizados por la organización.
– Elaboración del documento de seguridad requerido por la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal

6. Seguridad física e industrial de los sistemas. Seguridad lógica de sistemas
– Determinación de los perímetros de seguridad física
– Sistemas de control de acceso físico más frecuentes a las instalaciones de la organización y a las áreas en las que estén ubicados los sistemas informáticos
– Criterios de seguridad para el emplazamiento físico de los sistemas informáticos
– Exposición de elementos más frecuentes para garantizar la calidad y continuidad del suministro eléctrico a los sistemas informáticos
– Requerimientos de climatización y protección contra incendios aplicables a los sistemas informáticos
– Elaboración de la normativa de seguridad física e industrial para la organización.
– Sistemas de ficheros más frecuentemente utilizados
– Establecimiento del control de accesos de los sistemas informáticos a la red de comunicaciones de la organización.
– Configuración de políticas y directivas del directorio de usuarios
– Establecimiento de las listas de control de acceso (ACLs) a ficheros
– Gestión de altas, bajas y modificaciones de usuarios y los privilegios que tienen asignados
– Requerimientos de seguridad relacionados con el control de acceso de los usuarios al sistema operativo
– Sistemas de autenticación de usuarios débiles, fuertes y biométricos

cve: BOE-A-2011-19503

– Relación de los registros de auditoría del sistema operativo necesarios para monitorizar y supervisar el control de accesos
– Elaboración de la normativa de control de accesos a los sistemas informáticos

7. Identificación de servicios
– Identificación de los protocolos, servicios y puertos utilizados por los sistemas de información.
– Utilización de herramientas de análisis de puertos y servicios abiertos para determinar aquellos que no son necesarios
– Utilización de herramientas de análisis de tráfico de comunicaciones para determinar el uso real que hacen los sistemas de información de los distintos protocolos, servicios y puertos

8. Robustecimiento de sistemas
– Modificación de los usuarios y contraseñas por defecto de los distintos sistemas de información.
– Configuración de las directivas de gestión de contraseñas y privilegios en el directorio de usuarios
– Eliminación y cierre de las herramientas, utilidades, servicios y puertos prescindibles
– Configuración de los sistemas de información para que utilicen protocolos seguros donde sea posible
– Actualización de parches de seguridad de los sistemas informáticos
– Protección de los sistemas de información frente a código malicioso
– Gestión segura de comunicaciones, carpetas compartidas, impresoras y otros recursos compartidos del sistema
– Monitorización de la seguridad y el uso adecuado de los sistemas de información.

9. Implantación y configuración de cortafuegos
– Relación de los distintos tipos de cortafuegos por ubicación y funcionalidad
– Criterios de seguridad para la segregación de redes en el cortafuegos mediante Zonas Desmilitarizadas / DMZ
– Utilización de Redes Privadas Virtuales / VPN para establecer canales seguros de comunicaciones
– Definición de reglas de corte en los cortafuegos
– Relación de los registros de auditoría del cortafuegos necesarios para monitorizar y supervisar su correcto funcionamiento y los eventos de seguridad
– Establecimiento de la monitorización y pruebas del cortafuegos

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo –MF0486_3	90	40

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

cve: BOE-A-2011-19503

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE GESTIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Código: MP0398

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los componentes hardware del sistema distinguiendo sus características y detallando parámetros y procedimientos de instalación.

CE1.1 Detallar las características técnicas y procedimientos de instalación y configuración de los componentes hardware de un sistema informático según especificaciones de funcionalidades dadas.

CE1.2 Definir y clasificar los diferentes tipos de dispositivos periféricos atendiendo a su propósito, describiendo las diferentes técnicas utilizadas para realizar la comunicación con los mismos y las tecnologías disponibles en controladores de entrada/salida.

CE1.3 Identificar y clasificar los diferentes dispositivos físicos disponibles para conectar el sistema a través de una red de comunicaciones.

C2: Aplicar procedimientos de seguridad y de acondicionamiento ambiental con el fin de garantizar la integridad del sistema y el entorno adecuado según especificaciones y requisitos de los sistemas a instalar.

CE2.1 Interpretar las especificaciones técnicas de los dispositivos y el plan de seguridad para adecuar su instalación y ubicación física consiguiendo un óptimo rendimiento de los mismos.

CE2.2 Evaluar la instalación de la red eléctrica asegurándose que su capacidad y los equipos disponibles son los adecuados para conectar todos los dispositivos hardware y que el funcionamiento de estos sea óptimo.

C3: Planificar el soporte a los usuarios asegurando la máxima disponibilidad y la documentación de las tareas correspondientes.

CE3.1 Definir los objetivos de un plan de asistencia técnica y de soporte a usuarios.

CE3.2 Enumerar y describir los problemas más comunes relativos a la implantación de software en puestos de usuario.

CE3.3 Enumerar y describir los problemas más comunes relativos a dispositivos hardware y de red en puestos de usuario.

CE3.4 Establecer procedimientos de instalación, configuración y mantenimiento de software de base y aplicación en puestos de usuario.

C4: Analizar y definir las políticas de realización de copias de respaldo y de recuperación de datos en función de las especificaciones de seguridad.

CE4.1 Clasificar los diferentes tipos de sistemas de copias de respaldo, basándose en el soporte empleado, en la topología o arquitectura y sistemas soportados (fichero, partición de disco y base de datos entre otros).

CE4.2 Describir los niveles de copias de respaldo explicando las diferencias entre ellos.

CE4.3 Asociar la política de realización de copias a los sistemas implicados, justificando las decisiones y cumpliendo la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

cve: BOE-A-2011-19503

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE5.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Puesta en producción de nuevos sistemas
- Revisión de la documentación de instalación de sistemas y sugerir posibles mejoras sobre la misma.
- Instalación de servidores de manera acorde a las normas de la organización.
- Instalación de software de aplicación sobre los servidores.
- Desinstalación los servicios en desuso.
- Establecimiento la seguridad a nivel de servidor sobre los servidores instalados.
- Diseño y configurar la monitorización de los sistemas instalados.
- Configuración de la auditoría del sistema acorde a las normas de la organización.
- Inventario de los nuevos sistemas puestos en producción.
- Configuración de copias de seguridad de los sistemas instalados.

2. Monitorización y rendimiento de sistemas
- Revisión de la documentación de monitorización de rendimiento y capacidad de los sistemas en producción.
- Revisión de la documentación de monitorización de consumo eléctrico y medioambiental de los sistemas en producción.
- Revisión de la documentación de auditoría de los sistemas en producción.
- Comportamiento de los sistemas en producción en base a las cargas de trabajo futuras esperadas.

3. Atender a los usuarios
- Revisión de la documentación de soporte a usuarios corporativos.
- Atención a los usuarios corporativos.
- Mejoras a los procedimientos y documentación de atención a usuarios.

4. Copias de seguridad y restauración de servicio
- Revisión de la documentación de copias de seguridad de la organización.
- Procedimientos de recuperación de servidores de producción sobre equipos de pruebas, y documentar los resultados, proponiendo mejoras sobre dichos procedimientos y/o sobre las políticas de copias.

5. Integración y comunicación en el centro de trabajo
- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

cve: BOE-A-2011-19503

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0484_3: Administración hardware de un sistema informático	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF0485_3: Administración software de un sistema informático	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años
MF0486_3: Seguridad en equipos informáticos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	2 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m^2 15 alumnos	Superficie m^2 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Aula técnica informática	45	60

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestión	X	X	X
Aula técnica informática	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales – PCs instalados en red, cañón con proyección e internet – Software específico de la especialidad – 2 Pizarras para escribir con rotulador – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos
Aula técnica informática	– Racks – Acondicionamiento de frío – SAIs – Servidores instalados en red – Equipos de almacenamiento externo – Dispositivos de copia de seguridad – Software de copia de seguridad – Software de monitorización – Conexión con la red del aula de gestión – Conexión a Internet

cve: BOE-A-2011-19503

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

ANEXO XII

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Código: IFCT0610

Familia profesional: Informática y Comunicaciones

Área profesional: Sistemas y Telemática

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

IFC363_3 Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. (RD 1701/2007, de 14 de diciembre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC1213_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.
UC1214_3: Administrar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.
UC1215_3: Realizar y mantener componentes software en un sistema de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Competencia general:

Realizar los procesos de instalación, configuración y administración en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con los clientes (sistemas ERP-CRM: Enterprise Resource Planning – Customer Relationship Management), realizando las adecuaciones necesarias mediante la programación de componentes software, siguiendo especificaciones de diseño, con el fin de soportar las reglas de negocio de la organización, y asegurando su funcionamiento dentro de los parámetros organizativos de la empresa.

cve: BOE-A-2011-19503

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en el área de sistemas y desarrollo informáticos de empresas o entidades públicas o privadas, tanto por cuenta propia, como por cuenta ajena, de cualquier tamaño, que dispongan de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERPCRM).

Sectores productivos:

Se ubica sobre todo en el sector servicios, y principalmente en los siguientes tipos de empresas: empresas que utilizan sistemas integrados de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes para su gestión, o las que prestan a éstas servicios de consultoría, y que pueden estar enmarcadas en cualquier sector productivo.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

Administrador de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.
Desarrollador de componentes software en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Duración de la formación asociada: 680 horas.

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1213_3: Instalación y configuración de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. (150 h)

- UF1882: Instalación de sistemas operativos y gestores de datos en sistemas ERP-CRM (30 horas)
- UF1883: Instalación de sistemas ERP-CRM (90 horas)
- UF1884: Almacenamiento de datos en sistemas ERP-CRM (30 horas)

MF1214_3: Administración de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. (210 h)

- UF1885: Administración del sistema operativo en sistemas ERP-CRM (90 horas)
- UF1886: Administración del gestor de datos en sistemas ERP-CRM (90 horas)
- UF1887: Operaciones de seguridad en sistemas ERP-CRM y almacén de datos (30 horas)

MF1215_3: Creación y mantenimiento de componentes software en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. (210 h)

- UF1888: Operaciones de mantenimiento y consulta de datos (90 horas)
- UF1889: Desarrollo de componente software en sistemas ERP-CRM (90 horas)
- UF1890: Desarrollo de componente software y consultas dentro del sistema de almacén de datos (30 horas)

MP0397: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes. (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: INSTALAR Y CONFIGURAR SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

cve: BOE-A-2011-19503

Nivel: 3

Código: UC1213_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Instalar y configurar el sistema operativo y el gestor de datos para la implantación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERP-CRM), siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de la organización.

