

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

9707 *Real Decreto 628/2013, de 2 de agosto, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Informática y comunicaciones que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y se actualizan los certificados de profesionalidad establecidos como anexos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII del Real Decreto 1531/2011, de 31 de octubre y como anexos I, II, III, IV, V y VI del Real Decreto 686/2011, de 13 de mayo.*

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 Empleo y Seguridad Social, 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 19 de junio, 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, tiene como finalidad la creación de un Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional entendido 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 149.1.1.^a, 7.^a y 30.^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.

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, 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 se 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.

La Ley 3/2012, de 6 de julio, de medidas urgentes para la reforma del mercado laboral, cuyo antecedente es el Real Decreto-ley 3/2012, de 10 de febrero, introduce medidas para la mejora de la oferta formativa, y de la calidad y eficiencia del sistema de formación profesional. En concreto modifica la regulación del contrato para la formación y el aprendizaje contenida en el artículo 11.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, estableciendo que la cualificación o competencia profesional adquirida a través de esta modalidad contractual podrá ser objeto de acreditación según lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, y su normativa de desarrollo, mediante la expedición, entre otros medios, del correspondiente certificado de profesionalidad o, en su caso, acreditación parcial acumulable. Dicho contrato se ha desarrollado por el Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual. Asimismo, con el fin de introducir las modificaciones de la regulación de los certificados de profesionalidad en relación con el nuevo contrato para la formación y el aprendizaje, la formación profesional dual, así como en relación con su oferta e implantación y aquellos aspectos que dan garantía de calidad al sistema se ha aprobado el Real Decreto 189/2013, de 15 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, que regula los certificados de profesionalidad y los reales decretos por los que se establecen certificados de profesionalidad dictados en su aplicación.

Finalmente hay que tener en cuenta que, según el nuevo apartado 10 del artículo 26 de la Ley de Empleo, introducido por la citada Ley 3/2012, de 6 de julio, la formación recibida por el trabajador a lo largo de su carrera profesional, de acuerdo con el Catálogo de las Cualificaciones Profesionales, se inscribirá en una cuenta de formación, asociada al número de afiliación de la Seguridad Social.

En este marco regulador procede que el Gobierno establezca cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Informática y comunicaciones de las áreas profesionales de Desarrollo 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, de 5 de septiembre, anteriormente citado.

Asimismo, mediante este real decreto se procede a la actualización de los certificados de profesionalidad establecidos como anexos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII del Real Decreto 1531/2011, de 31 de octubre, y como anexos I, II, III, IV, V, VI del Real Decreto 686/2011, de 13 de mayo, y a la derogación del Real Decreto 1597/1997, de 17 de octubre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de Programador de Aplicaciones Informáticas.

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 de la Ministra de Empleo y Seguridad Social y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 2 de agosto de 2013,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación*

Este real decreto tiene por objeto establecer cuatro 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. Asimismo, mediante este real decreto se actualizan los certificados de profesionalidad establecidos como anexos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII del Real Decreto 1531/2011, de 31 de octubre, y como anexos I, II, III, IV, V, VI del Real Decreto 686/2011, de 13 de mayo.

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. Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión-Nivel 3.

Anexo II. Sistemas de gestión de información-Nivel 3.

Anexo III. Mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones-Nivel 3.

Anexo IV. Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales-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.*

Los requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad serán los establecidos en los artículos 5.5.c) y 20 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

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 en la de teleformación.

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 o persona experta deberá estar en posesión del certificado de profesionalidad de Formador ocupacional o del certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo.

La formación en metodología didáctica de formación profesional para adultos será equivalente al certificado de profesionalidad de formador ocupacional o del certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo, siempre que dicha formación se haya obtenido hasta el 31 de diciembre de 2013.

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 y quienes acrediten la superación de un curso de formación equivalente a la formación pedagógica y didáctica exigida para aquellas personas que, estando en posesión de una titulación declarada equivalente a efectos de docencia, no pueden realizar los estudios de máster, establecida en la disposición adicional primera del Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre, por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria.

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 tutores-formadores que impartan formación mediante teleformación, además de cumplir las prescripciones específicas que se establecen para cada certificado de profesionalidad, deberán cumplir las establecidas en el artículo 13.4 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

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 la normativa de aplicación.

Artículo 7. *Formación mediante teleformación.*

Los módulos formativos que constituyen la formación de los certificados de profesionalidad podrán ofertarse mediante teleformación en su totalidad o en parte, combinada con formación presencial, en los términos establecidos en el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

Artículo 8. *Centros autorizados para su impartición.*

Los centros y entidades de formación que impartan la formación conducente a la obtención de un certificado de profesionalidad deberán cumplir lo establecido en el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

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. *Equivalencias con certificados de profesionalidad anteriores.*

Se declara la equivalencia a todos los efectos del siguiente certificado de profesionalidad:

Certificados de profesionalidad que se derogan	Certificado de profesionalidad equivalente
Real Decreto 1597/1997, de 17 de octubre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de Programador de Aplicaciones Informáticas.	Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión. Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales.

Disposición transitoria primera. *Modificación de planes de formación y acciones formativas.*

En los planes de formación y en las acciones formativas que ya estén aprobados, en virtud de la Orden TAS 718/2008, de 7 de marzo, por la que se desarrolla el Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el subsistema de formación profesional para el empleo, en materia de formación de oferta y se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones públicas destinadas a su financiación, en la fecha de entrada en vigor de este real decreto, que incluyan formación asociada al certificado de profesionalidad que ahora se deroga, se podrá sustituir dicha formación por la que esté asociada al nuevo certificado de profesionalidad declarado equivalente en la disposición adicional única, previa autorización de la Administración que lo aprobó y siempre que se cumplan las prescripciones de los formadores y los requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos establecidos en el certificado.

Disposición transitoria segunda. *Baja en el Fichero de Especialidades.*

La especialidad correspondiente al certificado de profesionalidad derogado causará baja en el fichero de especialidades a partir de los nueve meses posteriores a la entrada en vigor de este real decreto. Durante este periodo dicho certificado mantendrá su vigencia, a los efectos previstos en este real decreto. En todo caso, las acciones formativas vinculadas a este certificado deberán iniciarse antes de transcurrido dicho periodo de nueve meses.

Disposición transitoria tercera. *Solicitud de expedición de los certificados de profesionalidad derogados.*

1. Las personas que, según lo dispuesto en la disposición transitoria primera del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, hayan completado con evaluación positiva la formación asociada al certificado de profesionalidad que aquí se deroga, durante la vigencia del mismo, dispondrán de un plazo de cinco años para solicitar su expedición, a contar desde la entrada en vigor del presente real decreto.

2. También podrán solicitar la expedición, en el plazo de cinco años desde la finalización con evaluación positiva de la formación de dicho certificado de profesionalidad:

a) Las personas que, habiendo realizado parte de aquella formación durante la vigencia del real decreto que ahora se deroga, completen la misma después de su derogación.

b) Las personas que realicen la formación de este certificado de profesionalidad bajo los planes de formación y las acciones formativas que ya estén aprobados en la fecha de entrada en vigor de este real decreto, en virtud de la Orden TAS 718/2008, de 7 de marzo.

Disposición transitoria cuarta. *Acreditación provisional de centros.*

Los centros de formación que a la entrada en vigor de este real decreto estuvieran incluidos en los registros de las Administraciones competentes y homologados para

impartir formación en la especialidad formativa correspondiente al certificado de profesionalidad que ahora se deroga, se considerarán acreditados de forma provisional a efectos de la impartición de la acción formativa vinculada al certificado de profesionalidad establecido en este real decreto y declarado equivalente en la disposición adicional única, previa autorización de la Administración competente. Esta acreditación tendrá efectos durante un año desde la entrada en vigor de este real decreto y hasta la finalización, en su caso, de la acción formativa aprobada. Transcurrido este periodo, para poder impartir formación dirigida a la obtención del certificado de profesionalidad establecido en este real decreto, los centros de formación deberán solicitar a las Administraciones competentes su acreditación, para lo que deberán cumplir los requisitos establecidos en el certificado.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa.*

Queda derogado el Real Decreto 1597/1997, de 17 de octubre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de Programador de Aplicaciones Informáticas.

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. *Actualización de los certificados de profesionalidad establecidos en el 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.*

Conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, se procede a la actualización de los certificados de profesionalidad establecidos en el Real Decreto Real 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, en los términos siguientes:

Uno. Se modifican los certificados de profesionalidad establecidos como «Anexo I Confección y publicación de páginas web», «Anexo II Operación de sistemas informáticos», «Anexo III Operación de redes departamentales», «Anexo IV Operación en sistemas de comunicaciones de voz y datos», «Anexo VII Gestión de redes de voz y datos», «Anexo VIII Desarrollo de aplicaciones con tecnología web», «Anexo IX Gestión y supervisión de alarmas en redes de comunicaciones» y «Anexo XII Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes» sustituyendo la tabla que figura en el apartado V Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento, por la que a continuación se especifica:

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de informática.	45	75

Dos. Se modifica el certificado de profesionalidad establecido como «Anexo V Mantenimiento de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones», sustituyendo la tabla que figura en el apartado V. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento, por la que a continuación se especifica:

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula taller de radiocomunicaciones	65	110

Tres. Se modifican los certificados de profesionalidad establecidos como «Anexo VI Administración de bases de datos, «Anexo X Administración y diseño de redes departamentales» y «Anexo XI Gestión de sistemas informáticos» sustituyendo la tabla que figura en el apartado V Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento, por la que a continuación se especifica:

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula taller de informática	65	110

Disposición final tercera. *Actualización de los certificados de profesionalidad establecidos en el Real Decreto 686/2011, de 13 de mayo, por el que se establecen seis certificados de profesionalidad de la familia profesional Informática y comunicaciones que se incluyen en el Repertorio Nacional de Certificados de Profesionalidad.*

Conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, se procede a la actualización de los certificados de profesionalidad establecidos en el Real Decreto 686/2011, de 13 de mayo, por el que se establecen seis certificados de profesionalidad de la familia profesional Informática y comunicaciones que se incluyen en el Repertorio Nacional de Certificados de Profesionalidad, en los términos siguientes:

Uno. Se modifican los certificados de profesionalidad establecidos como «Anexo I Sistemas microinformáticos», «Anexo III Seguridad informática», «Anexo IV Implantación y gestión de elementos informáticos en sistemas domóticos/inmóticos, de control de accesos y presencia y de videovigilancia», «Anexo V Administración de servicios de Internet» y «Anexo VI Programación de sistemas informáticos», sustituyendo la tabla que figura en el apartado V Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento, por la que a continuación se especifica:

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de informática	45	75

Dos. Se modifica el certificado de profesionalidad establecido como «Anexo II Montaje y reparación de sistemas microinformáticos» sustituyendo la tabla que figura en el apartado V Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento, por la que a continuación se especifica:

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de informática	45	75
Aula taller de equipos microinformaticos	65	110

Tres. Se modifica el certificado de profesionalidad establecido como anexo «III Seguridad informática» sustituyendo la tabla que figura en el apartado IV Prescripciones de los formadores, por la que a continuación se especifica:

Módulos formativos	Acreditación requerida	* Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0486_3 Seguridad en equipos informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> 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
MF0487_3 Auditoría de seguridad informática.	<ul style="list-style-type: none"> 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
MF0488_3 Gestión de incidentes de seguridad informática.	<ul style="list-style-type: none"> 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
MF0489_3 Sistemas seguros de acceso y transmisión de datos.	<ul style="list-style-type: none"> 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
MF0490_3 Gestión de servicios en el sistema informático.	<ul style="list-style-type: none"> 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

* En los últimos tres años.

Cuatro. Se modifica el certificado de profesionalidad establecido como «Anexo IV Implantación y gestión de elementos informáticos en sistemas domóticos/inmóticos, de control de accesos y presencia, y de videovigilancia» sustituyendo la tabla que figura en el apartado IV Prescripciones de los formadores, por la que a continuación se especifica:

Módulos formativos	Acreditación requerida	* Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0490_3 Gestión de servicios en el sistema informático.	<ul style="list-style-type: none"> 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
MF1219_3: Implantación y mantenimiento de sistemas domóticos/inmóticos.	<ul style="list-style-type: none"> 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
MF1220_3: Implantación y mantenimiento de sistemas de control de accesos y presencia, y de video vigilancia.	<ul style="list-style-type: none"> 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

* En los últimos tres años.

Cinco. Se modifica el certificado de profesionalidad establecido como «Anexo VI Programación de sistemas informáticos» sustituyendo la tabla que figura en el apartado IV Prescripciones de los formadores, por la que a continuación se especifica:

Módulos formativos	Acreditación requerida	* Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0490_3 Gestión de servicios en el sistema informático.	<ul style="list-style-type: none"> 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
MF0964_3 Desarrollo de elementos software para gestión de sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> 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
MF0965_3 Desarrollo de software basado en tecnologías orientadas a componentes.	<ul style="list-style-type: none"> 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

* En los últimos tres años.

Disposición final cuarta. *Desarrollo normativo.*

Se autoriza a la Ministra de Empleo y Seguridad Social para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo de este real decreto.

Disposición final quinta. *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 2 de agosto de 2013.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Empleo y Seguridad Social,
FÁTIMA BÁÑEZ GARCÍA

ANEXO I

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: PROGRAMACIÓN EN LENGUAJES ESTRUCTURADOS DE APLICACIONES DE GESTIÓN

Código: IFCD0111

Familia profesional: Informática y Comunicaciones

Área profesional: Desarrollo

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia

IFC155_3 Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión (Real Decreto 1087/2005 de 16 de septiembre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos

UC0226_3: Programar bases de datos relacionales

UC0494_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada

Competencia general

Desarrollar aplicaciones de gestión a partir de un diseño especificado mediante técnicas de programación estructurada utilizando equipos y herramientas informáticas accediendo y manipulando la información ubicada en sistemas gestores de bases de datos.

Entorno profesional

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas o entidades públicas o privadas de cualquier tamaño en el área de desarrollo del departamento de informática.

Sectores productivos:

Está presente en todo tipo de sectores productivos, predominando el sector servicios pero ubicándose con un carácter fundamentalmente transectorial, además se encuentra en los siguientes tipos de empresas:

Empresas de desarrollo de software.

Empresas de consultoría técnica en sistemas de información.

Empresas o entidades que utilizan sistemas informáticos para su gestión.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Programador de aplicaciones de gestión:

2712.1030 Analistas-programadores, nivel medio.

2712.1012 Analistas de aplicaciones, nivel medio.

3820.1017 Programadores de aplicaciones informáticas.

Duración de la formación asociada: 700 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas

MF0223_3: (Transversal) 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)

MF0226_3: (Transversal) Programación de bases de datos relacionales (210 horas):

- UF2175: Diseño de bases de datos relacionales (50 horas)
- UF2176: Definición y manipulación de datos (80 horas)
- UF2177: Desarrollo de programas en el entorno de la base de datos (80 horas)

MF0494_3: Programación en lenguajes estructurados (240 horas):

- UF2178: Programación estructurada (90 horas)
- UF2179: Elaboración de interfaces de usuario (60 horas)
- UF2180: Acceso a bases de datos (50 horas)
- UF2181: Elaboración de pruebas e instalación y despliegue de aplicaciones.(40 horas)

MP0452: Modulo de prácticas profesionales no laborales de programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión (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.

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. 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: PROGRAMAR BASES DE DATOS RELACIONALES

Nivel: 3

Código: UC0226_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar las estructuras de datos y el diseño de la base de datos de forma que pueda realizar correctamente las tareas de programación encomendadas, respetando las reglas de integridad y restricciones del sistema de información.

CR1.1 El diseño lógico y la estructura de la base de datos se conocen al nivel necesario para establecer relaciones entre los elementos de datos.

CR1.2 Las restricciones, reglas de integridad y semántica de los datos se identifican e interpretan para poder realizar correctamente las tareas de programación señaladas.

CR1.3 El diseño físico y las particularidades de la implementación de la base de datos se conocen al nivel necesario para permitir la manipulación de los datos, identificando tipos de datos, índices, vistas y otras características implementadas.

RP2: Manipular el contenido de bases de datos relacionales de forma interactiva.

CR2.1 Las especificaciones recibidas se interpretan con corrección identificando los objetos de la base de datos que se van a manipular.

CR2.2 Las herramientas de cliente de acceso a la base de datos se utilizan del modo adecuado para consultar la estructura de la base de datos y sus elementos (tablas, atributos, tipos de datos, relaciones, vistas, procedimientos almacenados, etc.).

CR2.3 Las operaciones de manipulación de datos se construyen con corrección, de acuerdo a las especificaciones recibidas y utilizando un lenguaje de manipulación de datos o herramientas gráficas de acceso a datos.

CR2.4 Las operaciones de manipulación de datos construidas se prueban en ambientes controlados y con información conocida para verificar que cumplen las especificaciones recibidas.

RP3: Programar módulos de manipulación de la base de datos

CR3.1 Las especificaciones recibidas se interpretan con corrección identificando los objetos de la base de datos que se van a manipular.

CR3.2 La codificación se realiza en el lenguaje de programación propio del sistema de base de datos y siguiendo las especificaciones del diseño.

CR3.3 El código desarrollado debe finalizar las transacciones asegurando la integridad y consistencia de la base de datos en cualquier caso.

CR3.4 Las consultas se prueban en ambientes controlados y con información conocida.

CR3.5 Las consultas se optimizan utilizando las técnicas y herramientas disponibles.

CR3.6 Las estructuras de almacenamiento temporal necesarias son manipuladas de acuerdo con las normas de diseño de la base de datos.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Herramientas ofimáticas. Sistemas gestores de bases de datos. Diccionarios de datos (catálogo, tablas de sistema, etc.). Lenguajes de manipulación de datos. Lenguajes estructurados. Lenguajes orientados a objetos.

Lenguajes 4GL. Herramientas de control de cambios. Herramientas de depuración. Sistemas de documentación de elementos de programación.

Productos y resultados

Sistema informático con una configuración adecuada para el acceso a las bases de datos. Entorno de programación adaptado para la utilización de objetos de acceso a datos. Ficheros almacenados en soporte físico con información acorde a la naturaleza de la actividad profesional desarrollada (programas, guiones de consultas, documentos de texto, hojas de cálculo, etc.). 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. Programas de prueba. Procedimientos y casos de prueba. Documentación asociada al código desarrollado.

Información utilizada o generada

Manuales de funcionamiento del software. Material de cursos de formación. Manuales de operación de los SGBD. Diseño lógico y físico de las BBDD. Legislación vigente acerca de protección de datos y confidencialidad de la información. Ayuda en línea de las aplicaciones. Soportes técnicos de asistencia (telefónica, Internet, mensajería, foros, etc.).

Unidad de competencia 3

Denominación: DESARROLLAR COMPONENTES SOFTWARE EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

Nivel: 3

Código: UC0494_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Elaborar componentes software utilizando técnicas de programación estructurada para desarrollar funcionalidades en aplicaciones de gestión según especificaciones dadas.

CR1.1 Los elementos del lenguaje de programación utilizado se identifican para una correcta codificación de los componentes software a desarrollar.

CR1.2 La codificación software de los componentes se realiza aplicando las técnicas de programación estructurada.

CR1.3 El componente se codifica documentando el código de manera clara y eficiente para determinar el propósito de los mismos, así como las sucesivas modificaciones que se produzcan.

CR1.4 Las herramientas de desarrollo y depuración de programas se utilizan para una obtención de código claro y eficiente que proporcione al usuario una interfaz en condiciones de usabilidad, accesibilidad y ergonomía según las especificaciones del diseño y la normativa de la organización.

CR1.5 Las bibliotecas, funciones y otros elementos proporcionados por el entorno de programación se utilizan correctamente para permitir la optimización del código creado.

CR1.6 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.

CR1.7 El código ejecutable obtenido se prueba para verificar que responde a las especificaciones dadas.

RP2: Utilizar objetos de acceso a datos y componentes de software realizados para acceder y manipular las informaciones soportadas en sistemas gestores de bases de datos según especificaciones del diseño.

CR2.1 Los objetos de la base de datos a los que se va a acceder se identifican de acuerdo con las especificaciones recibidas del diseño.

CR2.2 Las operaciones de manipulación de datos de las bases de datos se realizan garantizando la integridad y consistencia de los mismos.

CR2.3 Las operaciones de acceso a datos se realizan garantizando los aspectos de seguridad establecidos por la normativa de seguridad de la organización.

CR2.4 El método de acceso a los datos se selecciona según las necesidades de la aplicación y las especificaciones de diseño establecidas.

CR2.5 Los objetos, elementos y funciones de acceso a datos se utilizan para manejar las informaciones de las bases de datos.

CR2.6 Los componentes software realizados se utilizan para manipular las informaciones de las bases de datos.

RP3: Realizar pruebas de los desarrollos realizados para verificar el funcionamiento de los mismos según las normas de calidad establecidas.

CR3.1 El conjunto de datos de prueba y los escenarios de las mismas se preparan siguiendo las especificaciones del diseño y normativa de calidad de la organización.

CR3.2 Las pruebas de los componentes se realizan según las especificaciones de diseño del componente y las normas de calidad establecidas.

CR3.3 Las respuestas en tiempo y forma de las pruebas son comprobadas y se ajustan a las especificaciones del diseño y normas de calidad establecidas.

CR3.4 Los resultados de las pruebas se documentan y entregan a los responsables de la aplicación según los procedimientos establecidos por la organización.

RP4: Utilizar herramientas de distribución de componentes de software para implantar los desarrollos realizados según los planes de instalación previstos.

CR4.1 Las herramientas de distribución de software se utilizan para obtener el paquete de instalación de la aplicación atendiendo a las necesidades de la aplicación y las características de instalación especificadas.

CR4.2 Los paquetes de instalación se crean y configuran adecuadamente para distribuirlos según las normas de implantación de la organización.

CR4.3 Las pruebas de instalación del paquete creado se realizan en los escenarios dispuestos según especificaciones del diseño para verificar y comprobar su funcionamiento según las normas de calidad de la organización.

CR4.4 La documentación del paquete de instalación de la aplicación se realiza según los parámetros de la organización.

CR4.5 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.

RP5: Elaborar y mantener la documentación del software a nivel de desarrollo y de usuario utilizando herramientas de documentación para el posterior uso de los componentes desarrollados por técnicos y usuarios, según las normas de calidad establecidas.

CR5.1 La documentación se redacta de acuerdo con las normas y especificaciones de calidad establecidas en la organización.

CR5.2 La documentación técnica relativa al software desarrollado explica de manera clara todos los aspectos del mismo para permitir la fácil comprensión y modificación del mismo y atendiendo a las normas de calidad establecidas.

CR5.3 La documentación para el usuario contiene las instrucciones de manejo, descripciones de elementos de la aplicación y otros elementos de ayuda para una completa y correcta comprensión del uso de la misma.

CR5.4 La documentación se realiza 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.

CR5.5 Las herramientas de documentación se utilizan para obtener los productos adecuados según las normas de documentación y calidad de la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos. Herramientas ofimáticas. Lenguajes estructurados. Lenguajes orientados a objetos. Lenguajes de programación visuales. Herramientas de depuración. Herramientas de distribución de aplicaciones. Entornos de desarrollo de aplicaciones. Bases de datos. Software de manejo de bases de datos. Herramientas de documentación.

Productos y resultados

Código fuente de la aplicación. Código ejecutable de la aplicación. Procedimientos y casos de prueba. Paquete de la instalación del software desarrollado. Documentación técnica y de usuario asociada al software desarrollado.

Información utilizada o generada

Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos. Manuales del lenguaje de programación. Manuales del entorno de desarrollo. Manuales de los sistemas gestores de bases de datos. Manuales del software de acceso y manipulación de la base de datos. Documentación del diseño de la aplicación. Documentación del diseño de los datos. Documentación corporativa de diseño y control de calidad. Conjunto de datos de prueba. Legislación sobre protección de datos. Ayuda de las aplicaciones. Soportes técnicos de equipos y software. Documentación técnica y de usuario asociada al software desarrollado.

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.

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, Unidad aritmético-Lógica, Interrupciones):
 - 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.
- 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, paravirtualización...).

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.

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.

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).
 - 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.
 - 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

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: PROGRAMACIÓN DE BASES DE DATOS RELACIONALES

Código: MF0226_3

Nivel de calificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0226_3: Programar bases de datos relacionales

Duración: 210 horas

Unidad formativa 1

Denominación: DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES

Código: UF2175

Duración: 50 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comprender y aplicar los fundamentos conceptuales y las técnicas de las bases de datos relacionales.

CE1.1 Describir los fundamentos y objetivos del modelo relacional.

CE1.2 Enumerar y describir los principales elementos del modelo de datos relacional: relaciones/tablas, atributos, claves principales, claves ajenas, índices, vistas.

CE1.3 Enumerar los tipos de restricciones asociados a las claves.

CE1.4 Explicar el concepto de dependencia funcional y enumerar los tipos existentes.

CE1.5 Explicar los objetivos de la teoría de la normalización y describir las diferentes formas normales: 1FN, 2FN, 3FN, 4FN y 5FN.

CE1.6 Explicar las razones por las que se procede a la desnormalización de los modelos de datos.

CE1.7 En un supuesto práctico de estudio del diseño lógico de una base de datos relacional:

- Identificar las tablas, claves primarias y ajenas, índices y vistas.
- Reconocer el grado de normalización de las tablas de la base de datos.
- Justificar las posibles desnormalizaciones del modelo.
- Reconocer el dominio de los atributos de las tablas indicando el rango o conjunto de valores que pueden tomar.
- Indicar las restricciones de integridad asociadas a cada una de las claves primarias.
- Indicar las restricciones de integridad asociadas a las claves ajenas, describiendo en cada caso cómo se comportan los borrados o modificaciones realizados sobre las mismas (restricción de la acción, propagación de la acción, anulación de las claves en registros relacionados).

C2: Determinar los elementos de la base de datos que se han de manipular, mediante la interpretación del diseño de la base de datos y el análisis de los requisitos de usuario.

CE2.1 Explicar el concepto de diccionario de datos y su estructura (tablas y variables auxiliares para la manipulación del mismo).

CE2.2 Enumerar las herramientas del sistema de bases de datos para la consulta y manipulación del diccionario de datos.

CE2.3 Enumerar los principales modelos para la obtención de esquemas conceptuales de la base de datos.

CE2.4 Describir la simbología asociada al modelo conceptual entidad-relación.

CE2.5 Explicar la necesidad del control de calidad dentro del ciclo de vida de un proyecto.

CE2.6 Enumerar las principales estrategias para realizar el seguimiento de los requisitos de usuario, concretando las específicas para la fase de desarrollo de software.

CE2.7 En un supuesto práctico de estudio del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario:

- Identificar las funcionalidades a desarrollar a partir de los requisitos de usuario.
- Identificar los elementos de la BBDD a manipular para cada funcionalidad y localizarlos en el esquema conceptual.
- Utilizar el diccionario de datos para observar las particularidades de los elementos de la BBDD a manipular.
- Documentar los elementos de la BBDD que van a ser utilizados para cada funcionalidad para facilitar el seguimiento de los requisitos de usuario.
- Identificar las necesidades de definición de nuevos elementos en la BBDD: tablas auxiliares, vistas, índices.
- Documentar los nuevos elementos de la BBDD para su posterior creación.

Contenidos

1. Introducción a las bases de datos

- Evolución histórica de las bases de datos.
- Ventajas e inconvenientes de las bases de datos.
- Conceptos generales:
 - Concepto de bases de datos.
 - Objetivos de los sistemas de bases de datos:
 - Redundancia e inconsistencia de datos.
 - Dificultad para tener acceso a los datos.
 - Aislamiento de los datos.
 - Anomalías del acceso concurrente.
 - Problemas de seguridad.
 - Problemas de integridad.
 - Administración de los datos y administración de bases de datos.
 - Niveles de Arquitectura: interno, conceptual y externo.
 - Modelos de datos. Clasificación.
 - Independencia de los datos
 - Lenguaje de definición de datos
 - Lenguaje de manejo de bases de datos. Tipos.
 - El Sistema de Gestión de la Base de Datos (DBMS).Funciones.
 - El Administrador de la base de datos (DBA).Funciones.
 - Usuarios de las bases de datos
 - Estructura general de la base de datos. Componentes funcionales.
 - Arquitectura de sistemas de bases de datos.

2. Modelos conceptuales de bases de datos

- El modelo entidad-relación:
 - Entidades.
 - Interrelaciones: Cardinalidad, Rol y Grado.
 - Dominios y valores.
 - Atributos.
 - Propiedades identificatorias.
 - Diagramas entidad-relación. Simbología.
- El modelo entidad-relación extendido.
- Restricciones de integridad:
 - Restricciones inherentes.
 - Restricciones explícitas.

3. El modelo relacional

- Evolución del modelo relacional.
- Estructura del modelo relacional:
 - El concepto de relación. Propiedades de las relaciones.
 - Atributos y dominio de los atributos.
 - Tupla, grado y cardinalidad.
 - Relaciones y tablas.
- Claves en el modelo relacional:
 - Claves candidatas.
 - Claves primarias.
 - Claves alternativas
 - Claves ajenas.
- Restricciones de integridad:
 - Valor «Null» en el modelo.
 - Integridad de las entidades.
 - Integridad referencial.
- Teoría de la normalización:
 - El proceso de normalización. Tipos de dependencias funcionales.
 - Primera forma normal (1FN).
 - Segunda forma normal (2FN).
 - Tercera forma normal (3FN).
 - Otras formas normales (4FN, 5FN).
 - Desnormalización. Razones para la desnormalización.

4. El ciclo de vida de un proyecto

- El ciclo de vida de una base de datos:
 - Estudio previo y plan de trabajo. Actividades.
 - Concepción de la BD y selección del equipo físico y lógicos:
 - Conceptos generales acerca del análisis de aplicaciones.
 - Concepción de la base de datos.
 - Selección del equipo físico y lógicos necesarios.
 - Diseño y carga:
 - Conceptos generales acerca del diseño de aplicaciones.
 - Diseño lógico.
 - Diseño físico.
 - Carga y optimización de la base de datos.
- Conceptos generales del control de calidad:
 - Control de calidad de las especificaciones funcionales.
 - Seguimiento de los requisitos de usuario.

5. Creación y diseño de bases de datos

- Enfoques de diseño:
 - Diseños incorrectos. Causas.
 - Enfoque de análisis. Ventajas y desventajas.
 - Enfoque de síntesis. Ventajas y desventajas.
- Metodologías de diseño:
 - Concepto.
 - Diseños conceptual, lógico y físico.
 - Entradas y salidas del proceso.
- Estudio del diseño lógico de una base de datos relacional.
- El Diccionario de Datos: concepto y estructura.
- Estudio del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario.

Unidad formativa 2

Denominación: DEFINICIÓN Y MANIPULACIÓN DE DATOS

Código: UF2176

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Formular consultas de manipulación y definición de datos, a partir del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario

CE1.1 Explicar los fundamentos del álgebra y cálculo relacional y enumerar y diferenciar los lenguajes asociados a la base de datos.

CE1.2 Explicar el tipo de consultas (de selección, de actualización, de inserción, de borrado) que se pueden realizar utilizando el lenguaje DML.

CE1.3 Explicar el tipo de elementos que se pueden crear y manipular utilizando el lenguaje DDL.

CE1.4 Describir la sintaxis de un lenguaje de consultas relacional.

CE1.5 Explicar el concepto de vista y describir su utilidad.

CE1.6 Indicar las extensiones del lenguaje de consultas relacional para especificar restricciones de integridad, para definir control de acceso a los elementos de la BBDD y para controlar la ejecución de las transacciones.

CE1.7 Enumerar y describir las herramientas de la BBDD para realizar formulaciones de manipulación y definición de datos de forma interactiva.

CE1.8 Describir las herramientas de la base de datos para la optimización de consultas.

CE1.9 Realizar formulaciones de manipulación de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el lenguaje adecuado para realizar la codificación.
- Seleccionar la herramienta de la BBDD adecuada para la ejecución interactiva de la formulación codificada.
- Utilizar el lenguaje DML para construir la formulación de manipulación de datos.
- Probar la formulación de manipulación en un entorno controlado que interfiera lo mínimo posible con el sistema.
- Utilizar las facilidades del lenguaje de consultas relacional para el control de la ejecución de las transacciones, garantizando la integridad de los datos de la BBDD.
- Analizar los resultados obtenidos en la ejecución y realizar las modificaciones necesarias en el código para corregir posibles fallos de funcionamiento.
- Optimizar las consultas codificadas utilizando las herramientas de la base de datos
- Documentar el código realizado y las pruebas para facilitar el seguimiento de los requisitos.

CE1.10 Realizar formulaciones de definición de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el lenguaje adecuado para realizar la codificación.
- Seleccionar la herramienta de la BBDD adecuada para la ejecución interactiva de la formulación codificada.
- Utilizar el lenguaje DDL para construir la formulación de definición de datos.
- Comprobar que los elementos creados cumplen las especificaciones del diseño.

Contenidos

1. Lenguajes relacionales

- Tipos de lenguajes relacionales.
- Operaciones en el modelo relacional.

- Álgebra relacional:
 - Clasificación de operadores.
 - Denominación de atributos.
 - Relaciones derivadas.
 - Operaciones primitivas: selección, proyección, producto cartesiano, unión y diferencia.
 - Otras operaciones: intersección, join, división, etc.
- Cálculo relacional:
 - Cálculo relacional orientado a dominios
 - Cálculo relacional orientado a tuplas.
- Transformación de consultas entre álgebra y cálculo relacional.
- Lenguajes comerciales: SQL (Structured Query Language), QBE (Query By Example).
- Orígenes y evolución del SQL.
- Características del SQL.
- Sistemas de Gestión de bases de datos con soporte SQL.

2. El lenguaje de manipulación de la base de datos

- El lenguaje de definición de datos (DDL):
 - Tipos de datos del lenguaje.
 - Creación, modificación y borrado de tablas.
 - Creación, modificación y borrado de vistas.
 - Creación, modificación y borrado de índices.
 - Especificación de restricciones de integridad.
- El lenguaje de manipulación de datos (DML):
 - Construcción de consultas de selección: Agregación, Subconsultas, Unión, Intersección, Diferencia.
 - Construcción de consultas de inserción.
 - Construcción de consultas de modificación.
 - Construcción de consultas de borrado.
- Cláusulas del lenguaje para la agrupación y ordenación de las consultas.
- Capacidades aritméticas, lógicas y de comparación del lenguaje.
- Funciones agregadas del lenguaje.
- Tratamiento de valores nulos.
- Construcción de consultas anidadas.
- Unión, intersección y diferencia de consultas.
- Consultas de tablas cruzadas.
- Otras cláusulas del lenguaje.
- Extensiones del lenguaje:
 - Creación, manipulación y borrado de vistas.
 - Especificación de restricciones de integridad.
 - Instrucciones de autorización.
 - Control de las transacciones.
- El lenguaje de control de datos (DCL):
 - Transacciones.
 - Propiedades de las transacciones: atomicidad, consistencia, aislamiento y permanencia:
 - Estados de una transacción: activa, parcialmente comprometida, fallida, abortada y comprometida.
 - Consultas y almacenamiento de estructuras en XML.
 - Estructura del diccionario de datos.
 - Control de las transacciones.
 - Privilegios: autorizaciones y desautorizaciones.
- Procesamiento y optimización de consultas:
 - Procesamiento de una consulta.

- Tipos de optimización: basada en reglas, basada en costes, otros.
- Herramientas de la BBDD para la optimización de consultas.

Unidad formativa 3

Denominación: DESARROLLO DE PROGRAMAS EN EL ENTORNO DE LA BASE DE DATOS

Código: UF2177

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Formular consultas utilizando el lenguaje de programación de la base de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario.

CE1.1 Enumerar y describir los entornos de desarrollo integrados disponibles en el sistema de gestión de bases de datos.

CE1.2 Enumerar los lenguajes de programación disponibles en los entornos de desarrollo.

CE1.3 Describir la sintaxis de un lenguaje de programación disponible en un entorno integrado en la base de datos. Detallar las características generales del mismo: tipos de variables, tipos de datos, estructuras de control, librerías de funciones.

CE1.4 Enumerar y describir las posibles herramientas para el desarrollo de entornos gráficos de usuario integradas en el ámbito de la base de datos.

CE1.5 Enumerar y describir las utilidades para la depuración y control de código disponibles en el entorno de la base de datos.

CE1.6 Enumerar y describir las técnicas para el control de la ejecución de las transacciones.

CE1.7 Describir las herramientas de la base de datos para la optimización de consultas.

CE1.8 Desarrollar programas en el entorno de la base de datos, a partir del diseño de la misma y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el entorno de desarrollo adecuado según las necesidades del diseño.
- Seleccionar el lenguaje de programación adecuado según las necesidades de diseño.
- Codificar los módulos utilizando técnicas de programación según las especificaciones del diseño y los requisitos del usuario.
- Utilizar las herramientas para el desarrollo de entornos gráficos de usuario según los requisitos de usuario y el diseño de la base de datos.
- Seleccionar la técnica de control de transacciones más adecuada y utilizarla para garantizar la integridad de los datos de la BBDD.
- Probar los módulos desarrollados en ambientes controlados y que no interfieran con el funcionamiento normal del sistema.
- Analizar los resultados de las pruebas y realizar las modificaciones del código oportunas para solucionar los posibles errores de funcionamiento.
- Optimizar las consultas utilizadas en los módulos utilizando las herramientas de la base de datos.
- Documentar los módulos desarrollados y las baterías de pruebas realizadas para facilitar el seguimiento de los requisitos de usuario.

Contenidos

1. Lenguajes de programación de bases de datos

- Entornos de desarrollo:
 - Qué es un entorno de desarrollo.
 - Componentes.
 - Lenguajes que soportan.
- Entornos de desarrollo en el entorno de la base de datos.
- La sintaxis del lenguaje de programación:
 - Variables.
 - Tipos de datos.
 - Estructuras de control.
 - Librerías de funciones.
- Programación de módulos de manipulación de la base de datos: paquetes, procedimientos y funciones.
- Herramientas de depuración y control de código.
- Herramientas gráficas de desarrollo integradas en la base de datos:
 - Creación de formularios.
 - Creación de informes.
- Técnicas para el control de la ejecución de transacciones.
- Optimización de consultas.

Orientaciones metodológicas

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: PROGRAMACIÓN EN LENGUAJES ESTRUCTURADOS

Código: MF0494_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0494_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.

Duración: 240 horas

Unidad formativa 1

Denominación: PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

Código: UF2178

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo relativo a la creación de componentes software.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Crear componentes software aplicando las técnicas de programación estructurada utilizando los elementos proporcionados por el entorno de desarrollo utilizado.

- CE1.1 Formular las reglas sintácticas de un lenguaje de programación estructurado para resolver un problema o reflejar una especificación.
- CE1.2 Definir los tipos de datos básicos y compuestos de un lenguaje de programación estructurada.
- CE1.3 Elegir y definir las estructuras de datos necesarios para la resolución del problema en un lenguaje estructurado.
- CE1.4 Enumerar axiomas y operaciones para describir el comportamiento de los tipos abstractos de datos.
- CE1.5 Elaborar algoritmos básicos de programación aplicando una metodología de desarrollo estructurado.
- CE1.6 Identificar y definir todos los elementos proporcionados por el entorno de desarrollo para la elaboración de programas.
- CE1.7 Codificar programas en un lenguaje estructurado a partir de los algoritmos diseñados.
- CE1.8 A partir de un supuesto práctico realizar:
- Deducir los tipos y estructuras de datos necesarios para desarrollar el componente.
 - Diseñar una solución esquemática para que se pueda traducir directamente a un lenguaje de programación estructurada.
 - Codificar los módulos del programa en un lenguaje de programación estructurado.
 - Documentar el código de un módulo de programación con comentarios significativos, concisos y legibles.
 - Integrar y enlazar módulos de programación siguiendo las especificaciones del diseño.
- CE1.9 Construir e integrar los componentes utilizando herramientas de control de versiones.

Contenidos

1. Diseño de algoritmos

- Conceptos básicos. Definición de algoritmo.
- Metodología para la solución de problemas:
 - Definición del problema.
 - Análisis de los datos.
 - Diseño de la solución.
 - Codificación.
 - Prueba y depuración.
 - Documentación.
 - Mantenimiento.
- Entidades primitivas para el diseño de instrucciones:
 - Datos: tipos y características. Reglas de ámbito.
 - Operadores y operandos. Tipos y características.
 - Expresiones: tipos y características.
- Programación estructurada. Métodos para la elaboración de algoritmos:
 - Top Down.
 - Bottom up.
 - Otros.
- Técnicas para la formulación de algoritmos:
 - Diagramas de flujo. Simbología.
 - Pseudocódigo.
 - Diagramas estructurados.
- Estructuras algorítmicas básicas:
 - Secuenciales.
 - Condicionales.
 - Iterativas.

- Arrays. Operaciones:
 - Vectores.
 - Tablas o matrices.
- Cadenas de caracteres. Definición, función, manipulación.
- Módulos:
 - Concepto y características.
 - Clasificación: funciones y procedimientos. Paso de parámetros.
 - Criterios de modularización.
- Confección de algoritmos básicos.

2. Estructuras de datos

- Análisis de algoritmos.
- Manejo de memoria:
 - Memoria estática.
 - Memoria dinámica.
- Estructuras lineales estáticas y dinámicas:
 - Pilas.
 - Colas.
 - Listas enlazadas.
- Recursividad.
- Estructuras no lineales estáticas y dinámicas:
 - Concepto de árbol. Clasificación.
 - Operaciones básicas sobre árboles binarios.
- Algoritmos de ordenación.
- Métodos de búsqueda.
- Tipos abstractos de datos.

3. Programación en lenguajes estructurados

- El entorno de desarrollo de programación.
- Lenguaje estructurado:
 - Características.
 - Tipos de datos. Ámbito.
 - Estructuras de control.
 - Funciones.
 - Librerías.
 - Desarrollo de programas.
- Herramientas de depuración.
- La reutilización del software.
- Herramientas de control de versiones.

Unidad formativa 2

Denominación: ELABORACIÓN DE INTERFACES DE USUARIO

Código: UF2179

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo relativo a la elaboración de interfaces de usuario.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar interfaces de usuario mediante herramientas de desarrollo atendiendo a las especificaciones dadas.

CE1.1 Explicar las funciones de la interfaz gráfica de usuario para facilitar la comunicación hombre-máquina.

CE1.2 Explicar las características de las herramientas de desarrollo seleccionadas para elaborar interfaces de interacción persona-ordenador agradables, eficientes y accesibles.

CE1.3 Identificar los objetos y eventos proporcionados por la herramienta de desarrollo.

CE1.4 Elaborar interfaces que no penalicen el rendimiento de las aplicaciones.

CE1.5 Elaborar interfaces de usuario según especificaciones dadas:

- Diseñar un servicio de presentación a partir de las características del GUI.
- Especificar qué eventos de cada objeto será necesario programar.
- Identificar las librerías y funciones que han de usarse para desarrollar el componente.
- Definir esquemas de diálogo.
- Elaborar los scripts asociados a cada evento utilizando las técnicas de la programación estructurada.
- Documentar el código de los scripts con comentarios significativos, concisos y legibles.
- Implementar el servicio de presentación utilizando herramientas generadoras de pantallas y menús.
- Implementar un sistema de mensajes de ayuda, error y lista de valores.

Contenidos

1. Diseño de Interfaces de usuario

- Evolución de las interfaces en el software de gestión.
- Características de las Interfaces, interacción hombre-máquina.
- Interface gráficas de usuario:
 - Factores que intervienen en el diseño.
 - Estilos interactivos de interfaz de usuario (IU).
- Normalización y estándares:
 - Estándares de IURE.
 - Estándares de facto: X-Windows, normas CUA (Common User Access), CDE (Common Desktop Environment), etc.
- Guías de estilos.
- Normas CUA (Common User Access):
 - Principios de diseño.
 - Modelo gráfico. Niveles.
 - Componentes.
 - Ayuda.
- Arquitectura y herramientas para el desarrollo de GUI:
 - Alternativas para el desarrollo de interfaces interactivas.
 - Sistemas de manipulación directa:
 - Sistema de ventanas. Gestor de ventanas. Ejemplos.
 - Caja de herramientas (Toolkit).
 - Herramientas de alto nivel.
 - Herramientas de diseño:
 - Herramientas de programación.
 - Herramientas basadas en componentes.
 - Herramientas de autor.
 - Entornos virtuales.
 - Lenguajes de marcado de programación.
- Diseño y desarrollo de interfaces de gestión:
 - Formularios.
 - Fuentes.
 - Espaciado.
 - Disposición de controles.
 - Navegación de teclado y foco.