CR 1.1 Las características de los equipos servidores que van a contener el sistema operativo y el gestor de datos se proponen para realizar su instalación, teniendo en cuenta que cumplen con los requisitos de instalación de los sistemas de ERP y de CRM.

CR 1.2 El sistema operativo seleccionado se instala y configura para albergar sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones recibidas, consultando manuales y siguiendo guías del fabricante.

CR 1.3 El gestor de datos seleccionado se instala y configura para albergar sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones recibidas, consultando manuales y siguiendo guías del fabricante.

CR 1.4 Los parámetros del sistema operativo y del gestor de datos se ajustan y configuran para garantizar la integridad y fiabilidad del sistema, siguiendo las indicaciones de los manuales y guías del fabricante.

CR 1.5 Las pruebas de instalación y configuración del sistema operativo y del gestor de datos se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo especificaciones Recibidas y según necesidades de la implantación.

CR 1.6 Los detalles relevantes de la instalación y de la prueba del sistema operativo y del gestor de datos, así como las incidencias producidas durante el proceso, se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR 1.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP 2: Instalar y configurar el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) para su posterior adaptación a las particularidades de la empresa y explotación, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de la organización.

CR 2.1 El software del sistema de ERP se instala y configura en los servidores para su puesta en funcionamiento, siguiendo las recomendaciones y guías del fabricante y las indicaciones de los expertos o consultores.

CR 2.2 El entorno de servicios de acceso para los clientes decidido por la organización se instala y configura para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de ERP, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de la organización.

CR 2.3 La infraestructura de soporte remoto del sistema de ERP se instala y configura para que la empresa de mantenimiento pueda realizar dicho soporte, de acuerdo a las condiciones y protocolos pactados y la política de seguridad de la organización.

CR 2.4 Las herramientas de transporte de componentes entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación, en sistemas de ERP, se configuran para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR 2.5 Las pruebas de instalación y configuración del sistema de ERP se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la implantación.

cve: BOE-A-2011-19503

CR 2.6 Los detalles relevantes de la instalación y de la prueba del sistema de ERP, así como las incidencias producidas durante el proceso, se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR 2.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP 3: Instalar y configurar el sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM) para su posterior adaptación a las particularidades de la empresa y explotación, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de la organización.

CR 3.1 El equipo servidor sobre el que se instala el sistema de CRM se configura para albergarlo, siguiendo especificaciones técnicas y guías del producto.

CR 3.2 El software del sistema de CRM se instala y configura en los servidores para su puesta en funcionamiento, siguiendo las recomendaciones y guías del fabricante y las indicaciones de los expertos o consultores.

CR 3.3 Los productos para dar servicio de conexión y acceso de los clientes decidido por la organización se instala y configura, para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de CRM, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de la organización.

CR 3.4 La infraestructura (router, línea comunicaciones) de soporte remoto del sistema de CRM se instala y configura para que la empresa de mantenimiento pueda realizar dicho soporte, de acuerdo a las condiciones y protocolos pactados y la política de seguridad de la organización.

CR 3.5 Las herramientas para la asistencia remota se implementan y configuran para que la empresa de mantenimiento pueda realizar el soporte técnico, de acuerdo a las condiciones y protocolos pactados y la política de seguridad de la organización.

CR 3.6 Las herramientas de transporte de componentes entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación, en sistemas de CRM, se configuran para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR 3.7 Las pruebas de instalación y configuración del sistema de CRM se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la implantación.

CR 3.8 Los detalles relevantes de la instalación y de la prueba del sistema de CRM, así como las incidencias producidas durante el proceso, se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR 3.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP 4: Instalar y configurar el sistema de almacén de datos (data warehouse) en sistemas ERP-CRM para su explotación, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de la organización.

CR 4.1 El equipo servidor sobre el que se instala el almacén de datos se configura para albergarlo, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y guías del producto.

CR 4.2 El software del sistema de almacén de datos se instala y configura en los servidores para su puesta en funcionamiento, siguiendo las recomendaciones y guías del fabricante y las indicaciones de los expertos o consultores.

CR 4.3 Las herramientas de transporte de componentes entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de almacén de datos, se configuran para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR 4.4 Las pruebas de instalación y configuración del sistema de almacén de datos se realizan para verificar su funcionalidad, siguiendo especificaciones técnicas y necesidades de la implantación.

CR 4.5 Los detalles relevantes de la instalación y de la prueba del sistema de almacén de datos, así como las incidencias producidas durante el proceso, se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR 4.6 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos. Equipamiento hardware necesario para la instalación de un sistema de planificación de recursos empresariales, de gestión de relaciones con clientes y de almacén de datos. Infraestructura de comunicaciones. Software del sistema operativo y sus herramientas de instalación y configuración. Software de Bases de datos y sus herramientas de instalación y configuración. Software de Instalación de cada uno de los sistemas: ERP, CRM, almacén de datos y otros módulos horizontales. Herramientas software de asistencia remota. Herramientas software de transporte.

Productos y resultados

Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos instalados y configurados, listos para ser adaptados a las particularidades de la empresa mediante la codificación de componentes.

Información utilizada o generada

Guías y manuales de instalación del sistema operativo y del gestor de datos. Guías y manuales de instalación de los distintos sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Manuales de instalación de otros módulos de gestión empresarial. Plan de implantación y directrices de documentación de la organización. Documentación elaborada sobre instalación y configuración de los sistemas implantados.

Unidad de competencia 2

Denominación: ADMINISTRAR SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Nivel: 3

Código: UC1214_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Administrar el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) para mantener y asegurar su funcionamiento, de acuerdo a los criterios establecidos por la organización y a las recomendaciones del fabricante del producto.

CR 1.1 Las tareas de administración del sistema operativo y del gestor de datos, sobre los que se ha instalado el sistema de ERP, se realizan para mantenerlos en condiciones óptimas, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR 1.2 El servicio de acceso para clientes decidido por la organización se administra y mantiene para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de planificación de recursos empresariales, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de seguridad de la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR 1.3 Las herramientas de monitorización del sistema de ERP se utilizan para la detección de procesos que sobrecarguen y colapsen el sistema, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la organización.
CR 1.4 Los procesos de extracción de datos y otros procesos de fondo se monitorizan y se realiza su seguimiento, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.
CR 1.5 Las incidencias detectadas o comunicadas se resuelven para mantener la estabilidad del sistema de ERP, según la documentación y siguiendo las instrucciones recibidas, siempre que existan éstas y correspondan a la organización; en otro caso se escalan al fabricante o a la empresa adjudicataria y se registran para gestionar el contrato de mantenimiento.
CR 1.6 Las herramientas de control de la saturación del sistema y de los tiempos de retardo en el acceso al gestor de datos se manejan para afinar y optimizar la explotación del sistema de ERP, de acuerdo a especificaciones técnicas y necesidades de la organización.
CR 1.7 Los nuevos componentes y elementos software del sistema de ERP se transportan entre los distintos entornos de desarrollo, prueba y explotación, ejecutando procedimientos específicos y realizando su seguimiento, para mantener el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones técnicas y necesidades de la organización.
CR 1.8 Los procesos realizados así como las incidencias producidas en la administración se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.
CR 1.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP 2: Administrar el sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM) para mantener y asegurar su funcionamiento, de acuerdo a los criterios establecidos por la organización y a las recomendaciones del fabricante del producto.
CR 2.1 Los productos para dar servicio de conexión y acceso de los clientes decidido por la organización se administra y mantiene para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de CRM, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de seguridad de la organización.
CR 2.2 Las herramientas de monitorización del sistema de CRM se utilizan para la detección de procesos que sobrecarguen y colapsen el sistema, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.
CR 2.3 Los procesos de extracción de datos y otros procesos de fondo se monitorizan y se realiza su seguimiento, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.
CR 2.4 Las herramientas de administración del sistema de CRM se gestionan para facilitar la administración de todos los elementos que componen el sistema de CRM, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.
CR 2.5 Las incidencias detectadas o comunicadas se resuelven para mantener la estabilidad del sistema de CRM, siguiendo la documentación y las instrucciones recibidas, siempre que existan éstas y correspondan a la organización; en otro caso se escalan al fabricante o a la empresa adjudicataria y se registran para gestionar el contrato de mantenimiento.
CR 2.6 Las herramientas de control de la saturación del sistema y de los tiempos de retardo en el acceso al gestor de datos se manejan para afinar y optimizar la explotación del sistema de CRM, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.
CR 2.7 Los nuevos componentes y elementos software del sistema de CRM se transportan entre los distintos entornos de desarrollo, prueba y explotación, ejecutando procedimientos específicos y realizando su seguimiento, para

cve: BOE-A-2011-19503

mantener el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, según especificaciones técnicas y necesidades de la organización.

CR 2.8 Los procesos realizados así como las incidencias producidas en la administración se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR 2.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP 3: Administrar el almacén de datos (data warehouse) para mantener y asegurar su funcionamiento, de acuerdo a los criterios establecidos por la organización y a las recomendaciones del fabricante del producto.

CR 3.1 Las tareas de administración del sistema operativo y del gestor de datos sobre los que se ha instalado el sistema de almacén de datos se realizan para mantenerlos en condiciones óptimas, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR 3.2 El servicio de acceso para clientes decidido por la organización se administra y mantiene para que los usuarios puedan trabajar con el sistema de almacén de datos, siguiendo las guías y recomendaciones del producto y las políticas de seguridad de la organización.

CR 3.3 Las herramientas de monitorización del sistema de almacén de datos se utilizan para la detección de procesos que sobrecarguen y colapsen el sistema, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR 3.4 Los procesos de extracción de datos y otros procesos de fondo se monitorizan y se realiza su seguimiento, siguiendo las guías y procedimientos establecidos.

CR 3.5 Las incidencias detectadas o comunicadas se resuelven para mantener la estabilidad del sistema de almacén de datos, de acuerdo a la documentación técnica y siguiendo las instrucciones recibidas, siempre que existan éstas y correspondan a la organización; en otro caso se escalan al fabricante o a la empresa adjudicataria y se registran para gestionar el contrato de mantenimiento.

CR 3.6 Las herramientas de control de la saturación del sistema y de los tiempos de retardo en el acceso al gestor de datos se manejan para afinar y optimizar la explotación del sistema de almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR 3.7 Los nuevos componentes y elementos software del sistema de almacén de datos se transportan entre los distintos entornos de desarrollo, prueba y explotación, ejecutando procedimientos específicos y realizando su seguimiento, para mantener el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de la organización.

CR 3.8 Los procesos realizados así como las incidencias producidas en la administración se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

CR 3.9 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP 4: Realizar procedimientos de seguridad en los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para garantizar el acceso controlado y la integridad de los datos, atendiendo a las necesidades de la organización.

CR 4.1 Las operaciones de copia de respaldo de los datos en los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos se realizan para evitar su pérdida, siguiendo los procedimientos establecidos y atendiendo a la política establecida por la organización.

cve: BOE-A-2011-19503

CR 4.2 La creación y gestión de usuarios, roles y perfiles se realiza para atender las peticiones relacionadas con el acceso a los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos y a sus diferentes módulos, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la organización.
CR 4.3 Los componentes a los que se accede desde el CRM se configuran para garantizar que sólo pueden acceder a ellos quien debe, siguiendo las guías y procedimientos establecidos y atendiendo a la política de seguridad de la organización.
CR 4.4 Los datos que utilicen los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos sujetos a la Ley de protección de datos (LOPD) se identifican y se notifican al departamento de seguridad para que adopte las medidas necesarias, siguiendo los procedimientos establecidos.
CR 4.5 Los procesos realizados así como las incidencias producidas se reflejan en la documentación para mantener registro y seguimiento de los trabajos realizados, siguiendo el procedimiento establecido por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos. Sistemas operativos y bases de datos. Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de administración de usuarios y gestión de permisos a recursos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de control de rendimiento en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de monitorización de procesos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de monitorización de uso de memoria en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de monitorización de gestión de dispositivos de almacenamiento en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas de prueba de estrés en preexplotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

Productos y resultados

Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos integrados administrados y operando correctamente. Rendimiento de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos adecuado a los parámetros de explotación. Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos seguros e íntegros en el acceso y utilización de recursos.

Información utilizada o generada

Manuales de explotación. Manuales de administración del sistema operativo y del gestor de datos. Manuales y guías de administración de los distintos sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Directrices de documentación de la organización. Plan de explotación de la organización. Manuales de las herramientas de monitorización. Gráficas y análisis de rendimiento. Listados de acceso y restricciones de usuarios. Informe de incidencias. Protocolo de actuación ante incidencias. Legislación vigente sobre protección de datos.

Unidad de competencia 3

Denominación: REALIZAR Y MANTENER COMPONENTES SOFTWARE EN UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES.

Nivel: 3

Código: UC1215_3

cve: BOE-A-2011-19503

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Realizar operaciones de mantenimiento del diccionario de datos y de consulta en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERP-CRM) para la extracción y posterior tratamiento de informaciones, siguiendo especificaciones de diseño establecidas.

CR 1.1 Los objetos del diccionario de datos y sus relaciones se crean y mantienen utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones de diseño recibidas y normativa impuesta por la organización.

CR 1.2 Las herramientas y lenguajes de consulta y manipulación proporcionados por los sistemas ERP-CRM se utilizan para extraer informaciones contenidas en los mismos, siguiendo las especificaciones recibidas, de acuerdo con sus características y cumpliendo la legislación vigente sobre protección de datos.

CR 1.3 El acceso a los gestores de datos se realiza para extraer información utilizando las herramientas y lenguajes proporcionados por los sistemas ERP-CRM, siguiendo las especificaciones recibidas y las características de las mismas.

CR 1.4 Las tareas realizadas se documentan para su registro y posterior utilización, siguiendo normas de la organización.

RP 2: Crear y mantener componentes software para manipular y cargar informaciones en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERP-CRM), utilizando los lenguajes y herramientas proporcionadas, siguiendo especificaciones de diseño establecidas.

CR 2.1 Las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM se utilizan para manejar los datos y generar formularios y listados, siguiendo especificaciones técnicas y atendiendo a las necesidades de uso.

CR 2.2 Los elementos de programación propios del lenguaje se utilizan para crear componentes que manejen los datos contenidos en sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones técnicas y de acuerdo con las necesidades de la organización.

CR 2.3 Los procesos para automatizar las extracciones de datos (batchs inputs) se crean utilizando las herramientas y lenguajes proporcionados por los sistemas ERP-CRM, siguiendo las especificaciones recibidas y las características de las mismas.

CR 2.4 Los componentes software se mantienen y modifican para añadir nuevas funcionalidades a sistemas ERP-CRM, según necesidades de la explotación del sistema.

CR 2.5 Los componentes software elaborados o modificados se comprueban para demostrar la funcionalidad añadida o modificada en sistemas ERP-CRM, cumpliendo la normativa de la organización.

CR 2.6 Los componentes software creados sobre sistemas ERP-CRM se documentan para su registro y posterior utilización, ajustándose a las normas de la organización.

RP 3: Desarrollar componentes y consultas dentro del sistema de almacén de datos (data warehouse) para almacenar y recopilar información (data mining), de acuerdo a especificaciones de diseño establecidas.

CR 3.1 Las estructuras de información (cubos, multicubos) y sus relaciones se definen para almacenar la información corporativa del sistema de almacén de datos y facilitar su manipulación, siguiendo especificaciones técnicas y de diseño, cumpliendo normas de la organización.

CR 3.2 Los orígenes de datos que integran el sistema de almacén de datos se gestionan para que estén disponibles, según necesidades y cumpliendo normas de seguridad de la organización.

CR 3.3 Los extractores de información sobre el sistema de almacén de datos se generan e integran para extraer la información necesaria de forma eficiente,

cve: BOE-A-2011-19503

siguiendo especificaciones técnicas, según normas de la organización y cumpliendo la legislación vigente sobre protección de datos.
CR 3.4 Las infofuentes sobre el sistema de almacén de datos se generan para la extracción de datos del sistema externo definiendo la estructura de comunicación, la transferencia y las reglas de transferencia, siguiendo especificaciones técnicas, según normas de la organización y cumpliendo la legislación vigente sobre protección de datos.
CR 3.5 Los componentes software se crean para recopilar la información del sistema de almacén de datos y del sistema origen utilizando lenguajes de consulta y manipulación, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la legislación vigente sobre protección de datos.
CR 3.6 Los componentes software creados y las consultas realizadas se documentan para su registro y posterior utilización, siguiendo normas de la organización.
CR 3.7 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos. Sistemas operativos y gestores de datos. Sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

Productos y resultados

Componentes de consulta, formularios y listados para la obtención y manipulación de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Componentes para la extracción de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

Información utilizada o generada

Manuales de explotación del sistema operativo y de la base de datos. Manuales de explotación de los distintos sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Manuales de los lenguajes y herramientas para la manipulación de información en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos. Directrices de documentación de la organización. Plan de explotación de la organización. Documentación de componentes desarrollados. Legislación vigente sobre protección de datos.

IV. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Código: MF1213_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1213_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Duración: 150 horas

cve: BOE-A-2011-19503

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INSTALACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS Y GESTORES DE DATOS EN SISTEMAS ERP-CRM

Código: UF1882

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los procedimientos e instalar el sistema operativo sobre el que se va a implementar el gestor de datos y el sistema ERP-CRM, identificando los parámetros necesarios y utilizando herramientas software, según modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE1.1 Identificar las características del hardware relacionadas con el dimensionamiento físico de los sistemas ERP-CRM, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE1.2 Distinguir las funciones y características del sistema operativo sobre el que se va a instalar el sistema ERP-CRM para decidir las opciones que se planteen durante su instalación utilizando manuales del producto.

CE1.3 Describir los parámetros de configuración del sistema operativo necesarios para la implantación del sistema ERP-CRM, de acuerdo al tipo de implementación.

CE1.4 Definir las características de la estructura del sistema de archivos necesarias para la instalación del sistema ERP-CRM, estructurándolas según el gestor de datos y el sistema que posteriormente se instalará.

CE1.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la instalación y configuración del sistema operativo sobre el que, posteriormente, se va a instalar el gestor de datos y el sistema ERP-CRM, siguiendo manuales y guías de instalación:

- Realizar la instalación del software del sistema operativo.
- Configurar y ajustar parámetros utilizando herramientas y ejecutando scripts de configuración.
- Dimensionar el sistema de archivos.
- Crear el usuario básico de acceso al sistema operativo.
- Efectuar la prueba para verificar la funcionalidad de la instalación.
- Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

C2: Identificar los procedimientos e instalar el gestor de datos para implementar el sistema ERP-CRM, identificando los parámetros necesarios y utilizando herramientas software, según modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE2.1 Distinguir las funciones y características de los gestores de datos en sistemas ERP-CRM para decidir las opciones que se planteen durante su instalación, utilizando esquemas y diagramas.

CE2.2 Describir los parámetros de configuración del gestor de datos para la implantación del sistema ERP-CRM, teniendo en cuenta el tipo de implementación.