- Menús.
- Cuestiones de diseño de interfaces de gestión.
- Evaluación del diseño:
 - Tiempo de respuesta del sistema.
 - Facilidades de ayuda al usuario.
 - Manejo de la información de error.

2. Interfaces y entornos gráficos

- Interfaces gráficas de usuario:
 - Programación por eventos.
 - Componentes gráficos: ventanas, cajas de selección, cajas de diálogo, etcétera.
 - Librerías.
- Herramientas para el desarrollo de interfaces gráficas de usuario:
 - Características.
 - Objetos gráficos.
 - Propiedades de los objetos.
 - Formularios.
 - Ventanas.
 - Menús.
 - Etc.
- Técnicas de usabilidad.
- Rendimiento de interfaces.
- Notación Húngara.
- Estructura de un programa GUI:
 - Cabeceras.
 - Prototipos.
 - Función de entrada.
 - Declaración.
 - Inicialización.
 - Bucle de mensajes.
 - Definición de funciones.
- El procedimiento de ventana:
 - Sintaxis.
 - Prototipo de procedimiento de ventana.
 - Implementación.
- Menús.
- Fichero de recursos.
- Los cajas de diálogo:
 - Tipos de controles.
 - Procedimiento de diálogo.
 - Sintaxis.
 - Prototipo de procedimiento de diálogo. Implementación.
 - Paso de parámetros.
- Controles básicos.
- El Interfaz de dispositivos gráficos (GDI):
 - Objetos básicos del GDI.
 - Objetos básicos de usuario.

Unidad formativa 3

Denominación: ACCESO A BASES DE DATOS

Código: UF2180

Duración: 50 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Reconocer y seleccionar los objetos y métodos de acceso a datos para su uso en el desarrollo de aplicaciones.

CE1.1 Identificar y explicar los objetos y métodos de acceso a datos que se utilizan en el desarrollo de componentes.

CE1.2 Crear conexiones de acceso a datos para utilizarlas en los programas.

CE1.3 En un supuesto práctico en el que se plantea una conexión de acceso a datos:

- Proponer el método más adecuado para el acceso a los datos.

C2: Manipular la información de las bases de datos creando componentes que utilicen los objetos y métodos de acceso a datos.

CE2.1 Identificar y describir los elementos de la base de datos relacionados con la seguridad de acceso.

CE2.2 Identificar y describir los elementos que garantizan la integridad de los datos.

CE2.3 Identificar las herramientas de acceso a la bases de datos proporcionadas por el entorno de programación utilizado.

CE2.4 Describir la sintaxis del lenguaje estructurado para realizar las manipulaciones de los datos de la bases de datos.

CE2.5 En un supuesto en el que hay que desarrollar un componente que toma datos de una bases de datos existente:

- Identificar los objetos de la base de datos que hay que manipular en el desarrollo del componente.
- Construir las estructuras de datos para recoger y procesar los datos de la bases de datos.
- Codificar el acceso a estos datos utilizando los conectores de bases de datos apropiados.

Contenidos

1. Acceso a bases de datos y otras estructuras

- El cliente del SGBD. Usuarios y privilegios.
- El lenguaje SQL.
- Objetos de la base de datos.
- Integridad y seguridad de los datos:
 - Redundancia.
 - Inconsistencia.
 - Integridad.
- Sentencias del lenguaje estructurado para operar sobre las bases de datos.
- APIs de acceso a bases de datos.
- Integración de los objetos de la base de datos en el lenguaje de programación estructurado.
- Conexiones para el acceso a datos:
 - Inicio y conexión con el servidor de la base de datos.
 - Establecimiento de una conexión.
 - Cierre de conexiones.
 - Reconexiones.
- Realización de consultas SQL desde un programa estructurado:
 - Selección de la base de datos.
 - Selección de datos.
 - Recuperación de datos.
 - Funciones para el procesamiento de los resultados.

- Creación y eliminación de bases de datos.
- Creación y eliminación de tablas.
- Manipulación de datos contenidos en una base de datos:
 - Inserción y eliminación de datos de una tabla.
 - Actualización de filas de una tabla.
- Objetos de Acceso a Datos (DAO):
 - Definición.
 - El modelo de objetos de DAO.
 - Utilización de Objetos de Acceso a Datos.
- Herramientas de acceso a datos proporcionadas por el entorno de programación.

Unidad formativa 4

Denominación: ELABORACIÓN DE PRUEBAS E INSTALACIÓN Y DESPLIEGUE DE APLICACIONES

Código: UF2181

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, RP4 y RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Planificar escenarios de pruebas y verificar que las pruebas de los desarrollos realizados y los resultados de las mismas se ajustan a las especificaciones establecidas por el diseño documentando los resultados.

CE1.1 Explicar los tipos de pruebas que se pueden dar en el proceso de desarrollo de aplicaciones.

CE1.2 Aplicar estándares de control de calidad a partir de las especificaciones establecidas en el diseño y de las prestaciones esperadas por el usuario de la aplicación.

CE1.3 A partir de una aplicación desarrollada:

- Elaborar un plan que permita probar el correcto funcionamiento de la misma.
- Identificar los puntos críticos de la aplicación para probar su funcionalidad.
- Generar un conjunto de datos de prueba adecuados al plan elaborado.
- Realizar pruebas para cada componente desarrollado, y pruebas de integración.
- Verificar que los diseños responden a las especificaciones establecidas.
- Verificar que el acceso y el tratamiento de los datos cumplen las especificaciones establecidas en el diseño.
- Verificar que el comportamiento frente a los errores es el establecido en las normas de diseño y calidad especificadas.
- Elaborar un informe con el resultado de las pruebas según las especificaciones establecidas.

C2: Construir paquetes de instalación mediante herramientas de distribución de software, verificando la funcionalidad de los mismos.

CE2.1 Explicar las características de las herramientas de generación de paquetes para la distribución de software.

CE2.2 En un supuesto práctico, en el que se pide crear el paquete de instalación de componentes software:

- Elaborar un plan de instalación y despliegue de la aplicación adecuada a las especificaciones establecidas.
- Integrar los componentes necesarios para generar el paquete de distribución.

- Verificar que el proceso de instalación, distribución y despliegue de la aplicación se realiza según el plan establecido.

CE2.3 Elaborar un informe que explique pormenorizadamente los pasos a seguir en el empaquetado y posterior despliegue de la aplicación.

C3: Elaborar la documentación técnica y de usuario utilizando herramientas de documentación de forma que permita una correcta comprensión y fácil mantenimiento, de acuerdo a las especificaciones y normas de calidad establecidas.

CE3.1 Enunciar las características de las herramientas de documentación más utilizadas en el mercado.

CE3.2 En un supuesto práctico, en el que se pide la documentación de técnica de una aplicación:

- Elaborar la documentación técnica de acuerdo a las especificaciones del diseño.

CE3.13 En un supuesto práctico, en el que se pide la documentación de una aplicación:

- Decidir, planificar y elaborar el sistema de ayuda al usuario que se utilizará en la aplicación.
- Elaborar la documentación del usuario de la aplicación de acuerdo a las especificaciones del diseño.

Contenidos

1. Pruebas del software

- Fundamentos y objetivos de las pruebas.
- Tipos de errores y coste de corrección.
- Planificación de las pruebas:
 - Propósito del plan de pruebas.
 - Definición del plan de pruebas.
- Proceso de pruebas. Las pruebas en las distintas fases.
- Tipos de pruebas:
 - Prueba unitaria.
 - Pruebas de integración.
 - Pruebas de validación.
 - Pruebas del sistema:
 - Pruebas de rendimiento.
 - Otras: usabilidad, instalación, etc.
 - Pruebas de aceptación.
 - Técnicas de prueba:
 - Técnicas de caja blanca.
 - Técnicas de caja negra.
- Herramientas.
- Normas de calidad del software:
 - La calidad del software.
 - La norma ISO/IEC 9126.
 - La norma ISO/IEC 25000.
- Documentación de pruebas.

2. Herramientas de generación de paquetes

- Funciones y características.
- Empaquetamiento, instalación y despliegue:
 - Tipos de instalación.
 - Herramientas de empaquetamiento y despliegue de aplicaciones.
 - Estrategias de empaquetamiento y despliegue de aplicaciones.

3. Documentación de aplicaciones

- Herramientas de documentación: características.

- Herramientas para generación de ayudas.
- Documentación de una aplicación, características, tipos:
 - Documentación técnica.
 - Guía de uso de la aplicación.

Orientaciones metodológicas

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 PROGRAMACIÓN EN LENGUAJES ESTRUCTURADOS DE APLICACIONES DE GESTIÓN

Código: MP0452

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la configuración y explotación de sistemas informáticos, en la programación de bases de datos relacionales y en el desarrollo de componentes software utilizando lenguajes de programación estructurados, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la empresa.

CE1.1 Interpretar la documentación técnica de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos, así como la relativa al diseño lógico y físico de las Bases de Datos y sus Sistemas de Gestión, y la relativa al lenguaje de programación y Entornos de Desarrollo.

CE1.2 Colaborar en la configuración y puesta en funcionamiento de sistemas informáticos, de acuerdo con los procedimientos empresariales.

CE1.3 Participar en la manipulación de las bases de datos relacionales, así como en la programación de módulos de manipulación de las mismas, de acuerdo con las especificaciones recibidas y los procedimientos de la organización.

CE1.4 Participar en el desarrollo de componentes software, utilizando lenguajes de programación estructurada, e interfaces de usuario, utilizando las herramientas y entornos proporcionados por la empresa y de acuerdo a las metodologías y procedimientos establecidos por la misma.

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 Empezar 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. Explotación de sistemas informáticos, bases de datos relacionales y desarrollo de componentes software

- El inventario de la organización.
- Bases de datos y SGBD de la empresa.
- Lenguajes de programación utilizados.
- Entornos de desarrollo y herramientas de programación utilizados por la organización.
- Especificaciones operativas de la organización.
- Los partes de trabajo y otra documentación empresarial.
- Documentación corporativa de diseño y control de calidad.
- Herramientas utilizadas en los distintos procedimientos empresariales.

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
MF0223_3 Sistemas operativos y aplicaciones informáticas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
MF0226_3 Programación de bases de datos relacionales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
MF0494_2 Programación en lenguajes estructurados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

* En los últimos tres años.

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de Informática.	45	75

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

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de Informática.	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos informáticos y periféricos. PCs instalados en red y conexión a Internet. - Software ofimático, herramientas internet. - Software de seguridad y antivirus. - Sistemas operativos y parámetros de configuración. - Herramientas ofimáticas. - Servicios de transferencia de ficheros y mensajería. - Herramientas de backup. - Cortafuegos, antivirus y servidores proxy. - Herramientas de gestión de cambios, incidencias y configuración. - Sistemas gestores de bases de datos. - Diccionarios de datos (catálogo, tablas de sistema, etc.). - Lenguajes de manipulación de datos. - Lenguajes estructurados. - Lenguajes 4GL. - Herramientas de control de cambios. - Herramientas de depuración. - Sistemas de documentación de elementos de programación. - Lenguajes estructurados. - Herramientas de depuración. - Herramientas de distribución de aplicaciones. - Entornos de desarrollo de aplicaciones. - Bases de datos. - Software de manejo de bases de datos. - Herramientas de documentación. - 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. <p>* El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.</p>

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: SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Código: IFCD0211

Familia profesional: Informática y Comunicaciones

Área profesional: Desarrollo

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia: IFC304_3 Sistemas de Gestión de Información (RD 1201/2007, de 14 de septiembre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad

UC0966_3: Consultar y extraer información de distintas plataformas de almacenamiento de datos.

UC0967_3: Crear y gestionar repositorios de contenidos.

UC0968_3: Administrar el sistema de gestión de información.

Competencia general

Implementar y administrar sistemas de gestión de información en una organización, según un diseño especificado, ubicados en plataformas y soportes informáticos heterogéneos que garanticen su registro, clasificación, distribución y trazabilidad.

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 disponen 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 gestión de contenidos para infraestructuras de redes intranet, Internet y extranet; empresas o entidades que utilizan sistemas informáticos para su gestión.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

Gestor de contenidos.

Gestor de portales web.

Administrador de sistemas de contenidos.

Integrador de sistemas de información.

Duración de la formación asociada: 590 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF0966_3: Consulta y manipulación de información contenida en gestores de datos. (210 horas):

- UF2213: Modelos de datos y visión conceptual de una base de datos (60 horas)
- UF2214: Implementación y uso de una BD (80 horas)
- UF2215: Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos. Pasarelas y medios de conexión (70 horas)

MF0967_3: Creación y gestión de repositorios de contenidos (200 horas):

- UF2216: Repositorios de contenidos (70 horas)
- UF2217: Lenguaje XML (80 horas)
- UF2218: Desarrollo de un CMS (50 horas)

MF0968_3: Administración de sistemas de gestión de información. (100 horas):

- UF1643: Gestión y control de los Sistemas de información (70 horas)
- UF1644: Canales de distribución y publicación utilizados en los sistemas gestores de información (30 horas)

MP0459: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Sistemas de Gestión de Información (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: CONSULTAR Y EXTRAER INFORMACIÓN DE DISTINTAS PLATAFORMAS DE ALMACENAMIENTO DE DATOS

Nivel: 3

Código: UC0966_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar las especificaciones de diseño definidas en los sistemas gestores de datos, utilizados por la organización para el almacenamiento de la información.

CR1.1 La arquitectura, componentes y tecnología que intervienen en el diseño se reconocen con el fin de identificar el o los sistemas gestores de datos que contienen la información de la organización.

CR1.2 Los modelos de datos contenidos en los sistemas gestores de datos se reconocen, identificando las relaciones y dependencias de los elementos que los configuran.

CR1.3 La estructura global de la información del gestor de datos y su almacenamiento se estudian utilizando las especificaciones del diseño, con objeto de localizar las informaciones contenidas en el mismo.

CR1.4 Los lenguajes de consulta de datos que se utilizan para la extracción de información, se identifican en función del modelo de datos definido en los sistemas gestores de datos de la organización.

RP2: Extraer informaciones contenidas en gestores de datos de distinta tipología utilizando herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de la información, de acuerdo a especificaciones técnicas y funcionales.

CR2.1 Las herramientas y lenguajes de consulta y manipulación para extraer la información contenida en los gestores de datos, se seleccionan según especificaciones del modelo y la tecnología del gestor de datos.

CR2.2 Las herramientas de manipulación de la información se utilizan para extraer y presentar la información según especificaciones técnicas, necesidades de la organización y normativa legal vigente.

CR2.3 La codificación de las instrucciones correspondientes a los lenguajes de consulta y manipulación, se utiliza para realizar los procedimientos de consulta, de acuerdo a las especificaciones requeridas en la obtención y manipulación de la información y la normativa legal vigente.

CR2.4 La documentación inherente a las herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de la información, se interpreta para obtener la funcionalidad deseada en el proceso de extracción de información, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de las mismas.

CR2.5 Los procedimientos de extracción y consulta realizados se documentan para su registro según normas de la organización.

CR2.6 La documentación técnica específica asociada a las herramientas y lenguajes de consulta y manipulación, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Configurar las pasarelas y medios de conexión entre las herramientas cliente y los sistemas gestores de datos, para establecer la comunicación entre ambos según necesidades de la organización.

CR3.1 Los parámetros de conexión entre las herramientas cliente y los sistemas gestores de datos, se implantan para establecer la conexión entre ambos y permitir la extracción de datos de los sistemas gestores según necesidades operativas.

CR3.2 Las configuraciones de las conexiones entre las pasarelas y medios de conexión y los sistemas gestores de datos, se prueban para determinar la funcionalidad de extracción de datos según las necesidades de la organización.

CR3.3 La documentación inherente a la herramienta cliente y al sistema gestor de datos, se interpreta para establecer los parámetros de conexión entre los componentes software que intervienen en la conexión según especificaciones técnicas y funcionales.

CR3.4 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 y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Herramientas cliente específicas para acceder a los sistemas gestores de bases de datos. Lenguajes específicos de acceso a sistemas gestores de bases de datos. Conectores o pasarelas estándares de accesos a sistemas gestores de bases de datos. Protocolos de comunicación. Herramientas de conectividad. Servidores Web. Sistemas de seguridad. Motores de gestores de datos para utilizar, en entorno de pruebas. Servicios distribuidos de información.

Productos y resultados

Datos extraídos en diferentes formatos del sistema de gestión de información. Plantillas tipo para recuperar la información del sistema de gestión de información. Consultas para la manipulación de informaciones contenidas en gestores de datos. Conexiones lógicas entre gestores de datos y clientes.

Información utilizada o generada

Diseño y especificaciones del tratamiento y almacenamiento de la información. Visión global del sistema de información a realizar, entregar y explotar. Modelos de datos contenidos en los sistemas gestores de datos. Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos. Manuales de funcionamiento del software. Manuales de las herramientas de desarrollo y consulta utilizadas. Documentación de cursos de formación. Documentación de explotación del sistema de información. Soportes técnicos de asistencia. Legislación vigente acerca de la propiedad intelectual y los derechos de autor. Manuales de «usabilidad».

Unidad de competencia 2

Denominación: CREAR Y GESTIONAR REPOSITARIOS DE CONTENIDOS

Nivel: 3

Código: UC0967_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Crear componentes software para almacenar de modo estructurado la información de una organización, según el diseño especificado y estándares definidos por organismos de normalización.

CR1.1 Los componentes software se crean utilizando lenguajes específicos orientados a documentos y técnicas estándares, para almacenar de modo estructurado la información siguiendo la normativa de diseño y modelado de datos establecida por la organización.

CR1.2 Los componentes software creados identifican la información almacenada y los diferentes descriptores de dicha información, tanto en contenido como en significado, para su distinción y acceso según la normativa de diseño y tratamiento de la información de la organización.

CR1.3 Los idiomas y sus codificaciones, propuestas por la organización, se identifican en los elementos software elaborados para el almacenamiento estructurado de la información según diseño especificado.

CR1.4 Los componentes creados se integran en el repositorio, utilizando herramientas para obtener la estructura jerárquica de los contenidos de la organización según especificaciones dadas.

CR1.5 Los componentes software elaborados se comprueban, para demostrar la funcionalidad de almacenamiento estructurado de la información definida por la organización.

CR1.6 Los componentes software creados se documentan para su registro y posterior utilización, según normas de la organización.

RP2: Desarrollar componentes software con lenguajes específicos, para realizar la explotación de las informaciones contenidas en repositorios según las necesidades de la organización.

CR2.1 Las especificaciones de las informaciones a consultar se interpretan, identificando los contenidos que se van a utilizar como criterio de clasificación para el posterior desarrollo del componente software, según especificaciones recibidas.

CR2.2 Los componentes se desarrollan utilizando lenguajes de consulta específicos y orientados a documentos, para obtener vistas del repositorio según necesidades de la organización.

CR2.3 Los componentes se crean utilizando herramientas específicas para facilitar el proceso de desarrollo, según especificaciones de la organización.

CR2.4 Los componentes software elaborados se prueban para verificar las funcionalidades de explotación y manipulación de la información, contenida en repositorios, definida por la organización.

CR2.5 Los componentes software creados se documentan para su registro y posterior utilización, según normas de 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: Integrar en el sistema de información de la organización contenidos para homogeneizar y sistematizar su explotación y manipulación mediante herramientas específicas.

CR3.1 Las informaciones se localizan en cada soporte para ubicarlas dentro de la jerarquía del repositorio, según las necesidades y especificaciones de la organización.

CR3.2 Los componentes software se codifican con los lenguajes de programación específicos, para realizar la integración de las informaciones en el repositorio según especificaciones recibidas.

CR3.3 Las informaciones contenidas en otras plataformas se integran en el repositorio utilizando herramientas de transformación y conversión, para facilitar el proceso según especificaciones de la organización.

CR3.4 La configuración de las herramientas de transformación y conversión de datos para la integración de contenidos, se realiza de acuerdo a los parámetros y características de la tecnología utilizada.

CR3.5 Los procesos de integración realizados se documentan para su registro y posterior utilización según normas de la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Máquinas virtuales. Navegadores actuales, y de nueva concepción tecnológica. Lenguajes específicos orientados a documentos y creación de repositorios. Lenguaje para el acceso y procesamiento de documentos de marcas extendidas. Librerías de aplicaciones y API's (Application Program Interface). Protocolos de comunicación. Herramientas de desarrollo software. Herramientas de depuración y pruebas. Componentes software ya desarrollados y/o distribuidos por empresas informáticas. Servidores Web. Sistemas de seguridad. Motores de gestores de datos para utilizar, en entorno de pruebas. Servicios distribuidos de información.

Productos y resultados

Repositorios de información creados y gestionados. Código fuente y código ejecutable de componentes software que permiten la explotación y manipulación de la información almacenada en repositorios de información.

Información utilizada o generada

Diseño y especificaciones del tratamiento y almacenamiento de la información. Visión global del sistema de información 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 sistema de información. Soportes técnicos de asistencia. Legislación vigente acerca de la propiedad intelectual y los derechos de autor. Documentación asociada a los componentes desarrollados. Manuales de «usabilidad». Plantillas de trabajo

Unidad de competencia 3

Denominación: ADMINISTRAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Nivel: 3

Código: UC0968_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir e implementar la jerarquía y tipología de los usuarios en el sistema de gestión de información, para garantizar la seguridad en los accesos al mismo según las necesidades de la organización.

CR1.1 Los roles se definen de acuerdo a las necesidades de la organización, para simplificar las tareas de acceso y seguridad en el sistema de gestión de la información.

CR1.2 Las políticas de acceso por parte de los usuarios a los recursos del sistema de gestión de información se definen, para asegurar el uso de los mismos según especificaciones de seguridad de la organización.

CR1.3 La gestión de usuarios, grupos, perfiles, privilegios, propiedades y otras características, se realiza utilizando las herramientas específicas del sistema de gestión de información, para optimizar el proceso administrativo según necesidades del sistema.

CR1.4 Los accesos definidos para los usuarios y sus correspondientes restricciones se comprueban periódicamente, para verificar los mecanismos de seguridad del sistema de gestión de información, según parámetros de calidad y seguridad de la organización.

CR1.5 Los procesos realizados se documentan para su registro y posterior utilización, según normas de la organización.

RP2: Realizar procesos de auditoría en el sistema de gestión de información, para mantener y controlar el rendimiento del sistema según especificaciones de la organización.

CR2.1 Los ficheros de registros de actividad se identifican, configuran y mantienen en el sistema de gestión de información, para realizar la recogida de los datos correspondientes a los sucesos a registrar según especificaciones de seguridad y rendimientos de la organización.

CR2.2 Las alertas y alarmas se definen y configuran en el sistema de gestión de información, para controlar los niveles de acceso y rendimiento del sistema según especificaciones de seguridad y rendimiento de la organización.

CR2.3 Las incidencias detectadas en el sistema de gestión de información se solucionan para asegurar la funcionalidad del sistema, según especificaciones técnicas y necesidades de rendimiento de la organización.

CR2.4 Los procesos de auditoría se supervisan en su ejecución para asegurar los parámetros de seguridad y rendimiento del sistema, según especificaciones de seguridad y rendimiento de la organización.

CR2.5 La gestión de los procesos de auditoría se documenta para su registro y posterior utilización, según normas de la organización.

RP3: Mantener los procesos de flujo de las informaciones con herramientas específicas, para garantizar la trazabilidad de los contenidos según especificaciones de la organización.

CR3.1 Los contenidos involucrados en el flujo de información se identifican y referencian dentro del sistema de gestión de información, así como las relaciones

y actividades a realizar con ellos, para la realización de los procesos de trazabilidad y seguimiento de los mismos según especificaciones de la organización.

CR3.2 Los flujos de información se identifican para realizar su seguimiento y verificación, según las especificaciones administrativas y funcionales de la organización.

CR3.3 Las herramientas de flujos de información se utilizan para realizar los procesos de trazabilidad y seguimiento de la información, según especificaciones administrativas y funcionales de la organización.

CR3.4 Los flujos de información se mantienen para conservar actualizado el sistema de gestión de información y los procesos de trazabilidad, según especificaciones recibidas.

CR3.5 Los diagramas y documentos que describen los flujos de información del sistema se registran y almacenan, para asegurar su disponibilidad para posteriores consultas según normativa de la organización.

CR3.6 El control de las versiones de las informaciones del repositorio se realiza mediante la utilización de herramientas específicas, para garantizar la seguridad del registro de la información según especificaciones de la organización.

CR3.7 La gestión de la trazabilidad de los contenidos se documenta para su registro y posterior utilización, según normas de la organización.

CR3.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP4: Distribuir los contenidos del sistema de gestión de información para su divulgación y utilización, según necesidades de la organización.

CR4.1 Las herramientas de consulta del usuario final al sistema de gestión de información se identifican y habilitan, para su utilización por parte de los mismos según las políticas de la organización.

CR4.2 Los contenidos a publicar se seleccionan y organizan para su distribución y posterior acceso por parte de los usuarios, según criterios de dependencia y homogeneidad en función de las especificaciones de la organización.

CR4.3 Los contenidos del sistema de gestión de información se integran en el canal de distribución, para su divulgación según especificaciones de la organización.

CR4.4 Las políticas de acceso a la información se incluyen en la gestión de canales de distribución, para impedir utilizaciones no autorizadas de información según especificaciones de la organización.

CR4.5 Los procesos de mantenimiento y control del canal de distribución se realizan de forma periódica, para asegurar su funcionalidad y rendimiento según especificaciones de la organización.

CR4.6 La documentación de los procesos realizados se realiza para cumplimentar las necesidades de gestión y registro del canal de distribución, según especificaciones de la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Gestores de protocolos. Líneas de comunicaciones. Servidores Web. Servidores de aplicaciones. Sistemas gestores de bases de datos. Herramientas de flujo de trabajo. Herramientas de gestores de portales de información. Herramientas de gestión de contenidos. Máquinas virtuales. Navegadores actuales, y de nueva concepción tecnológica. Herramientas de desarrollo y depuración. Componentes de terceros. Sistemas de seguridad. Bancos de pruebas.

Productos y resultados

Servicios de usuarios creados. Servicios de seguridad de acceso a los contenidos creados y mantenidos. Servicios de trazabilidad de contenidos mantenidos. Servicios de publicación y distribución de contenidos. Sistemas de gestión de información administrados. Código fuente y código ejecutable de componentes software que permiten servicios de comunicación en sistemas de gestión de información. Código fuente y código ejecutable de componentes software que permiten flujos de trabajo en sistemas de gestión de información. Portal de información que integra contenidos de los sistemas de información

Información utilizada o generada

Visión global del sistema de gestión de información. 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. Normativa legal sobre la protección de los datos. Documentación asociada a los componentes desarrollados, tanto para la gestión de flujos de trabajo como para tareas administrativas. Documentación asociada a cada una de las páginas de información del portal de información.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**MÓDULO FORMATIVO 1**

Denominación: CONSULTA Y MANIPULACIÓN DE INFORMACIÓN CONTENIDA EN GESTORES DE DATOS

Código: MF0966_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0966_3: Consultar y extraer información de distintas plataformas de almacenamiento de datos

Duración: 210 horas

Unidad formativa 1

Denominación: MODELOS DE DATOS Y VISIÓN CONCEPTUAL DE UNA BASE DE DATOS

Código: UF2213

Duración: 60 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las tipologías de gestores de datos y sus correspondientes modelos de datos según unas especificaciones de diseño dadas.

CE1.1 Describir los atributos y propiedades de los elementos que componen los modelos de datos utilizados por los gestores de datos, para identificar su función dentro del sistema según las tecnologías utilizadas.

CE1.2 Identificar los cambios producidos en los modelos de datos correspondientes a los gestores de datos que soportan a los sistemas de gestión de información, para identificar las nuevas funcionalidades de los elementos que los componen según la evolución temporal de las tecnologías relacionadas.

CE1.3 Identificar las características generales de los sistemas gestores de datos operacionales, para optimizar la consulta y extracción de información según especificaciones técnicas y estándares de mercado.

CE1.4 Explicar las características de los sistemas gestores de datos orientados a la toma de decisiones, para mejorar los procedimientos de consulta y gestión de la información según especificaciones técnicas y estándares de mercado.

CE1.5 Distinguir las características de los sistemas gestores de datos orientados a datos específicos (imágenes, sonidos, documentos, planos geográficos y videos, entre otros), para mejorar los procedimientos de consulta utilizados según especificaciones técnicas y estándares de mercado.

CE1.6 Formular, reconocer y especificar técnicas de recuperación de la información, para ser utilizadas en el sistema de información según el modelo de datos y tipología del gestor de datos implementado en el sistema de información.

Contenidos

1. Modelo de datos conceptual

- Conceptos básicos:
 - La realidad: los objetos.
 - Las concepciones: la información.
 - Las representaciones: los datos.
- Características generales de un modelo.
- Modelo ER (entity-relationship):
 - Construcciones básicas.
 - Extensiones.
- Modelo UML.

2. Introducción a las bases de datos

- Concepto y origen de las BD y los SGBD.
- Evolución.
- Objetivos y servicios.
- Modelo lógico de BD:
 - Modelo jerárquico.
 - Modelo en red.
 - Modelo relacional.
 - Modelo relacional extendido.
 - Modelo orientado a objetos.

3. Análisis detallado del modelo relacional

- Estructura de los datos.
- Operaciones del modelo.
- Reglas de integridad.
- Álgebra relacional.
- Transformación del modelo ER.
- Limitaciones.

4. Modelos avanzados de BD

- BD deductivas.
- BD temporales.
- BD geográficas.
- BD distribuidas.
- BD analíticas (OLAP).

- BD de columnas.
- BD documentales.
- BD XML.
- BD incrustadas (embedded).
- Nuevas tendencias.

5. Análisis detallado de la distribución de BD

- Formas de distribución.
- Arquitectura ANSI/X3/SPARC.
- Transacciones distribuidas.
- Mecanismos de distribución de datos.

Unidad formativa 2

Denominación: IMPLEMENTACIÓN Y USO DE UNA BASE DE DATOS

Código: UF2214

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Distinguir las características y funciones de los lenguajes y herramientas de consulta y extracción de información de los sistemas gestores de datos, teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.1 Determinar las funcionalidades y características de los lenguajes de consulta utilizados en los gestores de datos, para su utilización en los procedimientos de extracción y consulta de información según las especificaciones técnicas propias del lenguaje.

CE1.2 Clasificar las funcionalidades y características de las herramientas utilizados en los gestores de datos, para su utilización en los procedimientos de extracción y consulta de información según especificaciones técnicas de las herramientas.

CE1.3 Comparar las funcionalidades de lenguajes y herramientas a utilizar, para su selección en la aplicación de procedimientos en la consulta y extracción de información según necesidades funcionales.

C2: Aplicar procedimientos de extracción y consulta de información en el sistema gestor de datos, utilizando lenguajes de consulta específicos según necesidades dadas.

CE2.1 Utilizar la gramática, sintaxis y semántica del lenguaje de consulta utilizado, para la creación de procedimientos de extracción de la información según las normas de codificación y desarrollo dadas.

CE2.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, extraer y consultar información utilizando lenguajes de consulta específicos del sistema gestor de datos, según un diseño especificado:

- Identificar las fuentes de información para la creación de los procedimientos de consulta y extracción.
- Crear procedimientos que permitan formular consultas para la recuperación de la información.
- Recuperar y archivar procedimientos de consultas y extracción previamente establecidos para explotar la información del sistema.

- Establecer formatos de presentación y publicación de la información extraída del sistema gestor de datos utilizado para la posterior distribución de la misma.
- Depurar y verificar los procedimientos creados utilizando las especificaciones implementadas en el lenguaje para asegurar la calidad de los resultados.
- Documentar los procedimientos creados.

CE2.3 Interpretar la documentación inherente al lenguaje de consulta específico incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, para permitir formular y crear procedimientos de extracción y consulta de información en función de sus especificaciones técnicas y funcionales.

Contenidos

1. Diseño de BD

- Etapas del diseño de bases de datos.
- Teoría de la normalización:
 - Primera forma normal.
 - Segunda forma normal.
 - Tercera forma normal.
 - Forma normal de Boyce-Codd.
 - Cuarta forma normal.
 - Quinta forma normal.
- Aplicación de la teoría de la normalización al diseño de BD relacionales.
- Desnormalización de BD.

2. Métodos de acceso a una BD

- Implementación de los accesos por posición.
- Implementación de los accesos por valor.
 - Índices.
 - Árboles B+.
 - Dispersión.
 - Índices agrupados.
- Implementación de los accesos por diversos valores:
 - Implementación de los accesos directos.
 - Implementación de los accesos secuenciales y mixtos.

3. Lenguajes de consulta y extracción de datos

- Características generales.
- SQL.
- OQL.
- JPQL.
- XMLQL.
- Otros:
 - HTSQL.
 - LINQ.

4. Análisis del lenguaje de consulta para BD relacionales

- Sentencias de definición de datos.
- Sentencias de manipulación de datos.
- Sentencias de concesión y revocación de privilegios.
- Procedimientos almacenados.
- Disparadores.

Unidad formativa 3

Denominación: HERRAMIENTAS DE LOS SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS. PASARELAS Y MEDIOS DE CONEXIÓN

Código: UF2215

Duración: 70 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de extracción y consulta de información en el sistema gestor de datos, utilizando herramientas específicas.

CE1.1 Clasificar las diferentes opciones de trabajo implementadas en la herramienta de aplicación, para su selección en la creación de procedimientos de extracción y consulta de información, según necesidades funcionales y especificaciones técnicas.

CE1.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, extraer y consultar información utilizando herramientas específicas en el sistema gestor de datos y según unas necesidades dadas:

- Identificar las fuentes de información para la creación de los procedimientos de consulta y extracción.
- Formular consultas que permitan la recuperación de la información según un diseño dado.
- Recuperar y archivar consultas previamente establecidas para optimizar los procesos de explotación de la información.
- Establecer formatos de presentación y publicación de la información extraída del sistema gestor de datos utilizado para realizar la distribución de la misma según un diseño dado.

CE1.3 Interpretar la documentación inherente a las herramientas específicas, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, para permitir formular y crear procedimientos de extracción y consulta de información según necesidades funcionales.

C2: Aplicar los procedimientos de configuración de pasarelas y medios de comunicación para extraer y consultar información de sistemas gestores de datos, según necesidades funcionales.

CE2.1 Enunciar características generales de pasarelas y medios de conexión para permitir su selección y utilización en los procedimientos de extracción y consulta de información, según las especificaciones técnicas de los sistemas gestores de datos.

CE2.2 Usar medios de conexión y pasarelas para extraer y consultar información del sistema gestor de datos implementado, según especificaciones funcionales.

CE2.3 Identificar los parámetros a configurar en una pasarela o medio de conexión para poder extraer y consultar información de sistemas gestores de datos, según especificaciones técnicas de la infraestructura de comunicaciones y del sistema gestor de datos.

CE2.4 Interpretar la documentación inherente a pasarelas y medios de conexión, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda en los procedimientos de configuración.

Contenidos

1. Sistemas de gestión de BD

- Funcionalidades y objetivos.
- Arquitectura funcional.
- El componente de procesamiento de peticiones:
 - Seguridad.
 - Concurrencia.

- Transaccionalidad.
- Procesamiento de consultas:
 - Optimización semántica.
 - Optimización sintáctica.
 - Optimización física.
- El componente de gestión de los datos:
 - Restauración.
 - Reconstrucción.
- Gestión del rendimiento:
 - Plan de las consultas.
 - Monitores.
 - Benchmarks.
- Herramientas:
 - Administración.
 - Importación / Exportación masiva de datos.
 - Acceso y consulta de datos.

2. Sistemas de análisis de la información

- Minería de datos.
- OLAP.
- Dashboard/scorecard.
- Herramientas:
 - Administración.
 - Migración .
 - ETL.
 - Información estadística.

3. Herramientas CASE

- Concepto.
- Historia y evolución.
- Clasificación.
- Componentes y funcionalidades de una herramienta CASE.

4. Entornos 4GL

- Tipología.
- Componentes y funcionalidades.
- Generadores de informes.
- Generadores de formularios.
- Generadores de gráficos.
- Generadores de aplicaciones.
- Nuevas tendencias.

5. Desarrollo de aplicaciones

- Órdenes embebidas.
- Uso de bibliotecas de funciones.
- Diseño de nuevos lenguajes.

6. Tecnologías de conectividad a BD

- OLEDB.
- ODBC.
- JDBC.
- SQLJ.
- SQL/CLI.

Orientaciones metodológicas

Para acceder a las Unidad formativa 2 debe haberse superado la Unidad formativa 1
Para acceder a las 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: CREACIÓN Y GESTIÓN DE REPOSITORIOS DE CONTENIDOS

Código: MF0967_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0967_3 Crear y gestionar repositorios de contenidos

Duración: 200 horas

Unidad formativa 1

Denominación: REPOSITORIOS DE CONTENIDOS

Código: UF2216

Duración: 70 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Crear repositorios de contenidos utilizando lenguajes específicos y estándares de desarrollo software.

CE1.1 Identificar los estándares de desarrollo software, utilizando lenguajes específicos para crear componentes software que almacenen información, atendiendo al contenido y significado en modo estructurado y jerárquico.

CE1.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, realizar las funciones de creación de repositorios para cubrir las necesidades de gestión de información, de acuerdo a un diseño especificado en lo que al repositorio respecta:

- Crear y archivar información en el repositorio utilizando los descriptores establecidos en el diseño del repositorio y normativas estándares del mercado.
- Modificar y eliminar información en el repositorio.
- Almacenar el repositorio en almacenes de datos de acuerdo a especificaciones recibidas, como bases de datos relacionales, archivos planos de bases de datos, documentos de marcas extendidas, entre otros.

CE1.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, crear repositorios utilizando lenguajes específicos, según estándares de desarrollo, para la gestión de la información:

- Identificar las diferentes declaraciones de tipos de documentos existentes en el repositorio.
- Reconocer los diferentes tipos de elementos, atributos, declaraciones de entidades y otros elementos de marcado existentes en el repositorio.
- Utilizar hojas de estilo para permitir homogeneizar contenidos en los repositorios según unas normas de estilo especificadas.
- Usar esquemas de repositorio que permitan entre otras funcionalidades el desarrollo de vocabularios comunes para mejorar la interoperabilidad entre aplicaciones e intercambio de datos.
- Implementar información en el repositorio de acuerdo a las especificaciones lingüísticas de dicha información.
- Utilizar esquemas de nombres de acuerdo a las especificaciones recibidas para permitir la cooperación en la construcción del repositorio.

CE1.4 Reconocer y crear las especificaciones semánticas de los repositorios, de acuerdo a un diseño establecido para su implementación en la creación de repositorios utilizando lenguajes y herramientas específicas.

Contenidos

1. Repositorios de contenidos

- Conceptos básicos.
- Incorporación de contenidos:
 - Adquisición.
 - Agregación.
 - Creación.
- Asociaciones entre contenidos:
 - Jerarquías, taxonomías.
 - Índices.
 - Referencias cruzadas.
- Ciclos de vida de los documentos.
- Flujos de trabajo.
- Versionado de contenidos.
- Check In/Check Out:
 - Resolución de conflictos.
 - Herramientas diff/merge.
- Búsqueda y localización de la información.
- Publicación:
 - Sindicación.
 - Servicios Web.
- Seguridad.

2. Estructura interna de un repositorio

- Almacenamiento de la información:
 - Base de datos.
 - Ficheros.
 - Base de datos y ficheros.
- Estándares de desarrollo:
 - CMIS.
 - JSR-168.
 - JSR-170.
 - JSR-283.

3. Metadatos

- Concepto.
- Beneficios.
- Ontología RDF.

- Metadatos Dublin Core.
- Metadatos XMP (Adobe's Extensible Metadata Platform).
- Metadatos EXIF (Exchangeable image file format).
- Metadatos IPTC.

4. Sistemas de gestión de contenidos

- Sistemas de gestión de bitácoras (Blogs).
- Sistemas Wiki.
- Sistemas Portales.

5. Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS)

- Descripción general.
- Estándares IMS.
- Estándar IEEE LOM.
- Iniciativa ADL SCORM.

Unidad formativa 2

Denominación: LENGUAJE XML

Código: UF2217

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Desarrollar componentes software que permitan la explotación de contenidos de repositorios, utilizando lenguajes específicos y estándares de desarrollo software.

CE1.1 Identificar los estándares de desarrollo software utilizando lenguajes específicos que permitan la explotación de contenidos de repositorios, para permitir su transformación, publicación e intercambios de contenidos entre los sistemas de información según unas especificaciones funcionales dadas.

CE1.2 En un supuesto práctico, dadas unas necesidades de explotación del repositorio de información, construir componentes software que permitan la explotación de contenidos de repositorios, utilizando lenguajes específicos y estándares de desarrollo software que desarrollen las siguientes funcionalidades:

- Transformar contenidos del repositorio que permitan ser presentados y publicados según normas estándares especificadas.
- Acceder a partes del repositorio que aseguren la extracción de los contenidos necesarios para el desarrollo del componente software.
- Crear enlaces entre contenidos del repositorio que aseguren la conectividad entre los diferentes recursos del repositorio.
- Permitir accesos a la estructura interna del repositorio para su utilización en la explotación de contenidos.

CE1.3 Interpretar la documentación inherente a los lenguajes específicos utilizados en la creación de repositorios de contenidos, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda, en el desarrollo de componentes.

Contenidos

1. Definición de documentos XML

- Elementos.
- Atributos.

- Documentos bien formados.
- Codificación y juegos de caracteres.
- Entidades.
- Comentarios.
- Inclusión de datos no XML.
- Espacios de nombres.

2. Validación mediante DTD

- Declaraciones de elementos:
 - PCDATA.
 - Elementos hijos.
 - Secuencias.
 - Número de hijos.
 - Opciones.
 - Paréntesis.
 - Contenido mixto.
 - Elementos vacíos.
 - ANY.
- Declaraciones de atributo:
 - CDATA.
 - NMTOKEN.
 - NMTOKENS.
 - Enumeración.
 - ID.
 - IDREF.
 - IDREFS.
 - ENTITY.
 - ENTITIES.
 - NOTATION.
- Declaraciones de identidad general.
- Entidades generales externas analizadas.
- Notaciones y entidades exteriores sin analizar.
- Entidades de parámetro.
- Inclusión condicional.

3. Esquemas XML

- Organización del documento.
- Anotaciones.
- Declaraciones de elementos.
- Declaraciones de atributos.
- Tipos complejos.
- Elementos vacíos.
- Definición de tipos simples.
- Uso de grupos.
- Inclusión de declaraciones externas.
- Modificación de declaraciones externas.
- Importación de esquemas de otros espacios de nombre.
- Tipos complejos derivados.

4. Acceso a la información de documentos XML

- XPath.
- XLink.
- XPointer.
- XQL.

5. Transformación de documentos XML

- CSS.
- XSL / XSL-FOXSLOT.

6. Otros lenguajes a utilizar con documentos XML

- XML Base.
- XInclude.
- XML Information Set.

7. Aplicaciones del lenguaje XML

- XHTML.
- REST.
- XML-RPC.
- SOAP.

Unidad formativa 3

Denominación: DESARROLLO DE UN GESTOR DE CONTENIDOS (CMS)

Código: UF2218

Duración: 50 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Distinguir las estructuras y técnicas de programación lógicas para el desarrollo de componentes software, teniendo en cuenta las tecnologías de desarrollo.

CE1.1 Clasificar las estructuras y técnicas de programación lógicas estándares para el desarrollo de componentes software, según metodologías de desarrollo existentes.

CE1.2 Identificar las fases que constituyen el desarrollo de un componente software, para su posterior creación de acuerdo a herramientas y lenguajes especificados.

CE1.3 Clasificar los elementos que constituyen un componente software, para su aplicación en el desarrollo del mismo según unos diseños dados.

CE1.4 Explicar los métodos para utilizar o usar librerías de aplicaciones desde los lenguajes de programación, para permitir la explotación de los repositorios de los sistemas de información según especificaciones de diseño y funcionales.

CE1.5 Identificar los modelos de librerías de aplicaciones estándares del mercado que permiten el acceso, consulta y extracción de información de los repositorios de los sistemas de información, para ser utilizados en el desarrollo de componentes utilizando lenguajes de programación según especificaciones de diseño y funcionales dadas.

C2: Elaborar elementos software que integren o exploren contenidos de otros repositorios, utilizando interfaz de aplicaciones estándares del mercado para acceder a los repositorios de datos.

CE2.1 Elaborar elementos software que cumplan la funcionalidad de interpretar los contenidos de los repositorios, para proporcionar dicha información según unos requerimientos especificados.

CE2.2 Usar los modelos de librerías de aplicaciones (API) estándares del mercado (modelos de objetos de documento «DOM», modelos basados en eventos «SAX», entre otros) que permiten el acceso, consulta y extracción de

información de los repositorios de los sistemas de información, para ser utilizados en el desarrollo de componentes utilizando lenguajes de programación según especificaciones funcionales y de diseño dadas.