CE2.3 Identificar los contenedores y demás componentes de la arquitectura del gestor de datos que deben ser creados o modificados para la implantación del sistema ERP-CRM, teniendo en cuenta el tipo de implementación.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.4 En casos prácticos, debidamente caracterizados, instalar y configurar del gestor de datos sobre el que, posteriormente, se van a implantar el sistema ERP-CRM, siguiendo manuales y guías de instalación y configuración:
– Realizar la instalación del software del gestor de datos utilizando asistentes.
– Ejecutar scripts de creación de bases de datos.
– Configurar y ajustar parámetros utilizando herramientas y ejecutando scripts de configuración.
– Crear el usuario básico de acceso al gestor de datos para la gestión del sistema de ERP.
– Efectuar la prueba para asegurar la funcionalidad de la instalación.
– Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

Contenidos

1. Sistemas operativos en sistemas ERP-CRM
– Tipos de sistemas operativos y diferencias.
  – Diferentes tipos de sistemas operativos
  – Diferencias entre sistemas operativos
– Descripción y características.
  – Requisitos mínimos para la instalación de un sistema ERP/CRM
  – Especificaciones técnicas necesarias para un sistema ERP y CRM
– Esquema hardware de un equipo que pueda albergar sistemas ERP y CRM.
  – Esquema del hardware necesario según especificaciones técnicas.
  – Periféricos que se pueden conectar.
  – Sistemas de redes y conexión en una estructura cliente/servidor
– Parámetros de configuración del sistema operativo: definición y tipos.
  – Definición de los parámetros de configuración del sistema operativo.
  – Definición de usuarios en el sistema operativo.
– El sistema de almacenamiento: unidades y estructura.
  – Establecimiento de las unidades de almacenamiento de la información en el equipo.
  – Partición del disco duro.
– Fórmulas y tablas para el dimensionamiento de equipos y sistemas operativos sobre los que instalar un ERP y CRM.
  – Establecimiento y dimensionado de sistema de archivos.
– Procesos de instalación del sistema operativo para soportar sistemas ERP y CRM
  – Instalación del sistema operativo.
  – Configuración y ajuste de los parámetros necesarios en el sistema operativo.
  – Realización de pruebas que verifiquen las diferentes funcionalidades.
  – Documentación de los procesos realizados.

2. Sistemas gestores de datos en sistemas ERP-CRM
– Gestores de datos, tipos y características.
  – Definición diferentes tipos de gestores de datos.
  – Definición de las características de los sistemas gestores de datos.
– Arquitectura y componentes de un sistema gestor de datos.
  – Definición de diferentes sistemas de bases de datos
  – Definición de arquitectura de datos: establecer entidades, relaciones y propiedades.
– Procesos de instalación de un gestor de datos para albergar sistemas ERP y CRM.

cve: BOE-A-2011-19503

- Instalación de un sistema gestor de datos.
- Creación de usuarios de acceso al sistema gestor de datos.
- Realización de pruebas que verifiquen las diferentes funcionalidades.
- Documentación de los procesos realizados.

– Parámetros de configuración del gestor de datos.
- Definición de los parámetros de configuración de un gestión de datos
- Diferentes tipos de parámetros

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS ERP-CRM

Código: UF1883

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP2 y RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar la funcionalidad y los parámetros de configuración e instalar el sistema de ERP para su posterior explotación, siguiendo modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE1.1 Distinguir las funciones y características generales de los sistemas de ERP para decidir las opciones que se planteen durante su instalación, utilizando esquemas y diagramas.

CE1.2 Identificar los distintos componentes y módulos de un sistema de ERP: financiero, ventas y compras, entre otros, para añadir las distintas funcionalidades al mismo, definiendo distintos tipos de implementación.

CE1.3 Reconocer los parámetros de configuración del sistema de ERP para ajustar su funcionamiento, teniendo en cuenta los distintos modelos de implementación según sector económico y tipo de explotación.

CE1.4 Distinguir los servicios de acceso para los clientes y sus parámetros de configuración, para la conexión de los usuarios al sistema de ERP.

CE1.5 Identificar los parámetros de configuración necesarios para instalar la infraestructura de soporte remoto, atendiendo a las características de este servicio.

CE1.6 Reconocer los elementos necesarios que permitan realizar la conexión del sistema de ERP con otros sistemas, según tipos de implementación.

CE1.7 Explicar el sistema de transporte de componentes de sistemas de ERP, entre los diferentes entornos de desarrollo, prueba y explotación, para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE1.8 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la instalación y configuración de un sistema de ERP para su puesta en funcionamiento, siguiendo los manuales y guías de instalación y configuración:

- Realizar la instalación del software del sistema de ERP utilizando asistentes y teniendo en cuenta los distintos módulos a implantar.
- Instalar los parches necesarios para su funcionamiento.
- Configurar y ajustar parámetros del sistema de ERP, utilizando y ejecutando scripts de configuración y herramientas proporcionadas por el sistema.
- Instalar y configurar el entorno de servicios de acceso a los clientes.
- Instalar y configurar la infraestructura de soporte remoto.
- Configurar el transporte de objetos entre los diferentes entornos
- Realizar pruebas para verificar el funcionamiento conjunto con el sistema operativo y el gestor de datos.

cve: BOE-A-2011-19503

– Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

C2: Especificar la funcionalidad y los parámetros de configuración e instalar el sistema de CRM para su posterior explotación, siguiendo modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE2.1 Distinguir las funciones y características generales de los sistemas de CRM para decidir las opciones que se planteen durante su instalación, utilizando esquemas y diagramas.

CE2.2 Identificar los distintos componentes y módulos de un sistema de CRM (movilidad y centro de llamadas, entre otros) para añadir las distintas funcionalidades al mismo, definiendo distintos tipos de implementación.

CE2.3 Reconocer los parámetros de configuración del sistema de CRM para ajustar su funcionamiento, distinguiendo modelos de implementación según sector económico y tipo de explotación.

CE2.4 Distinguir los servicios de acceso para los clientes y sus parámetros de configuración, para la conexión de los usuarios al sistema de CRM.

CE2.5 Identificar los parámetros de configuración necesarios para instalar la infraestructura de soporte remoto, atendiendo a las características de este servicio.

CE2.6 Reconocer los elementos necesarios que permitan realizar la conexión del sistema de CRM con el sistema de ERP, para obtener los datos que aquel necesita.

CE2.7 Explicar el sistema de transporte de componentes de sistemas de CRM, entre los diferentes entornos de desarrollo, prueba y explotación, para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE2.8 En casos prácticos que impliquen realizar la instalación y configuración de un sistema de CRM para su puesta en funcionamiento, siguiendo manuales y guías de instalación y configuración:

– Realizar la instalación del software del sistema de CRM utilizando asistentes y teniendo en cuenta los distintos módulos a implantar.
– Instalar los parches necesarios para su funcionamiento.
– Configurar y ajustar parámetros del sistema de CRM utilizando y ejecutando scripts y herramientas de configuración proporcionadas por el sistema.
– Instalar y configurar el entorno de servicios de acceso a los clientes.
– Instalar y configurar la infraestructura de soporte remoto.
– Configurar del transporte de objetos entre los distintos entornos.
– Efectuar pruebas para verificar el funcionamiento de la instalación y configuración.
– Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

Contenidos

1. Arquitectura y características de un sistema ERP

– Organización de una empresa.
  – Realización del diagrama de la organización de una empresa.
  – Modelo relacional: entidades, relaciones y propiedades.
– Definición de las necesidades de una empresa y adaptabilidad dentro del ERP.
  – Definición de departamentos de la empresa y funcionalidades de cada departamento.
  – Definición de los módulos del sistema ERP y conexión entre ellos.

cve: BOE-A-2011-19503

- El módulo básico, funcionalidades operacionales.
  - Establecimiento de parámetros de configuración y tablas maestras comunes a los diferentes módulos del ERP, dentro del sector al que pertenezca la empresa.
- Arquitectura cliente/servidor
  - Requisitos mínimos de la máquina cliente
  - Requisitos mínimos de la máquina servidor.
  - Definición de las conexiones entre cliente y servidor en un sistema ERP.
  - Establecimiento de la comunicación entre cliente y servidor.

2. Módulos de un sistema ERP

- Características de los módulos funcionales de un sistema ERP.
  - Establecimiento de las características de cada módulo del ERP.
  - Establecimiento tablas y parámetros de configuración de cada módulo.
- Descripción, tipología e interconexión entre módulos.
  - Conexión entre los diferentes módulos de un ERP.
  - Trazabilidad y procedimientos a implementar entre diferentes módulos.
- Obtención de informes y estadísticas referentes a la información de cada módulo.
  - Interpretación y obtención de la información almacenada en la base de datos de cada módulo.
  - Herramientas utilizadas para la obtención de esta información, generadores de informes.
  - Herramientas de Bussiness Intelligence.

3. Procesos de instalación del sistema ERP

- Parámetros de configuración del sistema ERP.
  - Definición de parámetros de configuración para ajustar el funcionamiento del ERP.
  - Definición de tablas maestras, descripción, tipología y uso.
- Otros módulos, características e instalación.
  - Conexión del ERP con otros programas.
- Servicios de acceso al sistema ERP.
  - Definición de usuarios de un ERP y sus perfiles o características.
  - Parámetros de configuración para el acceso de usuarios, permisos por menú.
- Actualización del sistema ERP y aplicación de actualizaciones.
  - Instalación del software de un ERP.
  - Actualización de diferentes versiones de un ERP.
  - Configuración de los parámetros para el funcionamiento del ERP.
  - Documentación de los procesos realizados.

4. Entornos de desarrollo

- Entornos de desarrollo, pruebas y explotación
  - Definición de entornos de desarrollo para realización de pruebas y explotación del ERP.
  - Verificación y validación de las pruebas realizadas.
- Instalación y configuración del sistema de transportes.
  - Sistemas de intercambio de información en los diferentes módulos del ERP.

5. Arquitectura y características de un sistema CRM

- Organización de una empresa y de sus relaciones externas, características del negocio electrónico (e-business).
  - Diagrama de organización de la empresa.
  - Modelo relacional: entidades, relaciones y propiedades.

cve: BOE-A-2011-19503

- El módulo básico, funcionalidades operacionales.
  - Establecimiento de parámetros de configuración y tablas maestras comunes a los diferentes módulos del CRM, dentro del sector al que pertenezca la empresa.

6. Módulos de un sistema CRM

- Características de los módulos funcionales de un sistema CRM, tipología, interconexión entre módulos.
  - Establecimiento de las características de cada módulo del CRM.
  - Establecimiento de las tablas y parámetros de configuración de cada módulo.
- Obtención de informes y estadísticas referentes a la información de cada módulo.
  - Interpretación y obtención de la información almacenada en la base de datos de cada módulo.
  - Herramientas utilizadas para la obtención de esta información, generadores de informes.