CE2.3 Verificar y depurar los elementos software elaborados asegurando que se obtienen los contenidos especificados.

Contenidos

1. Proyectos de implementación

- Metodología de desarrollo.
- Análisis de requerimientos.
- Descripción funcional.
- Diseño de arquitectura.
- Diseño técnico.
- Programación:
 - Pruebas unitarias.
- Auditoría funcional.
- Auditoría técnica:
 - Revisión de código.
 - Métricas.
 - Pruebas de rendimiento.
- Despliegue.
- Liberación.

2. Entorno tecnológico

- Plataformas de servicios CMS.
- Adecuación. Customización.
- Desarrollo de nuevos componentes:
 - Especificación. Interfaz.
 - Implementación:
 - Lenguaje de programación.
 - Librerías. APIs.
- Documentación.

3. Modelos de procesamiento XML

- Procesamiento de XML basado en texto.
- Procesamiento XML dirigido por eventos.
- Procesamiento XML basado en árboles.
- Procesamiento basado en la extracción.
- Transformaciones.
- Abstracción de XML.
- Estándares y extensiones.

4. Modelo de objeto de documento (DOM)

- Estructura de DOM Core.
- Node y otras interfaces genéricas.
- Nodos estructurales.
- Nodos de contenido.
- Interfaz DOMImplementation.
- Interfaces de DOM Level 3.

5. Modelo basado en eventos (SAX)

- Interfaz ContentHandler.
- Opciones y propiedades.
- Filtros.

Orientaciones metodológicas

Secuencia:

Para acceder a las Unidad formativa 2 debe haberse superado la Unidad formativa 1
Para acceder a las 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: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Código: MF0968_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0968_3 Administrar el sistema de gestión de información

Duración: 100 horas

Unidad formativa 1

Denominación: GESTIÓN Y CONTROL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Código: UF1643

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Determinar los accesos al sistema de gestión de información utilizando herramientas específicas, según unas necesidades y especificaciones funcionales dadas.

CE1.1 Describir las funcionalidades y características de un sistema de gestión de información, para permitir la comprensión de los procedimientos de gestión utilizados de acuerdo a especificaciones funcionales de administración de la información.

CE1.2 Identificar los tipos de sistemas de gestión de información que permitan reconocer la operativa de gestión utilizada, de acuerdo a su estructura administrativa y jerárquica.

CE1.3 Relacionar los componentes o elementos de un sistema de gestión de información para identificar los mismos en la operativa de gestión de la información que se utiliza en su ambiente de trabajo, según necesidades funcionales.

CE1.4 Definir las políticas de acceso de los usuarios a los recursos del sistema de gestión de información para garantizar la seguridad en el acceso al sistema, según unas necesidades definidas.

CE1.5 Determinar los privilegios asignados a los usuarios y otros elementos del sistema de gestión de información para el acceso al mismo según unas necesidades definidas.

CE1.6 En un supuesto práctico, de un sistema de gestión de información implementado, determinar los parámetros de seguridad existentes en dicho sistema de acuerdo a una normativa especificada:

- Reconocer las políticas de acceso de los usuarios al sistema de gestión de información.
- Identificar la gestión de usuarios, grupos, perfiles y privilegios utilizados en dicho sistema.
- Distinguir el sistema o sistemas de gestores de datos que dan soporte al sistema de gestión de información.
- Determinar los repositorios de información utilizados en el mismo y la implementación realizada.
- Describir aspectos de la plataforma y componentes lógicos utilizados, relacionados con los estándares del mercado.
- Relacionar aspectos específicos de dicho sistema de información.

C2: Aplicar procedimientos de auditoría y resolución de incidencias en el sistema de gestión de información, según unas necesidades dadas.

CE2.1 En un supuesto práctico, en el que se cuenta con un sistema de gestión de información implementado, aplicar procedimientos de auditoría para obtener información inherente al acceso y explotación del sistema gestor de información de acuerdo a los criterios del plan de auditoría especificados:

- Identificar las fuentes de información.
- Determinar los procedimientos de auditoría a aplicar en función de los sucesos a controlar.

CE2.2 Aplicar los parámetros de rendimiento establecidos en el sistema gestor de información que permitan optimizar el acceso y explotación de contenidos por los usuarios, de acuerdo a especificaciones de calidad y prestación de servicios.

CE2.3 Identificar los tipos de incidencias que pueden ocurrir en el sistema de gestión de información y proceder a su solución aplicando las técnicas y procedimientos técnicos especificados, asegurando el funcionamiento del sistema.

CE2.4 Identificar los procesos de control de trazabilidad en lo que respecta a acceso de usuarios y control de gestión de la información dentro del sistema, para verificar el cumplimiento de la normativa de seguridad dada.

CE2.5 Documentar las incidencias ocurridas y su resolución en el sistema de gestión de información, para ser aplicados si las circunstancias ocurridas vuelven a reproducirse, de acuerdo a unas instrucciones dadas.

C3: Mantener los procesos de flujo de información en el sistema de gestión de información, de acuerdo a unas especificaciones dadas.

CE3.1 Identificar las características de los flujos de información en un sistema de gestión de información, para ser utilizados en la elaboración y mantenimiento de los mismos según unas normas de gestión y administración dadas.

CE3.2 Utilizar herramientas específicas inherentes al sistema de gestión de información para permitir la gestión de usuarios, grupos, perfiles, privilegios, propiedades y otras características en el gestor de datos utilizado, de acuerdo a unas especificaciones administrativas y de seguridad dadas.

CE3.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, realizar el mantenimiento de los procesos de flujo de información en el sistema de gestión de información, contando con un plan administrativo y diseños de procesos organizativo dados:

- Definir procesos en un flujo de información según las especificaciones dadas.

- Crear componentes de un proceso de flujo de información.
 - Dibujar diagramas de flujos de información.
 - Asignar roles en el flujo de información.
 - Establecer actividades en el flujo de información personalizando las mismas o utilizando plantillas.
 - Desarrollar procedimientos, funciones y eventos de errores.
 - Verificar los flujos de información creados.
 - Usar otras características de los flujos de información.
- CE3.4 Utilizar las herramientas de construcción de flujos de información, para ser implementados en el sistema de gestión de información de acuerdo a unas especificaciones dadas en el diseño.
- CE3.5 Identificar y proteger los registros y contenidos corporativos, utilizando herramientas específicas con el fin de organizar y asegurar el ciclo de vida de los documentos, desde su creación hasta su última disposición, así como las restricciones de acceso personal.
- CE3.6 Interpretar la documentación técnica inherente a las herramientas utilizadas en la implementación e integración de los flujos de información y gestión de registro en los sistemas de gestión de información, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector utilizándola de ayuda, siguiendo normas y formatos establecidos.

Contenidos

1. Características y elementos de un sistema de gestión de la información

- Objetivo: Alineación con el negocio.
- Proceso Dinámico: mejora continua (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).
- Factores influyentes:
 - Internos.
 - Externos.
- Actores:
 - Personas.
 - Datos-Información-conocimiento.
 - Recursos materiales (infraestructuras, sedes, tecnología).
- Actividades-Procedimientos o técnicas de trabajo.
- Organización:
 - Gobierno corporativo.
 - Mejores prácticas para la gestión de las tecnologías de la información.
 - Comité de estrategia de TI:
 - Scorecard balanceado estándar de TI.
 - Gobierno de seguridad de información.
 - Estructura organizativa de la empresa.
 - Estrategia de sistemas de información:
 - Planificación estratégica.
 - Comité de dirección.

2. Tipos de sistema de gestión de información y gestores de datos

- Atendiendo a Objetivos:
 - Sistemas Competitivos.
 - Sistemas Cooperativos.
- Desde un punto de vista empresarial.
- Sistema de procesamiento de transacciones (TPS).
- Sistemas de información gerencial (MIS).
- Sistemas de soporte a decisiones (DSS).
- Sistemas de información ejecutiva (EIS).
- Sistemas de automatización de oficinas (OAS).
- Sistema Planificación de Recursos (ERP).

- Sistema experto (SE).
- Según el entorno de aplicación:
 - Entorno transaccional.
 - Entorno decisonal.
- Tipos de DBMS:
 - Según modelo de datos:
 - Sistemas gestores de datos relacionales.
 - Sistemas gestores de datos orientados a objetos.
 - Sistemas gestores de datos objeto-relacionales.
 - Según número de usuarios:
 - Monousuario.
 - Multiusuario.
 - Según número de sitios:
 - Centralizado.
 - Distribuido.
- Arquitectura de tres esquemas:
 - Nivel Interno o físico.
 - Nivel Conceptual.
 - Nivel Externo o de Vistas.
- Independencia de datos:
 - Lógica.
 - Física.
- Consultas a base de datos. Lenguajes:
 - Según nivel.
 - Según área:
 - Lenguaje para definir vistas.
 - Lenguaje para definir datos.
 - Lenguaje para definir almacenamiento.
 - Lenguaje para manipular datos.
- Transacciones:
 - Atomicidad.
 - Consistencia.
 - Isolation (aislamiento).
 - Durabilidad.
- Interfaces de usuario:
 - Interprete de comandos:
 - Formularios.
 - Interfaces gráficas.
 - Interfaces en Lenguaje natural.
- SGBD libres.
- SGBD comerciales.
- SGBD no libres y gratuitos.

3. Gestión de los procesos de control de trazabilidad

- Controles de aplicación:
 - Controles de entrada/origen.
 - Procedimientos y controles de procesado de datos.
 - Controles de salida.
 - Control cumplimiento objetivos proceso de negocio.

4. Auditoría en los sistemas de información

- Auditoría a los controles de aplicación:
 - Flujo de las transacciones a través del sistema.
 - Modelo de estudio de riesgos para analizar los controles de las Aplicaciones.
 - Observar y probar los procedimientos realizados por los usuarios.

- Prueba de integridad de los datos integridad de los datos en los sistemas de procesamiento de Transacciones en línea.
- Sistemas de aplicación de pruebas.
- Auditoría continua en línea.
- Técnicas de auditoría en línea.
- Auditoría del desarrollo, adquisición y mantenimiento de sistemas:
 - Administración / gestión de proyectos.
 - Estudio de factibilidad/viabilidad.
 - Definición de los requerimientos.
 - Proceso de adquisición del software.
 - Diseño y desarrollo detallado pruebas.
 - Etapa de implementación.
- Revisión posterior a la implementación.
- Procedimientos de cambios al sistema y proceso de migración de programas.
- Auditoría de la infraestructura y de las operaciones:
 - Revisiones de hardware.
 - Revisiones del sistema operativo.
 - Revisiones de la base de datos.
 - Revisiones de infraestructura e implementación de la red.
 - Revisiones de control operativo de redes.
 - Revisiones de las operaciones de si.
 - Operaciones lights-out.
 - Revisiones de reporte de problemas por la gerencia.
 - Revisiones de disponibilidad de hardware y de reporte de utilización.
 - Revisión de cronogramas.

5. Parámetros de rendimiento en el sistema y procedimientos de resolución de incidencias

- Parámetros de hardware:
 - Utilización de la Memoria, CPU, Utilización de disco.
- Parámetros de software:
 - Estadísticas del Administrador de Buffer.
 - Estadísticas de Conexión.
 - Detalles Cache.
 - Detalles de Bloqueos.
 - Detalles de Métodos de Acceso.
 - Detalles de la Base de Datos.
 - Entornos de prueba.
 - Prueba de Unidad.
 - Prueba de Interfaz o de integración.
 - Prueba del Sistema.
 - Pruebas de Recuperación.
 - Pruebas de Seguridad.
 - Pruebas de Estrés /Volumen.
 - Pruebas de Rendimiento.
 - Prueba de Aceptación Final.
 - Técnicas y procedimientos de resolución de incidencias en un sistema.
- Visión general de Gestión y respuesta a Incidentes.
- Conceptos de gestión de incidentes.
- Objetivos en la gestión de incidentes.
- Métricas e indicadores de la gestión de incidentes.
- Definición de los procedimientos de gestión de incidentes.
- Desarrollo de un plan de respuesta a incidentes.
- Desarrollo de planes de respuesta y recuperación.
- Pruebas de los planes de respuesta y recuperación.

- Ejecución de los planes de respuesta y recuperación.
- Documentación de eventos.
- Decisiones posteriores al evento.
- ITIL-ISO/IEC 20000.

6. Características de los procesos de flujo y ciclo de vida de la información.

Componentes y herramientas

- Gestión del riesgo:
 - Visión General.
 - Conceptos de al GR en Seguridad de la Información.
 - Implantación de la GR.
 - Metodología para la evaluación y análisis de riesgos.
 - Evaluación del riesgo.
 - Controles y contramedidas.
 - Tiempo Objetivo de recuperación.
 - Integración en los procesos de Ciclo de Vida.
 - Niveles mínimos de Control.
 - Monitorización.
 - Capacitación y concienciación.
- ISO/IEC 27001.
- Desarrollo de aplicaciones:
 - Enfoque tradicional método del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.
 - Sistemas integrados de gestión / administración de recursos.
 - Descripción de las etapas tradicionales de sdlc.
 - Estudio de factibilidad / viabilidad.
 - Definición de requerimientos.
 - Diagramas de entidad - relación.
 - Adquisición de software.
 - Diseño.
 - Desarrollo.
 - Implementación.
 - Revisión posterior a la implementación.
- Estrategias alternativas para el desarrollo de aplicaciones.
- ISO/IEC 15504
- CMMI
- METRICA 3:
 - Planificación de Sistemas de Información:
 - Catálogo de requisitos de PSI.
 - Arquitectura de información.
 - Desarrollo de Sistemas de Información:
 - Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS),
 - Análisis del Sistema de Información (ASI),
 - Diseño del Sistema de Información (DSI),
 - Construcción del Sistema de Información (CSI).
 - Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).
 - Mantenimiento de Sistemas de Información.

Unidad formativa 2

Denominación: CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y PUBLICACIÓN UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS GESTORES DE INFORMACIÓN

Código: UF1644

Duración: 30 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Publicar los contenidos del sistema de información utilizando los canales de distribución de acuerdo a unas necesidades funcionales dadas.

CE1.1 Seleccionar los contenidos del sistema de información siguiendo unas instrucciones especificadas.

CE1.2 Elegir los canales de distribución utilizados por el sistema gestor de información, para la distribución de los contenidos de los repositorios o de fuentes externas, según unas necesidades dadas.

CE1.3 Usar las herramientas de publicación de contenidos específicas a los canales de distribución para la comunicación de los mismos según unas especificaciones funcionales.

CE1.4 Aplicar los procedimientos de publicación y administración de contenidos, según el formato y tipo de información, para permitir su distribución de acuerdo al diseño especificado.

Contenidos

1. Canales de distribución de información. Clasificación y tipos. Portales de información

- Clasificación de la información:
 - Quién.
 - Cuándo.
 - Cómo.
- Propietario de la información.
- Responsable de comunicación.
- Figura de Community Manager.
- Gestores de contenidos:
 - Internos.
 - Externos.
 - Características, lenguaje de programación, licencias (Joomla, Drupal).
- Clasificación por uso y funcionalidades:
 - Blogs.
 - Foros.
 - Wikis.
 - Enseñanza.
 - Comercio electrónico; plataforma de gestión de usuarios, catálogo, compras y pagos.
 - Publicaciones digitales.
 - Intranet.
 - Extranet.
 - Web 2.0.
 - Redes Sociales.

2. Herramientas de comunicación de contenidos en los sistemas gestores de información. Otros procedimientos de publicación y distribución utilizando aplicaciones informáticas

- Correo electrónico (suscripción).
- Agregador de noticias:
 - Atom.
 - RSS.
 - Ejemplos.
- Agregadores centralizados en servicios web.
- Google Reader.
- My Yahoo!.

- Bloglines.
- Netvibes.
- IGoogle.
- Agregadores de escritorio.
- FeedReader (Windows).
- NetNewsWire (Mac).
- Liferea (Linux).
- Redifusión -Sindicación Web.
- SMS/MMS.
- Redes Sociales (fan, seguidores).
- Generación de alertas/avisos.

Orientaciones metodológicas

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 DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Código: MP0459

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Colaborar en el desarrollo, análisis y gestión de sistemas de información.
- CE1.1 Analizar los requisitos de desarrollo de los gestores de contenidos corporativos.
 - CE1.2 Evaluar el análisis y diseño de los sistemas conforme a los requisitos establecidos.
 - CE1.3 Verificar el uso y reutilización de componentes software en la realización de los gestores de contenidos corporativos.
 - CE1.4 Apoyar en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas que soportan los gestores de contenidos
 - CE1.5 Colaborar en la realización de documentación de los sistemas que soportan los gestores de contenidos
 - CE1.6 Investigar nuevas herramientas o actualizaciones de las existentes para mejorar la productividad en el desarrollo
 - CE1.7 Facilitar la coordinación entre los grupos de diseño, desarrollo, instalación y despliegue de los gestores de contenido
- C2: Auditar el uso y seguridad de los sistemas de información
- CE2.1 Clasificar los gestores de contenidos según su criticidad y valor para la empresa
 - CE2.2 Proporcionar apoyo en la realización de auditorías de software para la verificación y mejora de de la calidad y seguridad de los gestores de contenidos
 - CE2.3 Realizar pruebas según normativa y criterios de calidad establecidos en la empresa

CE2.4 Proporcionar asistencia en la aplicación de las medidas de mejora de la calidad y seguridad de los gestores de contenidos.

CE2.5 Reportar información a la dirección para un corrector gobierno y gestión de los sistemas de información

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 Empezar 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. Planificar, definir y crear un gestor de contenidos intranet-extranet

- Definición de requisitos funcionales.
- Valoración metodologías de diseño.
- Elección arquitectura de información.

2. Desarrollo del gestor de contenidos

- Estudio de viabilidad.
- Análisis.
- Diseño.
- Construcción.
- Implantación.

3. Mantenimiento y operación del gestor de contenidos

- Realización de planes de auditoría.
- Revisión de la seguridad.
- Análisis del rendimiento.
- Evaluación del nivel de integración y optimización.
- Identificación de aspectos de mejora.
- Realización de informes.

4. Integración y comunicación con los usuarios

- Gestión de accesos y publicación.
- Normativa y procedimientos de uso.
- Canales de retroalimentación, quejas, mejoras.

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.

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos formativos	Acreditación requerida	*Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0966_3: Consulta y manipulación de información contenida en gestores de datos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
MF0967_3 Creación y gestión de repositorios de contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
MF0968_3 Administración de sistemas de gestión de información.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

* En los últimos tres años.

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de informática	45	75

Espacio formativo	M1	M2	M3
Aula de informática	X	X	X

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de informática.	<ul style="list-style-type: none"> – Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, con conexión a Internet . – PC con funciones de servidor. – Cañón de proyección. – 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 III

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: MANTENIMIENTO DE SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

Código: IFCM0111

Familia Profesional: Informática y Comunicaciones

Área Profesional: Comunicaciones

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia

IFC366_3 Mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones. (RD 1701/2007, de 14 de diciembre).

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad

UC1221_3: Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

UC1222_3: Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

UC1223_3: Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Competencia general

Organizar y coordinar los procesos de implementación y de mantenimiento preventivo, así como resolver las incidencias y reclamaciones recibidas directamente o escaladas por el nivel inferior, en redes inalámbricas de área local y metropolitana, y en sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles, asegurando su disponibilidad, seguridad, óptimo rendimiento y funcionalidad de los servicios.

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:

Experto en mantenimiento y soporte de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones.

Experto en redes y sistemas WLAN.

Supervisor de operaciones de redes inalámbricas.

Experto en medición de radiofrecuencia en planta exterior e interior.

3124.1018 Técnico en electrónica de comunicaciones.

3833.1033 Técnico en telecomunicaciones.

Duración de la formación asociada: 680 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas

MF1221_3: Planificación y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas (210 horas):

- UF2182: Planificación de la puesta en servicio de redes inalámbricas de datos de área local y metropolitana. (90 horas)
- UF2183: Configuración de la seguridad de las redes inalámbricas de área local y metropolitana. (70 horas)
- UF2184: Supervisión de redes inalámbricas de área local y metropolitana. (50 horas)

MF1222_3: Gestión de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (180 horas):

- UF2185: Planificación de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (90 horas)
- UF2186 Elaboración de protocolos de prueba de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (40 horas)
- UF2187 Supervisión de las mediciones de las señales de radiofrecuencia. (50 horas)

MF1223_3: Gestión del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (210 horas):

- UF2188: Programación del mantenimiento preventivo en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (70 horas)
- UF2189: Diagnóstico y resolución de incidencias en equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. (90 horas)
- UF2190: Gestión del inventario de sistemas de radiocomunicaciones. (50 horas).

MP0453: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones. (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: ORGANIZAR Y GESTIONAR LA PUESTA EN SERVICIO Y EL MANTENIMIENTO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS

Nivel: 3

Código: UC1221_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Programar la ejecución del proyecto y coordinar los equipos de trabajo para la puesta en servicio y configuración de redes inalámbricas de área local y metropolitana, adaptando, en su caso, el proyecto y optimizando los medios y recursos disponibles.

CR1.1 La información técnica recogida en la fase de estudio previo a la instalación de una red inalámbrica se organiza y supervisa, con el fin de participar en la elaboración y documentación del proyecto de instalación, según necesidades de uso y siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.2 Las especificaciones técnicas del proyecto se interpretan con objeto de identificar la arquitectura, topología y elementos a implementar y poner en servicio, siguiendo normas definidas por la organización.

CR1.3 La ubicación definitiva y número de puntos de acceso y/o estaciones base en redes metropolitanas se decide y se coordina su instalación, de acuerdo con las especificaciones técnicas recibidas, para asegurar la funcionalidad de la red.

CR1.4 La configuración de los parámetros de los dispositivos y equipos, de los puntos de acceso y estaciones base de redes metropolitanas, así como de la unidad de interior de abonado de un enlace fijo de área metropolitana se planifica y supervisa, para asegurar la funcionalidad de toda la red, siguiendo especificaciones indicadas en el proyecto.

CR1.5 Los procedimientos de prueba de operatividad de la red se elaboran y se coordina su ejecución, para asegurar la calidad del servicio, de acuerdo a las especificaciones indicadas en el proyecto.

CR1.6 La ampliación de cobertura de redes inalámbricas locales a edificios completos o grandes áreas se planifica, empleando topologías de red adecuadas, garantizando en todo caso la calidad del servicio, siguiendo especificaciones técnicas recibidas y según necesidades de uso.