7. Procesos de instalación de un sistema CRM

- Parámetros de configuración del sistema CRM.
  - Definición de parámetros de configuración para ajustar el funcionamiento del CRM.
  - Definición de tablas maestras, descripción, tipología y uso.
- Otros módulos, características e instalación.
  - Conexión del CRM con otros programas.
- Servicios de acceso al sistema CRM.
  - Definición de usuarios de un CRM y sus perfiles o características.
  - Parámetros de configuración para el acceso de usuarios, permisos por menú.
- Actualización del sistema CRM y aplicación de actualizaciones.
  - Instalación del software de un CRM.
  - Actualización de diferentes versiones de un CRM.
  - Configuración de los parámetros para el funcionamiento del CRM.
  - Documentación de los procesos realizados.

8. Entornos de desarrollo

- Entornos de desarrollo, pruebas y explotación sobre sistemas CRM
  - Definición de entornos de desarrollo para realización de pruebas y explotación del ERP.
  - Verificación y validación de las pruebas realizadas.
- Instalación y configuración del sistema de transportes.
  - Sistemas de intercambio de información en los diferentes módulos del ERP.
- Asistencia técnica remota
  - La asistencia técnica remota en el sistema ERP: Instalación y configuración.
  - La asistencia técnica remota en el sistema CRM: Instalación y configuración.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: ALMACENAMIENTOS DE DATOS EN SISTEMAS ERP-CRM

Código: UF1884

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

cve: BOE-A-2011-19503

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar la funcionalidad y los parámetros de configuración e instalar el sistema de almacén de datos en sistemas ERP-CRM para su posterior explotación, siguiendo modelos de implementación y utilizando manuales de instalación y configuración.

CE1.1 Distinguir las funciones y características generales de los sistemas de almacén de datos en sistemas ERP-CRM para decidir las opciones que se planteen durante su instalación, utilizando esquemas y diagramas.

CE1.2 Identificar los distintos componentes y módulos de un sistema de almacén de datos en sistemas ERP-CRM para añadir las distintas funcionalidades al mismo, definiendo distintos tipos de implementación.

CE1.3 Reconocer los parámetros de configuración del sistema de almacén de datos en sistemas de ERP-CRM para ajustar su funcionamiento, de acuerdo a la guía de instalación.

CE1.4 Reconocer los elementos necesarios que permitan realizar la conexión del sistema de almacén de datos con el sistema de ERP, para la obtención de datos.

CE1.5 Explicar el sistema de transporte de componentes entre los diferentes entornos de desarrollo, prueba y explotación y el sistema de almacén de datos, para iniciar el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, de acuerdo a especificaciones técnicas.

CE1.6 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la instalación y configuración de un sistema de almacén de datos dentro de sistemas ERP-CRM para su posterior explotación, siguiendo los manuales y guías de instalación:

- Realizar la instalación del software del almacén de datos utilizando asistentes y teniendo en cuenta los distintos módulos a implantar.
- Instalar los parches necesarios para su funcionamiento siguiendo indicaciones de las guías de instalación
- Configurar y ajustar parámetros de los sistemas de almacén de datos, ERP y CRM, ejecutando scripts de configuración y utilizando herramientas proporcionadas por el sistema, siguiendo guías de instalación y configuración.
- Testear la conexión y el flujo de datos entre el sistema de almacén de datos y los sistemas de ERP y de CRM.
- Configurar del transporte de objetos entre los distintos entornos.
- Realizar pruebas para asegurar la funcionalidad de la instalación.
- Interpretar la documentación inherente a la instalación, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la instalación y configuración.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

Contenidos

1. Sistemas de almacén de datos (data warehouse) en sistemas ERP-CRM

- Arquitectura y características de los sistemas de almacén de datos sobre sistemas ERP-CRM.
  - Definición de funcionalidades y características generales de un sistema de almacén de datos.
  - Realización de esquemas y diagramas.
- Utilización y ventajas de los sistemas de almacén de datos en la empresa.
  - Conexión entre un sistema de almacén de datos y el ERP.
- Componentes y módulos de sistemas de almacén de datos.
  - Identificación de los componentes y módulos de un sistema de almacén de datos.
  - Definición de funcionalidades del sistema de almacén de datos.
  - Descripción de diferentes tipos de implementación.

cve: BOE-A-2011-19503

2. **Procesos de instalación del sistema de almacén de datos.**
   - Parámetros de configuración del sistema de almacén de datos.
     - Definición de parámetros, tipos y características.
     - Ajuste del funcionamiento dentro del sector al que pertenece la empresa.
   - Actualización del sistema de almacén de datos y aplicación de actualizaciones.
     - Instalación del software de almacén de datos.
     - Actualización de diferentes versiones.
     - Configuración de los parámetros para el funcionamiento.
     - Documentación de los procesos realizados.
3. **Conexiones del sistema de almacén de datos con los sistemas de ERP y CRM:**
   - Características y parámetros de configuración.
     - Definición de los parámetros que permiten la conexión del un sistema de almacén de datos con un ERP o CRM.
   - Entornos de desarrollo, pruebas y explotación sobre sistemas de almacén de datos: instalación y configuración del sistema de transportes.
     - Definición de entornos de desarrollo para la realización de pruebas y explotación del sistema de almacén de datos.
     - Establecimiento del sistema de transporte de información entre entornos de desarrollo y el sistema de almacén de datos.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1882	30	20
Unidad formativa 2 – UF1883	90	80
Unidad formativa 3 – UF1884	30	20

Secuencia:

Para acceder a las unidades formativas 2 y 3 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES.

Código: MF1214_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1214_3: Administrar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Duración: 210 horas

cve: BOE-A-2011-19503

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO EN SISTEMAS ERP-CRM

Código: UF1885

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los parámetros de configuración y las operaciones de mantenimiento del sistema operativo y del gestor de datos en sistemas ERP-CRM, y realizar las tareas de administración para asegurar su funcionamiento, siguiendo especificaciones técnicas y necesidades de uso.

CE1.1 Identificar los principales parámetros de configuración que afectan al rendimiento del sistema operativo y del gestor de datos de acuerdo a las necesidades de uso de los sistemas ERP–CRM.

CE1.2 Reconocer los principales parámetros de configuración del sistema operativo y el gestor de datos para la administración de dispositivos de almacenamiento, gestión de memoria y gestión de sistemas de ficheros.

CE1.3 Monitorizar procesos, eventos y el rendimiento del sistema operativo y del gestor de datos, utilizando herramientas software específicas, de acuerdo a las necesidades de uso en sistemas ERP–CRM.

CE1.4 Gestionar los elementos físicos y lógicos del almacenamiento del sistema operativo y del gestor de datos para detectar y solucionar posibles fallos en la capacidad de los mismos, utilizando para ello herramientas software específicas, de acuerdo a las necesidades de uso en los sistemas ERP–CRM.

CE1.5 Identificar sucesos y alarmas del sistema operativo y del gestor de datos sobre los que se instalan sistemas ERP–CRM para proceder a su resolución o escalarlos al nivel superior, documentando la situación de partida y los procedimientos efectuados.

CE1.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar una administración del sistema operativo y del gestor de datos, siguiendo especificaciones técnicas recibidas:

- Utilizar herramientas específicas para detectar el tamaño libre en el sistema de almacenamiento.
- Utilizar herramientas específicas para ver y controlar la carga del gestor de datos y del sistema operativo.
- Configurar y ajustar los parámetros del sistema operativo.
- Crear usuarios y permisos de autorización.
- Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la administración.
- Documentar las tareas realizadas siguiendo formatos especificados.

C2: Identificar los procesos de los distintos sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, monitorizarlos y resolver las incidencias que se produzcan para mantener la funcionalidad y rendimiento del sistema, siguiendo especificaciones técnicas y según necesidades de uso.

CE2.1 Describir los parámetros de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos que influyen en su rendimiento, de acuerdo a especificaciones técnicas.

cve: BOE-A-2011-19503

CE2.2 Describir los principales procesos de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos y las características de las herramientas de monitorización para realizar su seguimiento.
CE2.3 Utilizar las herramientas que evalúan el rendimiento de los sistemas de ERP y CRM para detectar problemas de código y de rendimiento de los mismos, entre otros y corregirlos, siguiendo las especificaciones técnicas recibidas.
CE2.4 Detallar los procedimientos de monitorización y detección de incidencias en los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para proceder a su resolución o escalado al nivel superior, siguiendo las indicaciones de los manuales técnicos de administración y especificaciones recibidas.
CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, resolver incidencias en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- Analizar los síntomas detectados.
- Reconocer los parámetros de rendimiento afectados.
- Identificar los procesos implicados que deben ser monitorizados utilizando las herramientas adecuadas.
- Utilizar los manuales técnicos de administración para recoger la información necesaria para su solución.
- Solucionar las incidencias utilizando los procedimientos apropiados, o escalarlas al nivel superior.
- Verificar el funcionamiento del sistema, una vez solucionada la incidencia.
- Enumerar y cuantificar las mejoras de rendimiento del sistema obtenidas tras aplicar acciones para ello.
- Describir los procedimientos de vuelta atrás en previsión de que los cambios no produzcan el efecto deseado.
- Documentar las operaciones realizadas en el sistema con el fin de ser aplicadas si las circunstancias vuelven a reproducirse, según formatos especificados.

CE2.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de integración Telefonía – Ordenador (CTI) en el que la herramienta de administración CTI no les aparece a los usuarios del sistema CRM que la necesitan:

- Verificar que el servidor de comunicaciones y el driver CTI están instalados y ejecutándose.
- Verificar los parámetros de configuración de comunicaciones, especialmente aquellos que hagan referencia al número máximo de sesiones de comunicaciones activas por agente.
- Verificar que no existan sesiones de comunicaciones huérfanas (activas en servidor pero sin usuario conectado para ese agente).

CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado simular, utilizando herramientas de generación de estrés en preexplotación, un rendimiento bajo, un fallo de ejecución de uno o varios procesos y una ocupación 100% de la memoria del servidor, sobre un sistema ERP:

- Capturar los datos básicos de rendimiento (número de procesos ejecutándose, porcentaje de memoria usada por proceso) utilizando herramientas para el rendimiento.
- Analizar los datos obtenidos ordenándolos, clasificándolos, agrupándolos y realizando gráficas.
- Verificar que el entorno cumple los requerimientos de hardware y software determinados por el fabricante.
- Si la pérdida de rendimiento o el fallo es reproducible, determinar los pasos para reproducirlo y hacerlo sin otros usuarios conectados para conocer qué elemento causa el problema.

cve: BOE-A-2011-19503

– Si la pérdida de rendimiento o el fallo no es reproducible, aumentar los niveles de trazas de los componentes del servidor y esperar a que vuelva a producirse la pérdida para determinar sus causas y reproducirla voluntariamente.
– Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado, en el que se utiliza un cliente web para conectarse a un sistema CRM y en el que el navegador no produce una respuesta adecuada:

– Verificar que el entorno: versiones del navegador, parches instalados, software adicional y otros requerimientos hardware, cumple los requerimientos del producto.
– Anotar la fecha y hora en la que ocurrió el error para verificar posteriormente en el registro de errores de la máquina que no se produjeron otros errores críticos de los que pudiera derivarse éste.
– Habilitar los mecanismos de diagnóstico disponibles para determinar los valores de ocupación de CPU, ocupación de memoria, entre otros, para sucesivas ocasiones en las que se vuelva a dar el error.
– Si el error es reproducible, determinar si se produce con la aplicación estándar o sólo en la aplicación configurada «a medida» por los desarrolladores. Si el error sólo ocurre con la aplicación configurada, probar a desactivar diferentes partes de la configuración realizada para detectar el origen del error.
– Si el error no es reproducible, aumentar los niveles de trazas de los componentes del servidor y esperar a que vuelva a producirse el error para determinar sus causas y reproducirlo voluntariamente.
– Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

CE2.9 Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la administración.

Contenidos

1. Administración del sistema operativo en sistemas ERP-CRM

– Parámetros de configuración del sistema operativo en sistemas ERP, CRM: definición, tipología y uso.
  – Identificación de los parámetros de configuración que afectan al rendimiento del Sistema Operativo (SO).
  – Configuración y uso de los parámetros
  – Gestión de la memoria y ficheros del SO
  – Configuración de usuarios y permisos para trabajar en el SO
– Herramientas software para monitorizar procesos, eventos y rendimiento del sistema, y para la gestión del almacenamiento.
  – Monitorización de procesos para establecer rendimientos del SO.
  – Utilización de herramientas de software específicas para medir el rendimiento del SO.

2. Sucesos y alarmas del sistema operativo.

– Envío de alarmas de aviso ante un problema en el sistema operativo.
  – Identificación de alarmas.
  – Clasificación y solución de problemas.
– Trazas y ficheros de confirmación de los procesos realizados. (logs).
  – Documentación de procesos realizados.
  – Verificación de que los procesos se han realizado.

cve: BOE-A-2011-19503

- Características y tipos.
  - Herramientas de software utilizadas para el control de alarmas y la identificación de procesos.

3. Gestión de incidencias del Sistema operativo

- Trazas del sistema (logs).
  - Documentar tareas realizadas.
  - Documentar incidencias producidas.
- Incidencias: identificación y resolución.
  - Establecer mecanismos para trazar el sistema operativo y localizar incidencias o errores en el sistema.
  - Determinar causas de los errores producidos y posibles soluciones.

4. Administración del gestor de datos en sistemas ERP-CRM

- Parámetros de configuración del gestor de datos en sistemas ERP y CRM: definición, tipología y uso.
  - Definición de parámetros de configuración
  - Configuración de usuarios y permisos para el manejo de un gestor de datos.
- Herramientas software para la gestión del almacenamiento y para monitorizar procesos, eventos y rendimiento de la base de datos.
  - Utilización de herramientas de software para monitorizar procesos y establecer rendimientos en la base de datos.
  - Detección y solución de fallos.

5. Sucesos y alarmas del gestor de datos en sistemas ERP-CRM

- Envío de alarmas de aviso en el gestor de datos.
  - Identificación de alarma.
  - Clasificación y solución de problemas.
- Trazas y ficheros de confirmación de los procesos realizados. (logs)
  - Documentación de procesos realizados
  - Verificación de que los procesos se han realizado.
- Características y tipos.
  - Herramientas de software utilizadas para el control de alarmas y la identificación de procesos.

6. Gestión de mantenimiento en sistemas de ERP y CRM

- Procesos de los sistemas de ERP y CRM.
  - Definición de las funcionalidades de un sistema ERP.
  - Definir procesos en un sistema ERP y CRM
- Parámetros de los sistemas que influyen en el rendimiento.
  - Definición de los parámetros con los que estudiar el rendimiento del sistema ERP.
- Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento:
  - Detalle de procesos de monitorización y detección de incidencias.
  - Definición de herramientas que evalúan el rendimiento.

7. Transporte de componentes entre entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de ERP-CRM

- Control de versiones y gestión de los distintos entornos.
  - Definición de entornos de desarrollo del ERP
  - Requerimientos mínimos para la implantación del sistema ERP
- Arquitecturas de los distintos entornos según el sistema operativo.
  - Definición de la arquitectura modelo, vista, controlador en la que se basaran las pantallas y procesos del ERP.

cve: BOE-A-2011-19503

- El sistema de intercambio de información entre distintos entornos: características y elementos que intervienen.
  - Definición del modelo de datos en que se basará la base de datos.
  - Protocolos de comunicación entre el ERP y otros dispositivos
  - Hardware necesario para realizar el intercambio de datos.
- Errores en la ejecución del transporte: tipos y solución.
  - Establecimiento de métodos para trazar el software utilizado para reproducir errores.
  - Documentación de errores encontrados durante el desarrollo y resolución de problemas

8. Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP y CRM

- Características y funcionalidades.
  - Definición de herramientas para acceder a la base de datos
  - Obtención de informes y clasificación de la información almacenada en el ERP y CRM para ayudar a la toma de decisiones.
- Procedimientos de ejecución.
- Resolución de incidencias; trazas de ejecución.
  - Establecimiento de métodos para trazar el software utilizado para reproducir errores.
  - Documentación de errores encontrados durante el desarrollo y resolución de problemas

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ADMINISTRACIÓN DEL GESTOR DE DATOS EN SISTEMAS ERP-CRM

Código: UF1886

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir el funcionamiento y gestionar el sistema de transporte de objetos y componentes entre los diferentes entornos de desarrollo, prueba y explotación, para mantener el flujo de modificaciones y su verificación antes de ser liberadas para su utilización por el usuario final, según requerimientos técnicos y funcionales.

CE1.1 Describir las arquitecturas físicas y lógicas de los entornos de desarrollo, prueba y explotación del sistema de ERP, CRM y almacén de datos para identificar las necesidades de la gestión del transporte.

CE1.2 Explicar las características de las herramientas de transporte entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.3 Describir los procedimientos de paso de componentes elaborados entre los entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos utilizando las herramientas específicas de estos productos.

CE1.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, gestionar el transporte de componentes entre entornos de desarrollo, prueba y explotación en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas:

- Identificar los componentes implicados en el transporte.
- Identificar posibles incompatibilidades entre componentes.
- Relacionar las versiones en cada entorno (desarrollo, prueba y explotación) del producto o de los componentes desarrollados.
- Utilizar las herramientas de transporte.

cve: BOE-A-2011-19503

– Verificar la sintaxis del componente y los posibles resultados del transporte.
– Enumerar los pasos a seguir para realizar los transportes entre los entornos.
– Verificar los resúmenes del transporte de componentes y sus posibles resultados.
– Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la administración.
– Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

C2: Describir el funcionamiento y lanzar periódicamente los procedimientos de extracción de datos que alimentan de datos los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para mantener la actualidad de su información, siguiendo especificaciones técnicas.

CE2.1 Describir la arquitectura física y lógica que interviene en los procedimientos de extracción de datos en sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

CE2.2 Describir los procedimientos de extracción de datos (batch inputs) entre los sistemas ERP y CRM, y el almacén de datos; CRM y el almacén de datos; y CRM y ERP, identificando y ejecutando los extractores para la obtención de los datos.

CE2.3 Interpretar las trazas (logs) obtenidas tras el lanzamiento de los procedimientos de extracción de datos en el sistema para verificar o detectar incidencias en la ejecución.

CE2.4 En un caso práctico, debidamente caracterizado, realizar la extracción de datos entre los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones recibidas:

– Preparar los procesos de extracción de datos (batch inputs) siguiendo las especificaciones recibidas.
– Lanzar los procedimientos de extracción de datos.
– Observar las trazas (logs) e interpretar los resultados.
– Ejecutar los extractores del almacén de datos y visualizar los logs producidos.
– Identificar y corregir las incidencias que se produzcan en el proceso de extracción.
– Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados

Contenidos

1. Gestión de mantenimiento en almacén de datos

– Procesos de los sistemas de almacén de datos.
  – Definición de la estructura de datos
  – Definición de la estructura de procesos
  – Integración de procesos
– Parámetros de los sistemas que influyen en el rendimiento.
  – Definición de parámetros de configuración
  – Optimización de recursos de software y tiempos de ejecución

2. Evaluación del rendimiento

– Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento: características y funcionalidades.
  – Definición de las funcionalidades que se desea evaluar.
  – Definición de herramientas para evaluar el rendimiento del sistema ERP.

3. Resolución de problemas en el almacén de datos

– Trazas del sistema (logs).
  – Definición de sistemas para trazar los procesos entre los sistemas ERP, CRM y almacén de datos.

cve: BOE-A-2011-19503

- Incidencias: identificación y resolución.
  - Definición de procesos para identificar incidencias, control y resolución
  - Documentación de las tareas e incidencias realizadas.

4. Transporte de componentes entre entornos de desarrollo, prueba y explotación en almacén de datos

- El sistema de transmisión de información.
  - Características en la transmisión de datos
  - Herramientas que intervienen en la transmisión de datos, configuración de parámetros.
- Entornos de desarrollo.
  - Definición de los entornos de desarrollo, pruebas y explotación
  - Gestión del transporte entre los entornos de desarrollo, pruebas y explotación

5. Errores en la ejecución del transporte

- Tipos de errores
  - Verificación de la sintaxis.
  - Identificación de incompatibilidades entre componentes.
  - Documentación de errores encontrados.
- Resolución de problemas
  - Utilización de manuales para la resolución de problemas
  - Documentación de las soluciones aportadas

6. Procesos de extracción de datos en sistemas de almacén de datos

- Características y funcionalidades.
  - Definición de la estructura que interviene en los procesos de extracción de datos.
  - Tratamiento de la información y transformación de estos datos para facilitar la toma de decisiones.
  - Interpretación de resultados.
- Procedimientos de ejecución.
  - Definición de procedimientos de extracción de datos entre los sistemas ERP, CRM y la base de datos.