CR1.7 Las áreas locales de acceso público (Hotspot) se configuran para autenticar la asociación de usuarios, redireccionarlos al portal web del sistema y supervisar el comienzo y la finalización de cada sesión, de acuerdo a las especificaciones técnicas recibidas y necesidades de uso.

CR1.8 La convergencia entre dispositivos móviles y la red inalámbrica se configura teniendo en cuenta las múltiples tecnologías existentes en el mercado, atendiendo a criterios de ubicación de usuario, de aplicación requerida y de calidad de servicio entre otros.

CR1.9 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

RP2: Definir y configurar los parámetros de seguridad de la redes inalámbricas de área local y metropolitanas, de acuerdo al entorno y características de la misma, para mantener la integridad y privacidad de la red.

CR2.1 Las medidas de seguridad física y las restricciones de acceso a cumplir, se planifican y se coordina su ejecución, para evitar el mal uso de los recursos proporcionados por los dispositivos de comunicaciones, de acuerdo al plan de seguridad de la organización.

CR2.2 La seguridad del tráfico de datos entre la red inalámbrica y la cableada se configura seleccionando los servicios más apropiados para cada caso, subdireccionamiento IP, segmentación VLAN, códigos de encriptación y claves de cifrado, y asegurando la interoperabilidad de los estándares existentes, de acuerdo a las especificaciones técnicas recibidas y necesidades de uso.

CR2.3 Los parámetros de seguridad de los equipos móviles y fijos que se asocian a la red inalámbrica, se configuran para garantizar la seguridad respecto a otros usuarios y a la de los propios servicios de la red, según necesidades de uso y siguiendo normas establecidas por la organización.

CR2.4 Los mecanismos de seguridad disponibles en los puntos de acceso se activan y configuran de acuerdo a las características específicas de cada uno, siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante, adecuándose a los servicios de red requeridos en el proyecto de implementación y siguiendo las especificaciones del mismo.

CR2.5 Las herramientas de acceso remoto se utilizan para la configuración de los parámetros de seguridad de los equipos y dispositivos instalados, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CR2.6 El servidor de autenticación de usuarios que se asocia a la red inalámbrica, se configura empleando técnicas que requieran la autenticación del nombre y contraseña de usuario como requisito previo al inicio del tráfico de datos, de acuerdo al plan de seguridad de la organización.

CR2.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

CR2.8 La documentación técnica específica asociada, se interpreta, en su caso, en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector.

RP3: Supervisar el funcionamiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas, y coordinar el mantenimiento, según necesidades de uso y el dentro de las directivas de la organización, asegurando su funcionalidad.

CR3.1 Los sistemas y aplicaciones de gestión de rendimiento se configuran para analizar la calidad del servicio y la capacidad operativa de las celdas de cobertura, de acuerdo al número de estaciones base asociadas a cada una de ellas.

CR3.2 Las herramientas de supervisión se configuran para recopilar valores indicativos del nivel y calidad de la señal de radio y del nivel de ruido, interpretando la información obtenida y establecer una hipótesis de la posible causa de los problemas detectados, de acuerdo a los criterios de calidad definidos por la organización.

CR3.3 Los procedimientos de verificación periódica se definen y coordinan su ejecución, para detectar fenómenos de interferencia electromagnética, niveles de ruido excesivos o bajo rendimiento de la red por pérdida de señal o equipos mal configurados, teniendo en cuenta especificaciones técnicas de la red y de los equipos.

CR3.4 La ejecución de los procedimientos de captura de datos de las medidas de señales de radiofrecuencia durante la exploración de las áreas de cobertura se coordina, evaluándose los datos obtenidos, con objeto de generar informes de resultados que se utilizarán para la mejora en la calidad del servicio, de acuerdo a las normas establecidas por la organización.

CR3.5 Los sistemas para asegurar la privacidad de los datos o la autenticación de usuarios se revisan y actualizan, teniendo en cuenta la evolución de los estándares vigentes, las funcionalidades disponibles en los equipos y las especificaciones de la organización.

CR3.6 Las incidencias que provengan del nivel de responsabilidad inferior se resuelven, o se escalan al proveedor de los equipos o servicios, de acuerdo a especificaciones técnicas y siguiendo los protocolos de actuación establecidos por la organización.

CR3.7 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos Informáticos. Equipos inalámbricos de comunicaciones (módems y puentes, entre otros). Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. Herramientas ofimáticas. Equipos WiFi: puntos de acceso, tarjetas, adaptadores, distintos tipos de

antenas. Equipos WiMax: unidad interior, estación base, distintos tipos de antenas. Medidor de campo para la banda de 2.4 GHz y la banda de WiMax (hasta 10 GHz). Herramientas de planificación de proyectos. Planimetría de las áreas de implementación de la red inalámbrica. Aplicaciones informáticas de simulación de áreas de cobertura en interiores y exteriores. Programas de diseño gráfico para esquemas de redes. Ordenador portátil con software de exploración de redes WiFi y WiMax. Dispositivos móviles. Posicionador GPS, cámara de fotos digital. Programas de monitorización del tráfico de red. Analizadores portátiles de redes inalámbricas y cableadas. Elementos de protección y seguridad.

Productos y resultados

Redes inalámbricas de área local y metropolitanas configuradas y aseguradas. Parámetros funcionales en dispositivos de conexión a redes externas configurados. 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 a punto (backhaul) en redes de área local y metropolitana. Servicios inalámbricos de acceso a proveedores de Internet (WISP). Supervisión de la calidad de servicio. Soporte de segundo nivel para servicios de red y dispositivos de usuarios. Convergencia de servicios entre redes fijas y móviles.

Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo. Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información sobre equipos y software de comunicaciones. Normativa, reglamentación y estándares. Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Manuales de tiempos y precios de instalaciones de comunicaciones. Información técnica sobre dispositivos móviles y las tecnologías asociadas. Proyectos de implementación de redes inalámbricas de área local y metropolitanas. Estándares IEEE 802.11, 802.15, 802.16 y 802.20. Manuales de configuración de puntos de acceso. 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, ETSI). Documentación sobre normas de seguridad e higiene y prevención de riesgos laborales. Documentación técnica de configuración. Informes técnicos de prueba de equipos.

Unidad de competencia 2

Denominación: COORDINAR LA PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 3

Código: UC1222_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Programar y coordinar la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para asegurar su integración en la red, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CR1.1 Las especificaciones del proyecto del sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles a implantar se interpretan y se identifican los distintos elementos que conforman el sistema, teniendo en cuenta su integración en la red de comunicaciones.

CR1.2 Las operaciones, en campo y en el Centro de Operación y Mantenimiento, necesarias para la entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, se identifican para elaborar una planificación óptima de trabajos

de puesta en servicio, de acuerdo a las especificaciones del proyecto y teniendo en cuenta las medidas de seguridad establecidas por la organización.

CR1.3 La programación de la ejecución del proyecto se realiza utilizando herramientas específicas de planificación para proceder a su implantación y coordinación, de acuerdo a especificaciones técnicas y siguiendo normas de la organización.

CR1.4 Los procedimientos de comprobación de la instalación se definen y se coordina su ejecución, con objeto de poner en servicio el sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles una vez realizada la instalación del software y la configuración de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CR1.5 La instalación del software de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, se planifica y se supervisa su ejecución, para asegurar la puesta en servicio, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de los mismos.

CR1.6 La configuración de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, se define elaborando los procedimientos de configuración, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CR1.7 La entrada en servicio de los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, se evalúa para identificar cualquier posible efecto negativo y tomar decisiones de marcha atrás en tiempo real, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CR1.8 El resultado de la puesta en servicio de los elementos de la red se documenta para realizar el seguimiento de contratos de servicio con proveedores, siguiendo las normas establecidas 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: Elaborar el protocolo de pruebas y coordinar la ejecución de los procedimientos de verificación a realizar sobre los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

CR2.1 Los parámetros de funcionamiento óptimo de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones se identifican para elaborar el protocolo de pruebas, siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto, y la documentación técnica de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones.

CR 2.2 La realización de pruebas funcionales individuales de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones, se planifican y supervisan para asegurar su funcionalidad, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y teniendo en cuenta las medidas de seguridad establecidas por la organización.

CR2.3 Las pruebas de integración entre los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones y la red, se definen y se coordina su ejecución para garantizar la calidad del servicio, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y siguiendo normas de la organización.

CR2.4 Los procedimientos de verificación de la funcionalidad de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, y de su integración en la red, se elaboran y se coordina su ejecución, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y siguiendo normas de la organización.

CR2.5 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

RP3: Supervisar los resultados de las mediciones de las señales de radiofrecuencia con el fin de mantener los niveles de calidad definidos por la organización, y de seguridad establecidos por la legislación vigente.

CR3.1 Los estándares sobre calidad en la señal se interpretan para poner en servicio los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y garantizar el cumplimiento de los objetivos marcados en el proyecto, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CR3.2 La normativa sobre niveles de seguridad relativa a exposición a campos electromagnéticos, se interpreta con el fin de garantizar el cumplimiento de la legislación vigente.

CR3.3 La realización de las mediciones de nivel de señal se coordina, para analizar la calidad de la comunicación del nuevo sistema de radiocomunicaciones y garantizar que su incorporación a la red de comunicaciones no afecta al nivel de calidad del resto de la red, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y siguiendo normas de la organización.

CR3.4 Las mediciones de nivel de la señal se interpretan para garantizar la calidad de la comunicación y proponer mejoras en el servicio, siguiendo especificaciones técnicas.

CR3.5 La ejecución de mediciones del nivel exposición a campos electromagnéticos se coordina y los resultados obtenidos se interpretan, para asegurar el cumplimiento de la legislación vigente respecto a los niveles máximos admisibles, de acuerdo a las normas establecidas por la organización.

CR3.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas 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 configuración de parámetros en los equipos y en el sistema. Herramientas de uso interno para la documentación de los procesos realizados. Herramientas de planificación de proyectos. Herramientas de instalación de software. Herramientas software de gestión de red y servicios. Herramientas software de gestión de incidencias. Herramientas ofimáticas. Elementos de protección y seguridad.

Productos y resultados

Procedimientos para la puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones elaborados y coordinada su ejecución. Protocolos de pruebas elaborados y supervisada la verificación de la puesta en servicio. Resultados de mediciones de señales analizados y supervisados.

Información utilizada o generada

Proyecto del sistema de radiocomunicaciones. Especificaciones y requisitos de instalación del sistema de radiocomunicaciones. Criterios de calidad de la organización. Procedimientos de configuración. Procedimientos de instalación. Protocolo de pruebas. Planilla de resultados de mediciones. Diagramas de planificación de proyectos. Especificaciones técnicas de los equipos de radiocomunicaciones. Legislación vigente sobre nivel de exposición a campos electromagnéticos. Normativas sobre calidad. Documentación sobre normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos electrónicos.

Unidad de competencia 3

Denominación: GESTIONAR EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Nivel: 3

Código: UC1223_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir los procedimientos de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones y supervisar y coordinar su ejecución, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto y cumpliendo los niveles de calidad definidos por la organización.

CR1.1 Los procedimientos de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones se elaboran teniendo en cuenta la documentación del fabricante de los equipos de radiocomunicaciones, el proyecto de ingeniería de implantación y las normas de seguridad requeridas, con objeto de garantizar el funcionamiento global del sistema de radiocomunicaciones.

CR1.2 Las operaciones de mantenimiento preventivo se planifican con la periodicidad requerida para asegurar el funcionamiento del sistema de radiocomunicaciones, siguiendo las condiciones del contrato de mantenimiento y teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.

CR1.3 Las herramientas de flujos de trabajo se utilizan para coordinar las operaciones de mantenimiento preventivo sobre la red de radiocomunicaciones, siguiendo especificaciones técnicas y protocolos establecidos por la organización.

CR1.4 La toma de datos precisos sobre el estado de la fase de mantenimiento preventivo se realiza para supervisar la marcha de los trabajos y las posibles desviaciones respecto a la planificación establecida, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR1.5 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

RP2: Resolver incidencias derivadas de alarmas y reclamaciones del sistema de radiocomunicaciones de las redes fijas y móviles, para garantizar la calidad del servicio, siguiendo los procedimientos establecidos por la organización.

CR2.1 Los procedimientos de instalación de las aplicaciones de gestión local de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, se elaboran para su aplicación en la detección de incidencias, de acuerdo a las especificaciones establecidas por el fabricante de los equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta las características técnicas específicas de las plataformas hardware, y el software de los equipos informáticos que van a realizar la función de gestión local.

CR2.2 Los equipos informáticos que incorporan las aplicaciones de gestión local, se conectan a la red de gestión y se configuran para permitir el acceso remoto a los equipos de radiocomunicaciones, prestando soporte técnico a los operadores locales de primer nivel y cumpliendo las normas de seguridad respecto al acceso a los sistemas de gestión marcados por la organización.

CR2.3 Las incidencias derivadas de las alarmas y las reclamaciones en el sistema de radiocomunicaciones, se clasifican en función de su importancia para el sistema de comunicaciones, tomando las medidas oportunas para su resolución en las condiciones establecidas por los contratos de mantenimiento.

CR2.4 Las incidencias de alarmas del sistema de radiocomunicaciones se resuelven utilizando las aplicaciones de gestión local o central, obteniendo de ellas la información relevante y realizando las pruebas, sobre los equipos, que permitan aislar las unidades que estén averiadas o en su caso detectando los fenómenos de propagación anómala causantes de la alarma del sistema.

CR2.5 Las incidencias de reclamaciones por falta de calidad en el servicio se solventan acotando las unidades que puedan estar provocando el problema en

el sistema, mediante el uso de las aplicaciones de gestión local o central de los equipos de radiocomunicaciones, programando medidas de calidad en los distintos módulos de los equipos de radiocomunicación, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.6 Las incidencias de reclamaciones por falta de calidad en el servicio se resuelven utilizando equipos generadores de señal que simulen el tráfico real y que a su vez permitan hacer medidas de calidad sobre la señal procesada por el equipos de radiocomunicaciones, para acotar el equipo, y dentro del equipo, la unidad que no está funcionando correctamente, siguiendo procedimientos establecidos por la organización.

CR2.7 Las incidencias resueltas se analizan para proponer modificaciones en los parámetros del sistema que afectan a la calidad del servicio, con el fin de optimizar el funcionamiento del mismo o la resolución de contingencias, según necesidades de la organización.

CR2.8 Las actividades realizadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas 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: Gestionar las actualizaciones de software sobre los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, comprobando la recuperación del servicio con la nueva versión software, siguiendo normas de la organización.

CR3.1 Los procedimientos para las actualizaciones de software se elaboran teniendo en cuenta los cortes de servicio y de acuerdo a los requerimientos del sistema, incluyendo las posteriores pruebas de puesta en marcha de los equipos de radiocomunicación con la nueva versión software.

CR3.2 Los equipos informáticos se configuran y se utilizan para la realización de las actualizaciones de software sobre los equipos de radiocomunicaciones, de acuerdo a las características técnicas específicas de las plataformas hardware y software.

CR3.3 Las primeras actualizaciones de software se realizan sobre los equipos de radiocomunicaciones ya instalados en la red radio, con objeto de comprobar que los procedimientos elaborados no presentan problemas en la red, asegurando la recuperación del servicio y siguiendo normas de la organización.

CR3.4 La ejecución de las actualizaciones masivas sobre los equipos de radiocomunicaciones de la red, se coordinan para minimizar el impacto de los cortes de servicio del sistema, siguiendo normas de la organización.

CR3.5 Los anexos a los documentos relativos a la actualización y a las pruebas de los equipos de radiocomunicaciones, se elaboran para incluir las incidencias producidas en el proceso y las funcionalidades de la nueva versión de software implantada en la red, documentando la corrección al funcionamiento que ésta aporta, siguiendo normas de la organización.

RP4: Gestionar los aprovisionamientos de materiales para el mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones, optimizando su coste, logrando el cumplimiento de los plazos de entrega y asegurando la calidad de los suministros, siguiendo normas de la organización.

CR4.1 Las herramientas de gestión de inventarios se utilizan, para el control de las unidades de repuesto de los equipos de radiocomunicaciones y para garantizar el suministro de materiales y equipos, siguiendo normas de la organización.

CR4.2 El procedimiento de adquisición de materiales y equipos se establece para mantener el mínimo de existencias necesarias para atender cualquier eventualidad en el mantenimiento del sistema de radiocomunicaciones, siguiendo normas de la organización.

CR4.3 La utilización de los generadores de señal y medidores de calidad de los equipos de radiocomunicaciones, se coordina para facilitar el funcionamiento de los distintos grupos de trabajo, asegurando el correcto calibrado de los mismos y de acuerdo a las normas de seguridad establecidas.

CR4.4 La gestión de compra de material se controla para garantizar la calidad de los suministros, de acuerdo a requerimientos funcionales y siguiendo normas de la organización.

CR4.5 Las revisiones periódicas del área de recambios se realizan para detectar el deterioro de los materiales y equipos almacenados, anotando la baja de existencias y actualizando el inventario, siguiendo normas de la organización.

CR4.6 Las actividades realizadas, así como las incidencias detectadas, se documentan en formato normalizado para su uso posterior, siguiendo las normas establecidas por la organización.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos, ordenadores personales. Equipos de medida de señales de radio. Consolas visualizadoras de red. Aplicaciones informáticas para gestión de proyectos, presentación de informes, bases de datos. Programas y software específicos de gestión local de equipos de radiocomunicación. Voltímetro. Frecuencímetro. Generadores de señal-medidores de calidad. Herramientas específicas de instalación. Herramientas software de gestión de inventarios. Herramientas software de flujos de trabajo. Elementos de protección y seguridad.

Productos y resultados

Sistemas de radiocomunicación fijo y móvil mantenido y con calidad garantizada. Inventario de unidades, versiones de software y hardware de los equipos de radiocomunicaciones existentes en la red de radiocomunicaciones actualizado. Incidencias de alarmas y reclamaciones de segundo nivel resueltas. Inventario del material vario y los repuestos requeridos para el mantenimiento de la red de radiocomunicaciones actualizado.

Información utilizada o generada

Documentación técnica de los equipos de radiocomunicación y de los sistemas radiantes. Planes de calidad y mantenimiento preventivo. Órdenes de trabajo. Partes de incidencia. Informes históricos de incidencias. Normativas de seguridad en instalaciones de equipos de comunicaciones y prevención de riesgos laborales. 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). Contratos de mantenimiento. Documentación técnica de los sistemas de alimentación asociados a los equipos de radiocomunicación. Proyecto de calidad para el sistema de radiocomunicaciones. Proyecto de Ingeniería de Implantación. Documentos de planificación del mantenimiento preventivo de sistemas de radiocomunicaciones. Informes de seguimiento y modificaciones del sistema. Programas de mantenimiento. Protocolos de mantenimiento. Informes y estadísticas de unidades averiadas. Documento de procedimiento de mantenimiento preventivo. Documentos de planificación y control de los procesos de mantenimiento preventivo. Documento de procedimiento de actualizaciones de software. Documento de planificación y control de las actualizaciones de software.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: PLANIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANAS.

Código: MF1221_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC1221_3 Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas.

Duración: 210 horas

Unidad formativa 1

Denominación: PLANIFICACIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE REDES INALÁMBRICAS DE DATOS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

Código: UF2182

Duración: 90 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las topologías de las redes inalámbricas de área local y metropolitana y las características de los equipos, y planificar y coordinar la ejecución del proyecto siguiendo especificaciones técnicas dadas.

CE1.1 Explicar los fundamentos de la transmisión de la señal, especialmente la realizada por el medio aire (radiofrecuencia) para comprender la naturaleza de las redes inalámbricas de área personal, local y metropolitana, teniendo en cuenta especificaciones técnicas de las propias redes.

CE1.2 Distinguir las tecnologías y estándares existentes para las redes de datos inalámbricas en áreas personales, locales y metropolitanas, comparando sus características principales y relacionándolas con sus aplicaciones típicas.

CE1.3 Identificar los elementos físicos que integran los principales tipos de redes inalámbricas de datos y la topología característica de cada una de ellas, teniendo en cuenta sus especificaciones técnicas funcionales.

CE1.4 Describir las soluciones tecnológicas que permiten la ampliación de cobertura de redes inalámbricas locales a edificios completos o grandes áreas.

CE1.5 Distinguir las operaciones, calcular los tiempos y establecer los recursos materiales y humanos necesarios para la puesta en servicio de redes de datos inalámbricas en áreas personales, locales y metropolitanas.

CE1.6 Utilizar herramientas de planificación de proyectos para realizar la implantación y coordinación de la puesta en servicio del sistema de radiocomunicaciones inalámbricas de área local y metropolitana, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas.

CE1.7 Realizar la planificación de la puesta en servicio de una red inalámbrica de área local o metropolitana, siguiendo las especificaciones indicadas en el proyecto:

- Interpretar los requerimientos funcionales del proyecto.
- Identificar las operaciones necesarias para la puesta en servicio y establecer las fases de implantación

- Determinar los equipos e instalaciones necesarias y los recursos humanos y materiales precisos.
 - Calcular los tiempos de cada operación, identificar puntos críticos y representar diagramas de tareas.
 - Realizar estimación de costes.
 - Documentar todo el proceso utilizando herramientas software de planificación.
- CE1.8 En un caso práctico de convergencia fijo-móvil para prestación de servicio de voz sobre IP (VoIP) para usuarios de dispositivos portátiles en un entorno residencial o de empresa, siguiendo unas especificaciones dadas:
- Determinar el tipo y número de interfaces inalámbricas disponibles en el dispositivo de usuario.
 - Verificar la correcta instalación en el dispositivo del software necesario para permitir la comunicación VoIP sobre el interfaz elegido.
 - Asociar el dispositivo móvil a uno de los puntos de acceso de la red inalámbrica de área local.
 - Comprobar y ajustar los parámetros IP en el dispositivo asociado.
 - Confirmar que se puede iniciar sesión con el proveedor de servicio remoto a través de la conexión de banda ancha proporcionada por la red fija.
 - Documentar todo el proceso utilizando herramientas software de planificación.

C2: Identificar los parámetros de los dispositivos y equipos de las redes inalámbricas de área local y metropolitana, y establecer los procedimientos de configuración y de prueba para su puesta en servicio.

CE2.1 Describir las configuraciones típicas para la conectividad troncal de redes inalámbricas de área local según especificaciones funcionales dadas.

CE2.2 Explicar los principales factores ambientales que puedan influir en el área de cobertura y en la funcionalidad de la red inalámbrica implementada y ser el origen de errores o pérdidas de calidad en el servicio.