7. Incidencias en el proceso de extracción de datos

- Trazas de ejecución.
  - Establecimiento de trazas para estudiar incidencias
- Resolución de incidencias
  - Solución y documentación de incidencias.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: OPERACIONES DE SEGURIDAD EN SISTEMAS ERP-CRM Y ALMACÉN DE DATOS

Código: UF1887

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las técnicas y herramientas para garantizar el acceso de los clientes y la integridad de la información, y administrar la seguridad de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas establecidas.

CE1.1 Detallar las características de los canales de acceso a los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.

cve: BOE-A-2011-19503

CE1.2 Determinar los módulos o componentes de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos necesarios para permitir el acceso a través de los posibles canales.
CE1.3 Describir los procedimientos de monitorización de los canales de acceso a los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos para observar su estado y rendimiento.
CE1.4 Crear usuarios, grupos, roles, privilegios y perfiles de autorización a los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, para garantizar el acceso al mismo y el trabajo de los usuarios, de acuerdo a especificaciones dadas.
CE1.5 Interpretar el plan de copias de seguridad y realizar su ejecución para garantizar la integridad de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos.
CE1.6 Describir las medidas necesarias a adoptar para garantizar la integridad y confidencialidad de la información almacenada y manipulada dentro de los sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, teniendo en cuenta la legislación vigente sobre protección de datos.
CE1.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, gestionar el acceso de clientes a sistemas de ERP, CRM y almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas dadas:
– Identificar los canales de acceso posibles de acuerdo a los requisitos planteados.
– Configurar los módulos o componentes necesarios para crear la conexión del cliente.
– Configurar las conexiones entre el sistema de ERP, CRM y almacén de datos, y un sistema mobile.
– Crear los usuarios y perfiles de autorización.
– Asociar los perfiles a los usuarios.
– Verificar el funcionamiento de la conexión realizada y de los usuarios y perfiles creados y asociados.
– Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en la administración.
– Documentar las tareas realizadas y las incidencias producidas según formatos especificados.

Contenidos

1. Seguridad del sistema de ERP, CRM y almacén de datos
- Canales de acceso a los sistemas.
  - Definición de las características y métodos de acceso a un sistema ERP
  - Formas de garantizar la integridad y confidencialidad de los datos: Protocolos de seguridad
  - Cumplimiento de las especificaciones de la LOPD
  - Control de los intentos de acceso a un sistema, con éxito y fallidos.
- Gestión de asignaciones en sistemas CRM.
  - Creación de reglas de asignación de servicios.
  - Asignación de procesos de negocio a los servicios.

2. Gestión de usuario
- Creación de usuarios
  - División de la empresa en roles de trabajo
  - Definición de perfiles de trabajo
  - Asignación de los usuarios en perfiles.
- Permisos por menú y por empresa
  - Personalización de los procesos del ERP según los perfiles de usuario configurados.
  - Parametrización de los módulos del ERP a los diferentes perfiles configurados.

cve: BOE-A-2011-19503

3. **Copias de seguridad**
   - Copias de seguridad on-line/off-line
     - Diferentes sistemas de copias de seguridad
     - Elementos de hardware necesarios para realizar las copias
     - Validar que las copias se realizan correctamente mediante la obtención de logs.
   - Réplicas en espejo
     - Sincronización de programas y datos sobre otro servidor idéntico (espejo)
   - Restauración del sistema y copias
     - Ante un problema en el equipo principal restaurar sistema de copias.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1885	90	80
Unidad formativa 2 – UF1886	90	80
Unidad formativa 3 – UF1887	30	20

Secuencia:

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: CREACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMPONENTES SOFTWARE EN SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES

Código: MF1215_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1215_3: Realizar y mantener componentes software en un sistema de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

Duración: 240 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSULTA DE DATOS

Código: UF1888

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

cve: BOE-A-2011-19503

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los objetos del diccionario de datos y mantenerlos utilizando lenguajes y herramientas proporcionados por los sistemas ERP-CRM, siguiendo las especificaciones de diseño definidas.

CE1.1 Explicar las características y los elementos que componen el modelo de datos utilizado en los sistemas ERP y CRM, de acuerdo a las especificaciones de diseño establecidas.

CE1.2 Identificar los tipos de objetos y estructuras que componen el diccionario de datos del sistema ERP-CRM.

CE1.3 Describir los mecanismos que garantizan la integridad de los datos contenidos en el diccionario de datos: clave primaria, clave ajena e integridad referencial, entre otros, de acuerdo al modelo de datos y al diseño lógico del sistema.

CE1.4 Describir las características y funcionalidades de los lenguajes y herramientas proporcionados por el sistema ERP-CRM utilizados para la creación de objetos y estructuras de datos.

CE1.5 Crear objetos y estructuras de datos, así como sus relaciones utilizando lenguajes y herramientas proporcionados por el sistema ERP-CRM, de acuerdo al modelo de datos del sistema.

CE1.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, que implique mantener objetos del diccionario de datos siguiendo un diseño lógico y un modelo de datos especificados:

- Identificar los objetos que componen el diseño lógico.
- Identificar los objetos a modificar.
- Identificar las relaciones entre los objetos.
- Realizar las operaciones de mantenimiento utilizando las herramientas y lenguajes proporcionados por el sistema ERP-CRM.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

C2: Crear consultas, informes y formularios utilizando los lenguajes y herramientas proporcionadas por el sistema ERP-CRM para extraer y presentar información de éstos, siguiendo las especificaciones de diseño.

CE2.1 Describir las características y funcionalidades de los lenguajes de consulta proporcionados por los sistemas ERP y CRM utilizados para la extracción de información, de acuerdo a sus especificaciones técnicas.

CE2.2 Describir las características de las herramientas proporcionadas por el sistema ERP-CRM para extraer y presentar la información de éstos, de acuerdo a sus especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.3 Explicar las características de los formularios e informes, identificando los tipos y elementos que los componen para su elaboración siguiendo especificaciones recibidas.

CE2.4 Presentar informaciones extraídas de el sistema ERP-CRM en formularios e informes utilizando herramientas proporcionadas por aquellos y siguiendo especificaciones técnicas recibidas.

CE2.5 En un caso práctico, debidamente caracterizado, que implique extraer información de los sistemas ERP y CRM utilizando lenguajes de consulta y herramientas específicas de los mismos, siguiendo especificaciones recibidas:

- Identificar las fuentes que contienen la información a extraer.
- Realizar las operaciones de extracción de datos utilizando el lenguaje de consulta.

CE2.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, crear formularios e informes para presentar informaciones siguiendo un diseño especificado:

- Identificar las fuentes que contienen la información a extraer.
- Identificar el formato de presentación y los elementos a utilizar según sea el informe o el formulario a elaborar.

cve: BOE-A-2011-19503

– Elaborar el informe o formulario utilizando las herramientas proporcionadas por el sistema ERP-CRM.
– Probar la funcionalidad del informe o formulario elaborado
– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE2.7 Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en el desarrollo.

Contenidos

1. Modelos de datos en sistemas ERP-CRM
- Modelos de datos tipos y características.
  - Características del modelo de datos.
- Definición del modelo de datos.
  - Modelo relacional, definición de mecanismos que aseguren la integridad referencial.
  - Definición de tablas.
  - Conexión entre tablas.

2. Diseño de datos.
- Definición de objetos y estructuras de datos, características.
  - Definición de los elementos que componen el diseño de la base de datos.
  - Definición de relaciones entre los elementos.
- Creación, modificación y borrado de objetos y estructuras de datos.
  - Mantenimiento de la base de datos.
  - Realización de operaciones entre tablas que garanticen la creación, modificación y borrado de registros entre las tablas definidas en el modelo.

3. Definición de tipos de datos.
- Definición, tipos de datos y características semánticas.
  - Definición de tipos de datos que se utilizarán en el modelo de datos.
  - Definición de constantes y variables en el modelo de datos.
- Extensión del modelo de datos en sistemas ERP y CRM.
  - Definición de tablas en el sistema.
  - Definición de campos en las tablas configuradas, establecer claves primarias e índices de ordenación.
  - Definición de las relaciones entre las tablas configuradas.

4. Diccionario de datos en sistemas ERP-CRM
- Objetos del diccionario de datos.
  - Funcionalidades del lenguaje de programación establecido.
  - Definición de librerías, clases y métodos del lenguaje de programación.
- Herramientas para la creación y el mantenimiento del diccionario de datos.
  - Definición de herramientas de documentación

5. Diseños de pantalla
- Definición de pantallas de recogida de datos.
  - Herramientas para el diseño de tablas y mantenimientos
  - Configuración de pantallas de entrada de datos
- Herramientas de creación de mantenimientos.
  - Configuración de herramientas para crear tablas de datos.

6. Operaciones de consulta
- Herramientas de búsqueda ágiles para el usuario
  - Definición de las funcionalidades de los protocolos de consulta
  - Configuración de pantallas de búsqueda
  - Establecimiento criterios de búsqueda para cadenas o números

cve: BOE-A-2011-19503

7. Formularios e informes en sistemas ERP-CRM

- Formularios.
  - Características de los formularios e informes
  - Búsqueda de herramientas estándar que faciliten la obtención de la información.
  - Exportación de la información a otros sistemas, por ejemplo, Excel.
- Arquitecturas de informes, elementos de informes.
  - Especificaciones para el diseño de informes.
- Herramientas para la creación de formularios e informes.
  - Desarrollo de un generador de informes para la obtención de información

8. Accesos a la información

- Accesos mediante dispositivos ODBC.
  - Definición del protocolo ODBC
  - Utilización de consultas en lenguaje SQL
- Generación de gráficos

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: DESARROLLO DE COMPONENTE SOFTWARE EN SISTEMAS ERP-CRM

Código: UF1889

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las técnicas de programación y confeccionar componentes software para modificar o añadir funcionalidades al sistema ERP-CRM mediante herramientas y lenguajes de programación proporcionados por estos sistemas, siguiendo las especificaciones de diseño.

CE1.1 Describir técnicas, estándares, recomendaciones y procedimientos de desarrollo de componentes en sistemas ERP-CRM siguiendo especificaciones técnicas.

CE1.2 Identificar técnicas de optimización de consultas para mejorar el rendimiento en el acceso a grandes volúmenes de información en sistemas ERP-CRM.

CE1.3 Utilizar la gramática, sintaxis y semántica del lenguaje de programación proporcionado por el sistema ERP-CRM para la creación y mantenimiento de componentes software, siguiendo especificaciones técnicas.

CE1.4 Identificar y utilizar las herramientas proporcionadas por el sistema para realizar y mantener componentes software, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.5 Identificar y crear los componentes software de extracción de datos en el sistema ERP-CRM utilizando los lenguajes y herramientas proporcionadas, siguiendo especificaciones técnicas

CE1.6 Explicar los métodos para usar interfaces de programación de aplicaciones (APIs) proporcionadas por el sistema ERPCRM, que permitan el desarrollo de componentes desde otros lenguajes, siguiendo especificaciones funcionales y de diseño.

CE1.7 En un caso práctico que implique crear componentes para manipular la información contenida en el sistema ERP-CRM, siguiendo especificaciones de diseño recibidas:

cve: BOE-A-2011-19503

– Identificar el origen de los datos a manejar.
– Elaborar el componente utilizando el lenguaje proporcionado por el sistema ERP-CRM.
– Optimizar las consultas realizadas en el componente.
– Verificar y depurar el componente elaborado para asegurar que realizan la funcionalidad requerida
– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE1.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado, crear componentes para realizar extracciones de datos entre sistemas de ERP y de CRM, siguiendo especificaciones de diseño recibidas:
– Identificar y definir las transacciones y sus posibles tipos.
– Explicar y realizar el proceso de traspaso de datos entre sistemas de ERP y de CRM.
– Describir los posibles mecanismos de entrada de datos automática en los sistemas de ERP y de CRM.
– Elaborar el componente utilizando el lenguaje proporcionado por el sistema ERP-CRM.
– Verificar y depurar el componente elaborado para asegurar que realiza la funcionalidad requerida
– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE1.9 Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en el desarrollo.

Contenidos

1. Técnicas y estándares para el desarrollo de componentes
– Especificaciones funcionales para el desarrollo de componentes.
– Técnicas de optimización de consultas y acceso a grandes volúmenes de información.

2. El lenguaje proporcionado por los sistemas ERP-CRM
– Características y sintaxis del lenguaje.
– Declaración de datos. Estructuras de programación.

3. Definición de los lenguajes de programación.
– Sentencias del lenguaje.
– Entornos de desarrollo y herramientas de desarrollo en sistemas ERP y CRM.

4. Definición de la base de datos.
– Definición de la base de datos y estructura de tablas de un sistema ERP.

5. Análisis funcional
– División de las actividades del ERP en módulo
– Trazabilidad entre los módulos

6. Programación en sistemas ERP y CRM
– Generación de programas de extracción de datos entre sistemas (batch inputs).
– Extracciones de informaciones contenidas en sistemas ERP-CRM, procesamiento de datos.

7. Biblioteca de funciones básicas
– Definición de funciones
– Definición de librerías de funciones (API)

8. Documentación
– Documentación del análisis funcional.
– Documentación de las librerías y funciones.

cve: BOE-A-2011-19503

9. Pruebas y Depuración de un programa

– Validación de programas.
– Manejo de errores.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: DESARROLLO DE COMPONENTE SOFTWARE Y CONSULTAS DENTRO DEL SISTEMA DE ALMACÉN DE DATOS

Código: UF1890

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar las estructuras y desarrollar componentes para la manipulación y recopilación de información del sistema de almacén de datos en sistemas ERP-CRM, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE1.1 Identificar los tipos de estructuras de información (cubos, multicubos), así como sus relaciones necesarias para almacenar información en el sistema de almacén de datos, según especificaciones técnicas.

CE1.2 Identificar los orígenes de datos que se utilizan para cargar el sistema de almacén de datos, siguiendo especificaciones de diseño.

CE1.3 Explicar los mecanismos que se utilizan para crear extractores de información en el sistema de almacén de datos, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.4 Crear componentes software para extraer información del sistema de almacén de datos utilizando lenguajes de consulta y manipulación proporcionados por el mismo, siguiendo especificaciones recibidas.

CE1.5 En un caso práctico que implique recoger informaciones en un sistema de almacén de datos:

– Crear las estructuras de información -cubos y multicubos- y sus relaciones siguiendo especificaciones de diseño.
– Identificar y preparar los orígenes de datos.
– Enumerar los pasos para la carga de los datos en un sistema de almacén de datos y describir los logs del sistema de carga.
– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE1.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, extraer informaciones contenidas en el sistema de almacén de datos, siguiendo especificaciones recibidas:

– Identificar los orígenes de datos.
– Realizar los extractores utilizando el lenguaje proporcionado por el sistema de almacén de datos.
– Definir la estructura de comunicación, la transferencia y las reglas de transferencia para la extracción de datos.
– Ejecutar los extractores de información.
– Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

CE1.7 Interpretar la documentación inherente, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en el desarrollo.

Contenidos

1. Carga de datos

– Exploración del sistema de almacén de datos Estructuras de información, cubos y multicubos.

cve: BOE-A-2011-19503

- Identificación de tipos de estructuras de información y sus relaciones para almacenar información.
- Procesos de carga de datos al sistema de almacén de datos.
  - Identificación de orígenes de datos para la carga de datos.
  - Creación de componentes de software para extraer información de un sistema de almacén de datos.

2. **Extracción de datos (data warehouse)**
   - Herramientas para la carga y extracción de datos de sistemas de almacén de datos.
     - Mecanismos que se utilizan para la extracción de datos
     - Estructuración de la información para adecuarse a las necesidades de la empresa.
   - Creación de extractores de datos.
     - Obtención de información de fuentes internas o externas.
     - Agrupación, transformación y homogeneización de la información para su posterior estudio

3. **Herramientas de obtención de información**
   - Herramientas de visualización y difusión.

Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1888	90	80
Unidad formativa 2 – UF1889	90	80
Unidad formativa 3 – UF1890	30	20

Secuencia:

Para acceder a las unidades formativas 2 y 3 debe haberse superado la unidad formativa 1, ya que ésta constituye la base de conocimiento del módulo.

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ADMINISTRACIÓN Y PROGRAMACIÓN EN SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES Y DE GESTIÓN DE RELACIONES CON CLIENTES.

Código: MP0397

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Proporcionar soporte técnico en la instalación y configuración del sistema operativo y el gestor de datos para la implantación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (sistemas ERP-CRM).

CE1.1 Identificar las características técnicas necesarias en los equipos servidores para que puedan albergar la instalación de los sistemas de ERP y CRM.

CE1.2 Proporcionar soporte técnico en la instalación y configuración del sistema operativo y del gestor de datos, siguiendo especificaciones recibidas y según necesidades de la implantación.

CE1.3 Proporcionar asistencia técnica en la instalación de los sistemas ERP, CRM, y del gestor de datos, siguiendo las especificaciones indicadas para su adaptación a las necesidades de la organización

cve: BOE-A-2011-19503

C2: Participar en el proceso de administración de los sistemas ERP, CRM y almacén de datos.

CE2.1 Colaborar en las tareas de administración del sistema operativo y del gestor de datos, garantizando el acceso al almacén de datos con las siguientes herramientas:

CE2.2 Colaborar en la monitorización y optimización del funcionamiento de los sistemas ERP-CRM, siguiendo las especificaciones y según las necesidades de la organización.

C3: Utilizar componentes software para consultar, manipular y cargar informaciones en los sistemas ERP, CRM y el almacén de datos.

CE3.1 Realizar operaciones de consulta y extracción de datos sobre el sistema de almacén de datos.

CE3.2 Manejar componentes software para la generación de formularios y listados en sistemas ERP-CRM

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE4.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Instalación del Sistema Operativo

- Definición de requisitos funcionales
  - Capacidad del disco
  - Memoria RAM
  - Unidades de disco, particiones
  - Protocolos de comunicación
- Procedimientos de instalación.
  - Instalación en entornos Windows
  - Instalación en entornos Linux
  - Interpretación de comandos.
  - Control de recursos
- Virtualización de sistemas
- Procesos de instalación del S.O. para soportar sistemas ERP y CRM
  - Identificación de las características necesarias en un servidor para albergar la instalación de sistemas ERP y CRM.

2. Instalación del sistema gestor de datos

- Definición de la arquitectura y componentes del sistema gestor de datos.
- Procesos de instalación del gestor de datos para albergar sistemas ERP y CRM.
- Aplicación de los parámetros de configuración del gestor de datos.
- Modificación de los elementos de «tunning» de una base de datos.
- Identificación de las habituales BBDD en el mercado.

3. Instalación del sistema ERP

- Identificación de las características de la organización de una empresa.
- Procesos de instalación del sistema ERP.
- Procedimientos de asistencia técnica en Remoto.

cve: BOE-A-2011-19503

4. **Instalación de sistemas CRM**
   - Identificación de las características de la organización de una empresa y sus relaciones externas.
   - Procesos de instalación del sistema CRM.
   - Procedimientos de asistencia técnica en Remoto.
5. **Instalación del sistema de almacenamiento de datos**
   - Identificación del modelo de la base de datos de la entidad.
   - Procedimientos de instalación del sistema de almacenamiento de datos.
   - Procesos de asistencia técnica en Remoto.
6. **Integración y comunicación en el centro de trabajo**
   - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
   - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
   - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
   - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

V. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativo	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF1213_3: Instalación y configuración de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF1214_3: Administración de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF1215_3: Creación y mantenimiento de componentes software en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años

VI. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m^2 15 alumnos	Superficie m^2 25 alumnos
Aula de gestión.	45	60

cve: BOE-A-2011-19503

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestión.	x	x	x

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales – PCs instalados en red, cañón de proyección e internet – Software específico de la especialidad – Pizarras para escribir con rotulador – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

cve: BOE-A-2011-19503