CE2.3 Describir los aspectos de la red que están sujetos a normativa legal y los requisitos que se deben aplicar, teniendo en cuenta la normativa legal vigente.

CE2.4 Diferenciar las opciones de configuración de los puntos de acceso y adaptadores de red inalámbricos, precisando el significado de los parámetros y valores seleccionados en cada caso.

CE2.5 Identificar los parámetros de configuración del sistema operativo necesarios para poner en servicio la red inalámbrica.

CE2.6 Citar los modelos y pautas de creación de procedimientos de prueba que permitan establecer la funcionalidad de la red inalámbrica implementada y el cumplimiento de los requisitos establecidos para ella.

CE2.7 En un caso práctico en el que se contemple la ejecución de un proyecto para la implementación de una red inalámbrica en un recinto con áreas de cobertura local y enlaces troncales inalámbricos, establecer un procedimiento de configuración y prueba para su puesta en servicio que recoja:

- Describir el funcionamiento general del sistema, de acuerdo a las especificaciones del proyecto.
- Verificar la disponibilidad de los canales y rangos de frecuencia especificados en el proyecto comparando esta información con los datos obtenidos durante el proceso de inspección previo.
- Describir las características técnicas de los dispositivos que componen la red implementada.
- Definir los parámetros de configuración de puntos de acceso y enlaces troncales que garanticen la funcionalidad del sistema.
- Generar procedimientos de prueba para verificar la funcionalidad de la red implementada.
- Documentar los procesos realizados siguiendo 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. Conceptos básicos de Transmisión

- Medios de transmisión guiados y no guiados.
- Características de propagación según el medio.
- Potencia de transmisión.
- Perturbaciones en la transmisión radioeléctrica.
- Ganancia de una antena.
- Cobertura Radioeléctrica.
- El espectro radioeléctrico:
 - Conceptos básicos.
 - Servicios que utilizan el espectro:
 - Difusión.
 - Comunicaciones.
 - Posicionamiento.
 - Radar.
 - Otros.
 - Explotación del Espectro: Uso común, privativo, especial.
 - Bandas de Frecuencia.
 - Potencias de transmisión.
 - Asignación de frecuencias a los distintos servicios.
- Redes de Datos cableadas e inalámbricas.

2. Transmisión en redes inalámbricas de área local y metropolitana

- Propagación, particularidades para exteriores e interiores.
- Evolución de los estándares inalámbricos.
- Tipos de sistemas, topologías y arquitecturas de redes de datos inalámbricas.
- Comparativa respecto a las redes cableadas.
- Simbología de las redes inalámbricas.

3. Redes de datos inalámbricas de área personal, local y metropolitana

- Clasificación de las redes inalámbricas.
- Redes inalámbricas de área personal (WPAN):
 - Definición.
 - Bluetooth.
 - Características.
 - Topologías de red.
 - Estándares 802.15
 - Otras redes.
- Redes inalámbricas de área local (WLAN):
 - Clasificación.
 - Estándares de referencia.
 - Estándar 802.11:
 - Arquitectura.
 - Evolución.
 - Acceso al medio.
 - Fragmentación.
 - Prioridades
 - Calidad de servicio.
 - Terminal oculto.
 - Ocupación del canal.
 - Modos coordinado y distribuido.
 - Ahorro de energía.
- Dispositivos y equipos de redes de área local:
 - Adaptadores de red.
 - Puntos de acceso:
 - Características.

- Descripción del equipo. Significado de los LEDs.
- Conexión del punto de acceso a la red.
- Inyector de alimentación
- Antenas.
- Puentes LAN para exterior.
- Otros (cámaras, teléfonos,...).
- Alimentación eléctrica sobre par trenzado.
- Instalación de dispositivos y equipos de redes inalámbricas de área local.
- Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN):
 - Arquitectura.
 - Evolución.
 - Planificación frecuencial.
 - Estándares IEEE 802.16. WIMAX. Características principales.
 - Topologías: Punto a Punto, Punto-Multipunto, Mesh (Malla).
- Dispositivos y equipos de redes inalámbricas de área metropolitana:
 - Unidad de abonado.
 - Estaciones base. Componentes y características.
 - Antenas.
 - Instalación de dispositivos y equipos de redes de área metropolitana.
- Comparativa WPAN/WLAN/WMAN. Aplicaciones típicas.
- Soluciones tecnológicas que permiten la ampliación de la cobertura.
- Convergencia entre redes de datos fijas e inalámbricas.

4. Normativa y regulación en el uso de redes de datos inalámbricas de área local y metropolitana

- Regulación del espectro electromagnético:
 - Regiones ITU.
 - Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF).
 - Definición de los servicios de radiocomunicaciones, modalidades y otros términos radioeléctricos.
- Notas de utilización nacional UN:
 - Bandas ICM para WPAN y WLAN:
 - UN-51 Aplicaciones ICM por encima de los 2,4 GHz.
 - UN- 85 RLANs y datos en 2400 a 2483,5 MHz.
 - UN-128 RLANs en 5 GHz.
 - Frecuencias de operación.
 - Niveles máximos de transmisión de potencia.
 - Asignación dinámica de frecuencia.
 - Control de potencia transmitida.
 - Seguridad.
 - Salud pública.

5. Planificación de la puesta en servicio y configuración de redes inalámbricas de datos de área local y metropolitana

- Planificación de la puesta en servicio:
 - Operaciones de puesta en servicio:
 - Operaciones y tiempos de cada operación.
 - Identificación de puntos críticos.
 - Diagramas de tareas.
 - Fases de implantación.
 - Equipos e instalaciones necesarias.
 - Recursos humanos y materiales.
 - Materiales.
 - Estimación de costes.
- Herramientas de planificación:
 - Herramientas de Gestión de Datos.

- Herramientas de Generación de la Base de Datos de Edificios.
- Herramientas de Predicción del Modelo de Propagación: mapa de cobertura, cálculo de capacidad y ubicación de los equipos.
- Herramientas de Simulación de Red y Aplicaciones.
- Herramientas de Prueba:
 - Analizadores de Protocolo.
 - Analizadores de Red.
 - Scanner de Puertos.
- Configuración de redes inalámbricas de área local:
 - Parámetros.
 - Puntos de Acceso (AP):
 - Modos de operación
 - Configuración del AP.
 - Herramientas de configuración. Parámetros de configuración del sistema operativo.
 - Influencia de factores ambientales.
- Configuración de redes inalámbricas metropolitanas:
 - Parámetros.
 - Configuración.
 - Influencia de factores ambientales.
 - Herramientas de configuración. Parámetros de configuración del sistema operativo.
- Procedimiento de puesta en servicio:
 - Descripción del funcionamiento del sistema.
 - Verificación de la disponibilidad de los canales y rangos de frecuencia.
 - Descripción de las características técnicas de los dispositivos.
 - Definición de los parámetros de configuración de puntos de acceso y enlaces troncales que garanticen la funcionalidad del sistema.
 - Procedimientos de prueba.
 - Documentación de los procesos realizados.

Unidad formativa 2

Denominación: CONFIGURACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LAS REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

Código: UF2183

Duración: 70 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Distinguir los mecanismos y sistemas de seguridad de las redes inalámbricas de área local y metropolitana, y configurar la seguridad de la misma, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE1.1 Describir las principales técnicas de cifrado relacionándolas con el nivel de seguridad ofrecido y los condicionantes impuestos por cada caso, teniendo en cuenta los requisitos de seguridad exigidos.

CE1.2 Explicar las distintas soluciones basadas en protocolos de autenticación de usuarios y en estándares de seguridad, describiendo las funcionalidades y requisitos necesarios.

CE1.3 Identificar los niveles y filtros de protección configurables en un punto de acceso inalámbrico en función de las especificaciones técnicas.

CE1.4 Explicar los procedimientos básicos destinados a garantizar la seguridad de los equipos de usuarios asociados a la red inalámbrica.

CE1.5 Realizar la configuración de los parámetros de seguridad de un punto de acceso inalámbrico, según necesidades dadas:

- Determinar los puntos fuertes y los puntos débiles en términos de seguridad.
- Modificar el valor por defecto del identificador SSID y desactivar su difusión automática.
- Establecer reglas de filtrado relacionadas con las direcciones físicas de los equipos asociados.
- Definir claves de cifrado acordes a las técnicas de encriptación y autenticación seleccionadas.
- Configurar en los equipos de usuario los parámetros de seguridad adecuados y comprobar su correcta asociación con el punto de acceso.
- Documentar los procesos realizados siguiendo 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. La seguridad en las redes inalámbricas

- Vulnerabilidades de una red inalámbrica: evaluación y categorización de los riesgos de seguridad inherentes a las redes de datos inalámbricas:
 - Intrusión de usuarios no autorizados.
 - Suplantación de Usuario.
 - Seguridad e Integridad de la Información.
- Tipos de ataques a las redes WLAN:
 - Ataques pasivos.
 - Ataques activos.
 - Espionaje.
 - Escuchas.
 - Ataques de descubrimiento de contraseñas.
 - Puntos de acceso no autorizados.
 - Spoofing.
 - Intercepción.
 - Secuestro de sesiones.
 - Denegación de servicio.
 - Ataque de diccionario.
- Clasificación de las tecnologías de seguridad.
- Mecanismos de seguridad elementales en estaciones base y equipos:
 - Filtrados MAC.
 - Modificación de la Identificación SSID (de puntos de acceso).
 - Desactivación de la difusión automática.
- Estándares de seguridad.

2. Sistemas de seguridad para redes inalámbricas de datos de área local y metropolitana

- Técnicas de cifrado: estático y dinámico. Integridad de datos.
- Protocolo WEP (Wired Equivalent privacy):
 - Componentes, características y funcionamiento.
 - Vulnerabilidades.
 - Tipos de ataques.
 - Alternativas a WEP: WEP2, WEP dinámico, Red Privada Virtual (VPN).
- Seguridad basada en la autenticación e identificación de usuarios:
 - Protocolo EAP (Extensible Authentication Protocol).
 - Especificación 802.1x.
 - Servidores Radius.

3. Sucesores de WEP

- Acceso protegido de fidelidad inalámbrica (WPA):
 - Características de WPA.
 - Tecnologías incluidas: IEEE 802.1x, EAP, Temporal Key Integrity Protocol (TKIP), MIC (Message Integrity Code).
 - Mejoras de WPA respecto a WEP.
 - Modos de funcionamiento de WPA.
- Actualización de los sistemas y mecanismos de seguridad:
 - WPA2 (IEEE802.11i).
 - La nueva arquitectura para redes wireless: Robust Security Network (RSN).
 - Fase operacionales 802.11i.
- Comparativa entre mecanismos de seguridad: WEP, WPA, 802.11i.

4. Configuración de la seguridad de una red inalámbrica de área local

- Seguridad en entornos corporativos. Recomendaciones de diseño.
- Herramientas de acceso remoto.
- Configuración del punto de acceso (AP).
- Configuración del servidor de autenticación (RADIUS).
- Configuración de las políticas de filtrado (Firewall).
- Configuración de los clientes inalámbricos.
- Autenticación de equipos y usuarios mediante EAP (Extended Authentication Protocol).
- Gestión de certificados digitales para la autenticación de clientes/equipos.

Unidad formativa 3

Denominación: SUPERVISIÓN DE REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL Y METROPOLITANA

Código: UF2184

Duración: 50 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar procedimientos de supervisión y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitana, siguiendo especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE1.1 Identificar los servicios que ofrece la red y explicar los parámetros de calidad que les son aplicables para determinar los requerimientos de cada uno de ellos, teniendo en cuenta especificaciones funcionales.

CE1.2 Describir las situaciones que puedan degradar el rendimiento de la red inalámbrica, como un número excesivo de usuarios, interferencia electromagnética, equipos mal configurados o disminución de la relación señal / ruido, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE1.3 Evaluar medidas de exploración radioeléctrica para detectar o prevenir incidencias que afecten al área de cobertura y a la calidad del servicio, y para mantener el cumplimiento de las normativas de seguridad radioeléctrica.

CE1.4 Describir características y funcionalidades de las herramientas de supervisión de redes inalámbricas de área local y metropolitana, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE1.5 En un caso práctico en el que el rendimiento de la red resulta inferior al requerido para la prestación de los servicios asociados, generar un procedimiento correctivo que incluya tareas de diagnóstico y reparación que permitan:

- Determinar el área de cobertura de la red afectada por la anomalía.
- Medir y verificar los niveles de ruido en las zonas en las que se encuentran los equipos de usuarios.
- Monitorizar los niveles de señal y ruido recibidos en el punto de acceso inalámbrico.
- Supervisar la presencia de puntos de acceso inalámbricos activos ajenos a la red y valorar su nivel de interferencia.
- Analizar los datos obtenidos y establecer una hipótesis que permita determinar los dispositivos o las causas que ocasionan la degradación del rendimiento de la red.
- Realizar operaciones correctivas de acuerdo a los planes de intervención establecidos.
- Confirmar la idoneidad de las acciones realizadas y documentar todo el proceso seguido durante las mismas.

CE1.6 En un caso práctico, debidamente caracterizado, elaborar un procedimiento de mantenimiento para tareas de prevención que permitan:

- Verificar que la configuración de seguridad es la esperada.
- Verificar que se trabaja en el canal deseado.
- Inspeccionar físicamente el conexionado de datos y el de alimentación.
- Medir las interferencias debidas a otras redes existentes.
- Muestrear el nivel de señal en los distintos puntos del área de cobertura.

Contenidos

1. Supervisión y mantenimiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitana

- Calidad de Servicios (QoS):
 - Parámetros de calidad en redes inalámbricas. Requerimientos:
 - Caudal eficaz (Throughput).
 - Retardo (Delay).
 - Variación en el retardo (delay jitter).
 - Tasa de error o pérdidas.
 - Mecanismos QoS:
 - Mecanismos de manejo de tráfico.
 - Mecanismos de administración de ancho de banda.
 - Limitaciones de QoS en WLAN 802.11.
 - El estándar IEEE 802.11e.
- Tipos y procedimientos de supervisión.
- Supervisión de la Seguridad de la Red.
- Supervisión de la calidad del servicio: medidas de exploración y cobertura.
- Manejo de herramientas «software» para el análisis y supervisión del tráfico de red:
 - Mapas de Red.
 - Lista de Puntos de acceso.
 - Lista de Conexiones de Red.
 - Recopilación de estadísticas.
 - Medidas del Nivel de Señal.
 - Medidas de Retardo.
- Elaboración de procedimientos de diagnóstico, localización y reparación de averías de primer nivel:
 - Pruebas de Configuración IP.
 - Pruebas de Conexión.
 - Sustitución de HW.
- Reparación de averías en incidencias de segundo nivel:
 - Análisis de paquetes.

- Análisis de las estadísticas de Tráfico.
- Posibles problemas de configuración software o hardware.
- Rediseño y optimización de redes.
- Actualizaciones de SW.

2. Instrumentación específica

- Analizadores de red.
- Analizadores de protocolo.
- Scanner de puertos.

Orientaciones metodológicas

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.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: GESTIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Código: MF1222_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC1222_3 Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Duración: 180 horas

Unidad formativa 1

Denominación: PLANIFICACIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Código: UF2185

Duración: 90 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar las especificaciones y documentación técnica del proyecto del sistema de radiocomunicaciones fijas y móviles a coordinar y poner en servicio.

CE1.1 Describir las principales arquitecturas de redes fijas y móviles de radiocomunicaciones y sus características para identificar las necesidades de puesta en servicio de dichos sistemas.

CE1.2 Explicar las partes y las características de un proyecto de instalación y configuración de los sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles, detallando los requerimientos básicos que debe contener, teniendo en cuenta metodologías y estándares de diseño.

CE1.3 Analizar las especificaciones técnicas de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles identificando los recursos materiales y humanos requeridos para su implantación, teniendo en cuenta especificaciones funcionales dadas.

CE1.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, interpretar una documentación técnica dada para la instalación y configuración de un sistema de radiocomunicaciones de red móvil, de acuerdo a las necesidades de administración de los elementos del sistema:

- Identificar las estaciones base y los controladores radio del sistema de radiocomunicaciones móviles sobre los que actuar a partir de las especificaciones técnicas y catálogo de requisitos.
- Identificar los medios de transmisión entre las estaciones base y los controladores radio del sistema de radiocomunicaciones móviles.
- Reconocer la normativa de seguridad relativa a la instalación y puesta en servicio de un sistema de radiocomunicaciones móviles.
- Describir las relaciones entre dispositivos de radiocomunicaciones móviles determinando el orden de puesta en servicio, calidad de comunicación y niveles de señal según el diseño funcional y las especificaciones del sistema.
- Especificar las condiciones necesarias para realizar el seguimiento de requisitos durante la instalación y configuración de un sistema de radiocomunicaciones de redes móviles, de acuerdo a criterios de calidad establecidos.

CE1.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, interpretar una documentación técnica dada para la instalación y configuración de un sistema de radiocomunicaciones de red fija, de acuerdo a las necesidades de administración de los elementos del sistema:

- Identificar los terminales y elementos de radio fija del sistema de radiocomunicaciones sobre los que actuar a partir de las especificaciones técnicas y catálogo de requisitos.
- Identificar los estándares de comunicación entre los elementos del sistema de radiocomunicaciones fija y la red de comunicaciones globales.
- Reconocer la normativa de seguridad relativa a la instalación y puesta en servicio de un sistema de radiocomunicaciones fija.
- Describir las relaciones entre dispositivos de radiocomunicaciones fijas determinando el orden de puesta en servicio, calidad de comunicación y niveles de señal según el diseño funcional y las especificaciones del sistema.
- Especificar las condiciones necesarias para realizar el seguimiento de requisitos durante la instalación y configuración de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas, de acuerdo a criterios de calidad establecidos.

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.

C2: Describir técnicas de planificación de la puesta en servicio de los equipos de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y programar su ejecución de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CE2.1 Describir técnicas de planificación y coordinación para conseguir un rendimiento óptimo y determinar el estado del sistema de radiocomunicaciones, analizando los resultados del proceso de entrada en servicio, teniendo en cuenta las especificaciones del proyecto.

CE2.2 Describir y utilizar herramientas de planificación de proyectos para realizar la implantación y coordinación de la puesta en servicio del sistema de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, programar la puesta en servicio de un sistema de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo las especificaciones indicadas en el proyecto:

- Identificar los trabajos necesarios para la puesta en servicio
- Establecer las fases de implantación.
- Determinar los equipos e instalaciones necesarios.
- Calcular los tiempos de cada operación.
- Identificar puntos críticos.
- Representar diagramas de trabajos.

- Determinar los recursos humanos y materiales necesarios.
- Realizar estimación de coste.
- Elaborar un informe y documentar.
- Analizar las desviaciones de una planificación definiendo los puntos críticos y proponiendo posibles modificaciones y mejoras en la planificación.

C3: Identificar las características y los parámetros de configuración de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, elaborar los procedimientos de configuración para la entrada en servicio y coordinar su ejecución, siguiendo especificaciones técnicas del proyecto.

CE3.1 Realizar los diagramas previos a la fase de instalación para la puesta en servicio del sistema de radiocomunicaciones, de acuerdo a especificaciones técnicas y criterios de calidad establecidos.

CE3.2 Describir las características y funcionalidades de los equipos de radio y sistemas radiantes utilizados en las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.

CE3.3 Explicar los parámetros de configuración de los equipos y dispositivos de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles para preparar su puesta en servicio, distinguiendo las distintas tecnologías y estándares.

CE3.4 Describir los distintos tipos de conectores y conexiones entre los equipos y dispositivos del sistema de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta sus funcionalidades.

CE3.5 Describir las características y funcionalidades de las herramientas que se utilizan en la verificación del sistema de radiocomunicaciones.

CE3.6 Citar la normativa vigente sobre exposición a campos electromagnéticos, para garantizar su cumplimiento en la instalación y puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

CE3.7 En casos prácticos, debidamente caracterizados, elaborar el procedimiento de comprobación de la instalación del sistema de radiocomunicaciones de la red fija y móvil, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto:

- Identificar las herramientas y útiles específicos a utilizar para comprobar los equipos y dispositivos, el transceptor y el sistema radiante del sistema.
- Identificar las herramientas y útiles específicos a utilizar para comprobar las conexiones entre los dispositivos, equipos y sistema radiante.
- Identificar las normas de seguridad laboral a aplicar en el proceso de comprobación.
- Definir los procedimientos para las distintas verificaciones.

CE3.8 En casos prácticos, debidamente caracterizados, elaborar el procedimiento de configuración de los dispositivos y equipos del sistema de radiocomunicaciones móvil, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto:

- Identificar los parámetros de configuración de las estaciones base y los controladores radio.
- Identificar los parámetros de la transmisión entre las estaciones base y controladores.
- Identificar el software propio del equipo para su instalación.
- Identificar los medios de configuración.
- Definir los procedimientos para la instalación del software y la configuración de las estaciones base y los controladores radio.

CE3.9 En casos prácticos, debidamente caracterizados, elaborar el procedimiento de configuración de los dispositivos y equipos del sistema de radiocomunicaciones fijas, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto:

- Identificar los parámetros de configuración de los equipos terminales de radioenlaces fijos.
- Identificar el software propio del equipo.
- Definir los procedimientos para la configuración de los equipos terminales radioenlaces fijos.

CE3.10 En los tres casos prácticos anteriores de elaboración de procedimientos para la puesta en servicio, realizar la distribución de trabajos y coordinar su ejecución, siguiendo especificaciones establecidas por la organización.

Contenidos

1. Comunicaciones radioeléctricas

- Propagación de la señal.
- Potencia de transmisión.
- Potencia de recepción.
- Antenas:
 - Tipos y características.
 - Ganancia de una antena.
 - Cobertura radioeléctrica.
- Perturbaciones en la TX radioeléctrica.
- Tecnologías de transmisión. Multiplexación. Modulación, técnicas de modulación. Asignación de recursos. Acceso al medio. Calidad de señal.
- Caracterización de un enlace radioeléctrico.

2. El Espectro Radioeléctrico

- Servicios que utilizan el espectro:
 - Difusión.
 - Comunicaciones.
 - Posicionamiento.
 - Radar.
 - Otros.
- Explotación del Espectro: Uso común, privativo, especial.
- Bandas de Frecuencia.
- Asignación de frecuencias a los distintos servicios.
- Regulación del espectro electromagnético:
 - Regiones ITU.
 - Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF).
 - Definición de los servicios de radiocomunicaciones, modalidades y otros términos radioeléctricos.

3. Redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

- Redes móviles privadas: PMR (Private Mobile Radio):
 - Características. Asignación de Canales.
 - Arquitectura de red. Nodos de una red PMR.
 - Redes trunking.
 - Nuevas tecnologías. TETRA. Bandas de Frecuencias.
- Redes de telefonía móvil:
 - Telefonía móvil celular.
 - Clasificación y tecnologías. Evolución de los Sistemas de Telefónica móvil celular: AMPS, NMT450, NMT900, TACS, GSM, DCS1800, GPRS, HSDPA, UMTS, LTE.
 - El estándar GSM (Groupe Special Mobile): características, ocupación del espectro, arquitectura de red, protocolos e interfaces, servicios, nodos en la arquitectura GSM.
 - El estándar UMTS (Universal Mobile Telecommunication System): características, ocupación del espectro, arquitectura de red, protocolos e interfaces, servicios, nodos en la arquitectura UMTS. Evolución de las redes GSM.
 - HSDPA (High Speed Downlink Packet Access), transición a LTE.
 - Cuarta generación: LTE (Long term evolution). HSDPA.

- Redes de acceso vía radio en sistemas fijos terrestres:
 - Arquitectura.
 - Clasificación y tecnologías.
 - Protocolos e interfaces.

4. Cobertura y Parámetros de Calidad

- Extensión: tamaño de la zona de cobertura.
- Escenario: calles y carreteras, interior de vehículos, edificios o túneles.
- Grado de cobertura.
- Calidad de terminal.
- Disponibilidad: probabilidad de bloqueo o congestión.
- Fiabilidad: porcentaje máximo admisible de interrupciones.
- Fidelidad: grado de inteligibilidad o número de errores con que se recibe una comunicación.
- Relación Señal/Ruido (SNR) en sistemas Analógicos.
- Bit Error Rate (BER) en sistemas Digitales.

5. Proyectos de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

- Definición de proyectos y especificaciones.
- Documentación de un proyecto: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

6. Planificación y coordinación de proyectos de sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles

- Planificación de tiempos, programación de recursos, y estimación de costes. Relación de fases y tareas.
- Determinación de tiempos.
- Formularios estimativos.
- Técnicas PERT, CPM y GANTT, reglas y aplicación.

7. Planificación de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles

- Informes de costes.
- Documentación para la planificación y seguimiento.
- Utilización de herramientas informáticas.
- Procedimientos de implantación y puesta en servicio de redes: pruebas, verificaciones y registros.
- Fases y tareas de implantación y puesta en servicio.
- Registros de procedimientos.

8. Dispositivos y equipos de redes de radiocomunicaciones fijas y móviles.

- Clasificación.
- Parámetros característicos.
- Funciones.
- Interfaces.
- Configuración.

Unidad formativa 2

Denominación: ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS DE PRUEBA DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Código: UF2186

Duración: 40 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las técnicas y elaborar los protocolos de pruebas para verificar la puesta en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CE1.1 Describir las características del enlace radio de redes fijas y móviles existentes para definir los protocolos de pruebas para prestar servicios según especificaciones de las propias redes y de organismos de normalización y estandarización de servicios de comunicaciones.

CE1.2 Describir los parámetros y condiciones de funcionamiento óptimo de los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE1.3 Explicar los distintos tipos de pruebas de funcionalidad y de integración en la red que se realizan sobre los dispositivos y equipos de radiocomunicaciones.

CE1.4 En varios casos prácticos, debidamente caracterizados, definir el protocolo de pruebas para probar la funcionalidad del sistema de radiocomunicaciones fijas y móviles, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto:

- Identificar los equipos y dispositivos sobre los que se realizarán las pruebas así como los parámetros y condiciones de funcionamiento.
- Realizar pruebas y ensayos para determinar el procedimiento más adecuado optimizando recursos.
- Elaborar el protocolo de pruebas: baterías de procedimientos donde se indique las fases de los mismos, pruebas y ajustes, resultados esperados, condiciones de funcionamiento óptimo y planilla de resultados a rellenar, entre otros.

CE1.5 En el caso práctico anterior de elaboración de protocolos de pruebas para la verificación de la puesta en servicio, realizar la distribución de trabajos y coordinar su ejecución, siguiendo especificaciones establecidas por la organización.

Contenidos

1. Medios y protocolos de pruebas en equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

- Instrumentación:
 - Tipos.
 - Características.
 - Aplicaciones.
- Herramientas para la toma de medidas.
Herramientas locales y remotas. Medidores de Potencia. Sondas. Analizadores de espectro. Analizadores de comunicaciones.
- Medidas de parámetros sobre dispositivos. Potencia de emisión, Potencia de recepción. Potencias máximas. Unidades de medida.
- Aplicaciones específicas de medidas de parámetros. Pruebas funcionales y de integración de acuerdo con las especificaciones
- Parámetros característicos del medio. Niveles de exposición radioeléctrica. Potencia, Densidad de Potencia, Niveles de Campo Electromagnético.
- Parámetros de funcionamiento óptimo del equipo y del enlace radioeléctrico
- Elaboración de protocolos de prueba:
 - Recopilación de Información, factores ambientales y radioeléctricos. Identificación de las medidas necesarias y de los equipos adecuados. Ajuste de los mismos.
 - Caracterización rápida del ambiente radioeléctrico
 - Toma de medidas con sondas isotrópicas. Campo eléctrico y Densidad de potencia. Niveles de referencia y Niveles de decisión

- Medidas más precisas con analizadores de espectro o receptores de banda ancha selectivos.
- Confección de la Plantilla para el Informe de Medidas.

Unidad formativa 3

Denominación: SUPERVISIÓN DE LAS MEDICIONES DE LAS SEÑALES DE RADIOFRECUENCIA

Código: UF2187

Duración: 50 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los parámetros de calidad del servicio y los niveles de exposición, y supervisar la ejecución y el resultado de las mediciones de las señales de radiofrecuencia, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto.

CE1.1 Describir los estándares referentes a los objetivos de calidad y disponibilidad de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles relativos a la fase de puesta en servicio del sistema de radiocomunicaciones, identificando los distintos niveles posibles de funcionamiento en función del tipo de red objeto del proyecto.

CE1.2 Describir la normativa vigente sobre los niveles de seguridad relativa a exposición a campos electromagnéticos, aplicable a los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

CE1.3 Describir los procesos de medidas y los tipos de instrumentación requeridos a efectos de asegurar, para cada instalación de radiocomunicaciones, el cumplimiento de los límites de exposición establecidos por la legislación vigente, teniendo en cuenta los requisitos que se deben aplicar.

CE1.4 Explicar las características y procedimientos de uso de los instrumentos y herramientas de medida de la calidad de la señal y niveles de seguridad.

CE1.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, coordinar la realización de toma de medidas para garantizar la calidad de la comunicación y proponer mejoras en el servicio, teniendo en cuenta especificaciones técnicas:

- Seleccionar el instrumento de medida adecuado.
- Conectar adecuadamente los distintos aparatos de medida según las características de las magnitudes a medir.
- Medir las señales según los procedimientos indicados.
- Elaborar el protocolo de toma de medidas.
- Distribuir los trabajos y coordinar su ejecución.

CE1.6 En casos prácticos, debidamente caracterizados, de análisis de los resultados de las mediciones de exposición:

- Interpretar la legislación al respecto.
- Interpretar las medidas registradas y comprobar que no se sobrepasan los límites máximos establecidos por la legislación vigente.
- Documentar resultados y conclusiones.

CE1.7 En casos prácticos, debidamente caracterizados, de análisis de los resultados de las mediciones de nivel de calidad:

- Interpretar los estándares al respecto.
- Interpretar las medidas registradas y comprobar que cumplen los niveles de calidad del servicio especificado en el contrato de servicio.
- Documentar resultados y conclusiones.

Contenidos

1. Normativa y estándares aplicables a radiocomunicaciones fijas y móviles

- Marco regulador de las telecomunicaciones:
 - La Ley General de Telecomunicaciones.
 - CMT (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones).
- Organismos de Estandarización:
 - ITU
 - ISO
 - IMT 2000
 - CENELEC
- Radiación:
 - ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante) medidas reguladoras de exposición a campos.
 - Real Decreto español sobre emisiones radioeléctricas: reglamento español.
- Medidas de los niveles de exposición:
 - Nivel de Emisión.
 - Límites de Protección.
 - Procedimientos de Evaluación de Conformidad y Requisitos de Protección relativos a compatibilidad electromagnética de equipos, sistemas e instalaciones.
 - Regulación, Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, medidas reguladoras de calidad de señal.
 - Nivel de Señal en Recepción.
 - Calidad en Recepción. BER (Bit Error Rate).
- Normativa de seguridad e higiene en el trabajo:
 - Normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.
 - Normativa de seguridad en la utilización de herramientas y equipos electrónicos.

Orientaciones metodológicas

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 DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Código: MF1223_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC1223_3 Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Duración: 210 horas

Unidad formativa 1

Denominación: PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Código: UF2188

Duración: 70 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Programar las labores de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, con objeto de evitar o minimizar el corte del servicio, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del proyecto.

CE1.1 Identificar las labores de mantenimiento preventivo dependiendo de las tecnologías y, los equipos y sistemas que forman la red de radiocomunicaciones fija y móvil.

CE1.2 Describir las características y funcionalidades de la herramienta de flujo de trabajo para planificar las labores de mantenimiento preventivo teniendo, en cuenta especificaciones técnicas.

CE1.3 Analizar los componentes que conforman el coste de los procesos de mantenimiento preventivo de los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas y teniendo en cuenta contratos de mantenimiento.

CE1.4 En un caso práctico en el que se realiza la programación de las labores de mantenimiento preventivo de un sistema de radiocomunicaciones fijas o móviles, siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- Describir los elementos que forman el sistema de radiocomunicaciones.
- Establecer las fases del proceso de mantenimiento.
- Identificar las operaciones de mantenimiento preventivo requeridos para cada elemento.
- Determinar los equipos y herramientas necesarias para su realización.
- Identificar los sistemas de protección que puedan permitir realizar labores de mantenimiento sin corte de servicio.
- Identificar los tiempos de corte de servicio asociados para cada operación.
- Identificar y describir los puntos críticos del proceso.
- Seleccionar la herramienta de flujo de trabajo para planificar las labores de mantenimiento preventivo.
- Representar los flujos de trabajo mediante diagramas.
- Determinar los recursos humanos y materiales requeridos en el proceso.
- Realizar la estimación de costes.

Contenidos

1. Mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

- Red de radio móvil: tecnologías, equipos y sistemas, arquitectura física y características funcionales:
 - Tecnologías GSM, GPRS, UMTS, HSDPA, LTE
 - Diferencias en la arquitectura.
 - Evolución de las redes existentes a las nuevas tecnologías. Las nuevas interfaces y la configuración de los nuevos nodos.
 - Funciones de Operación y Mantenimiento en los nodos de radiocomunicación. El sistema OSS (Operation Support System).
 - El Centro de Operación y Mantenimiento (OMC).
- Procesos de mantenimiento de sistemas de red radio móvil:
 - Mantenimiento correctivo y Mantenimiento preventivo.
 - Supervisión de los elementos de la red. Lista de Alarmas.
 - Principales causas de fallo en los sistemas de radiocomunicación.
 - Actuaciones remotas y actuaciones in-situ.

- Logs de transacciones. Ficheros de estadísticas.
- Realización y mantenimiento de Backups. Mantenimiento de los archivos.
- Actualizaciones de SW e Incrementos funcionales de SW.
- Registro de versiones SW.
- Control de HW.
- Red de radio fija: tecnologías, equipos y sistemas, arquitectura física y características funcionales.
- Procesos de mantenimiento de sistemas de red radio fija.
- Elaboración de protocolos de mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones:
 - Rutinas de actuación en caso de incidencia.
 - Rutinas de mantenimiento preventivo recomendadas.
 - Revisión periódica de los equipos de alimentación. Mantenimiento de las baterías.
 - Revisión periódica de los equipos de climatización. Control de temperatura y humedad.
 - Uso de las guías de Operación y Mantenimiento.
 - Guías de comandos.
 - Guía de alarmas. Interpretación de los indicadores de alarmas de fallo
 - Cómo reportar una incidencia y resetear la alarma.
 - Sustitución de HW.
 - Datos del formulario de actuaciones. Registro de los repuestos utilizados.
 - Protocolo de escalado de problemas.

2. Planificación del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

- Herramientas y técnicas de planificación. Relación de tareas, desglose de detalles, unidades de trabajo.
- Formularios estimativos: materiales, características de los recursos humanos, contingencias costos.
- Subcontratación. Determinación de tiempos. Herramientas de flujo de trabajo.
- El plan de seguridad en el mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones: planes y normas de seguridad e higiene, factores y situaciones de riesgo, medios, equipos y técnicas de seguridad.
- Planificación de actualizaciones de software:
 - Plan de tiempos de las entrega de los fabricantes
 - Copias de Seguridad previas a la actualización
 - Plan de regresión.
 - Plan de verificación y pruebas tras la actualización
- Previsión de eventos. Planes de contingencia.

Unidad formativa 2

Denominación: DIAGNÓSTICO Y RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES DE REDES FIJAS Y MÓVILES

Código: UF2189

Duración: 90 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las características de los ordenadores que se utilizarán como gestores locales de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, e instalar y configurar el software de gestión local, de acuerdo a especificaciones técnicas dadas.

CE1.1 Identificar el sistema operativo y describir la utilización y configuración de la interfaz de usuario del equipo informático que se conectará y realizará las funciones de gestor local de los equipos de radiocomunicaciones.

CE1.2 Reconocer la estructura del sistema de archivos y explicar la utilización de las herramientas de exploración de carpetas del equipo informático.

CE1.3 Identificar los parámetros necesarios para realizar la instalación y configuración del software de gestión local, teniendo en cuenta características técnicas y funcionales.

CE1.4 Describir los protocolos y parámetros de red necesarios para conectar el equipo informático al equipo de radiocomunicaciones, y para controlarlo de forma remota desde el Centro de Control o desde el gestor remoto y central.

CE1.5 En un caso práctico de configuración de un equipo informático portátil como gestor local y como gestor conectado en remoto a la red de comunicaciones de gestión (DCN), siguiendo especificaciones técnicas dadas:

- Identificar las características del hardware y software del ordenador a configurar.
- Navegar por el escritorio y por el sistema de ficheros.
- Configurar el entorno de usuario.
- Realizar la instalación y configuración del software de gestión local de los equipos de radiocomunicación.
- Configurar el equipo informático para acceder al equipo de radiocomunicaciones.
- Realizar la reconfiguración de los puertos del equipo informático a las características del canal de supervisión del equipo de radiocomunicaciones.
- Comprobar del arranque del programa de gestión local.
- Elaborar el procedimiento que recoja las operaciones para instalar las aplicaciones de gestión local.

C2: Identificar las técnicas y herramientas para el diagnóstico y resolución de incidencias derivadas de alarmas presentadas por el hardware y software de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y resolverlas siguiendo unas especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.1 Clasificar la tipología de las alarmas de naturaleza física, y lógica que se presentan en los equipos de radiocomunicaciones fijas y móviles, e identificar la correlación entre las mismas.

CE2.2 Describir las señales de entrada y salida de cada unidad, así como de los puntos de monitorización de cada unidad de los equipos de radiocomunicación de redes fijas y móviles, identificando los valores óptimos de funcionamiento para las mismas.

CE2.3 Describir los diferentes fenómenos de propagación anómala que se pueden dar en los sistemas de radiocomunicaciones, identificando las alarmas y efectos que provocan en el sistema.

CE2.4 Explicar las características y procedimientos de uso de los equipos de medida (voltímetros, frecuencímetros y analizadores de espectro entre otros) que permiten verificar el funcionamiento de cada unidad de los equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta especificaciones técnicas.

CE2.5 Describir el proceso, las técnicas generales y los medios técnicos necesarios para el diagnóstico, localización y resolución de las incidencias de naturaleza física y lógica de los equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta especificaciones técnicas y funcionales.

CE2.6 Describir las características y funcionalidad de las aplicaciones de gestión local para la resolución de incidencias.

CE2.7 Identificar los distintos sistemas de protección de los equipos de radiocomunicaciones frente a los diferentes fenómenos de propagación y frente a las averías de las distintas unidades, el efecto de su activación y de su mal funcionamiento en el sistema de radiocomunicaciones.

CE2.8 Describir la funcionalidad de las herramientas de seguimiento de alarmas para reportar al primer nivel las averías detectadas y que se proceda a su resolución.

CE2.9 En un caso práctico en el que se realiza el análisis y la resolución de incidencias derivadas de alarmas de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Utilizar la aplicación de gestión local y los equipos de medida, para obtener datos de la alarma.
- Identificar la alarma y caracterizarla por la incidencia que produce.
- Realizar al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la alarma relacionándola con la incidencia que se detecta en el equipo.
- Realizar un plan de intervención en el equipo para determinar la causa de la incidencia producida.
- Identificar y localizar el elemento, físico o lógico, que produce la incidencia y realizar la sustitución o modificación del elemento, configuración y/o programación aplicando los procedimientos requeridos (comprobación de cableados, monitorizado de actividad, análisis de protocolos, entre otros) y en un tiempo adecuado.
- Realizar las comprobaciones y ajuste de los parámetros del sistema según las especificaciones técnicas y utilizando las herramientas apropiadas.
- Verificar la resolución de incidencia.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos debidamente estructurado en los apartados necesarios.
- Interpretar la documentación técnica asociada, incluso si está editada en la lengua extranjera de uso más frecuente en el sector, utilizándola de ayuda.

C3: Identificar las técnicas y herramientas de detección y resolución de incidencias derivadas de las reclamaciones y solucionarlas, para mantener la calidad en el servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones técnicas y funcionales.

CE3.1 Identificar la normativa de calidad asociada a los sistemas de radiocomunicaciones, tanto de redes fijas como de redes móviles.

CE3.2 Describir los tipos de reclamaciones que tienen que ver con la calidad en el servicio.

CE3.3 Explicar las características y los procedimientos de uso de los generadores-medidores de señal, para la comprobación de la calidad del sistema de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta especificaciones funcionales.

CE3.4 Identificar los puntos de los equipos de radiocomunicación donde se pueden activar bucles a nivel hardware o software, para verificar el funcionamiento de cada una de las unidades del equipo de radiocomunicación.

CE3.5 Explicar los planes de frecuencia utilizados por los sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, y el efecto de las interferencias en la degradación de la calidad del servicio de dichos sistemas.

CE3.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, localizar la causa del problema de calidad en el servicio y gestionar su resolución, siguiendo unas especificaciones dadas:

- Activar los contadores de calidad.
- Utilizar las herramientas de gestión local o central, programando las medidas de calidad.
- Utilizar los generadores-medidores de señal.
- Analizar los resultados obtenidos.
- Detectar e identificar la unidad causante de la falta de calidad.
- Utilizar la herramienta de seguimiento de alarmas para derivarla al primer nivel para que proceda a su resolución.
- Documentar los procedimientos realizados 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.

C4: Gestionar las actualizaciones de software de los sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles, siguiendo unas especificaciones técnicas y funcionales.

CE4.1 Explicar los procedimientos de gestión de las actualizaciones de los sistemas de radiocomunicaciones teniendo en cuenta las tecnologías y especificaciones técnicas de los mismos.

CE4.2 Distinguir los tipos de actualizaciones (primeras actualizaciones, actualizaciones masivas, entre otras) y los medios utilizados para la distribución del paquete de software, que se realizan en los sistemas de radiocomunicaciones para elaborar y coordinar los procedimientos de su ejecución.

CE4.3 En un supuesto práctico en el que se realiza la gestión de una actualización de software sobre un sistema de radiocomunicaciones, de acuerdo a unas especificaciones dadas:

- Identificar el software activo en el equipo de radiocomunicaciones mediante la aplicación de gestión local.
- Identificación del proceso, duración y conexión requerida entre el equipo informático de gestión local y el equipo de radiocomunicaciones para la descarga de un nuevo software de equipo.
- Configurar el equipo informático siguiendo especificaciones dadas.
- Realizar la copia de seguridad de la situación anterior.
- Prever plan de contingencias ante fallos.
- Activación del nuevo software e identificación del tiempo de corte del servicio.
- Verificación de la nueva funcionalidad incorporada por la versión de software o verificación de la eliminación del error de funcionamiento de la versión anterior.
- Verificación del funcionamiento global del equipo de radiocomunicaciones con la nueva versión software.
- Elaborar el procedimiento de actualización de software.
- Documentar los procedimientos realizados según formatos especificados.

Contenidos

1. Equipos de gestión local en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

- El sistema operativo y el software de gestión local.
- Instalación y configuración del software de gestión local.
- Arquitectura y protocolos de redes locales.
- Protocolo TCP/IP: direccionamiento IP y configuración de puertos; protocolos de enrutamiento, de gestión y de nivel de aplicación.

2. Gestión Centralizada de las redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

- Gestión Centralizada de Red. El modelo cliente servidor en las plataformas de gestión.
- El NOC (Centro de Operación y Mantenimiento).
- El puesto de operador. Interfaz gráfica de usuario.
- Las herramientas y aplicaciones integradas en la plataforma de gestión
- El estándar OSI: áreas de gestión de una red de telecomunicaciones:
 - Gestión de Fallos.
 - Gestión de la Configuración.
 - Gestión de las Prestaciones.
 - Gestión de la Seguridad.

3. Resolución de incidencias de segundo nivel en redes de radiocomunicaciones fijas y móviles

- Tipos de alarmas de los equipos y sistemas de la red de radiocomunicaciones fija y móvil.
- Establecimiento de umbrales de alarma.

- Elaboración de procedimientos de diagnóstico y localización de averías. Procedimientos de reparación/recuperación.
- Detección de Alarmas. Asignación de recursos para la resolución o Escalado de acuerdo con el protocolo de la organización.
- Sistema de manejo de incidencias: apertura del ticket, notificación de acuerdo con el protocolo de la organización. Cierre de la incidencia.
- Herramientas de diagnóstico y de medida: voltímetros, frecuencímetros, analizadores de espectro y generadores-medidores de señal PDH, SDH y de tráfico Ethernet.
- Sistemas de gestión de red local y centralizados.
- Solución de alarmas en incidencias y reclamaciones de segundo nivel. Estado del fallo. Personal asignado. Tiempo estimado de solución. Tiempo trabajado, histórico de las acciones, análisis estadístico, responsabilidades.
- Herramientas para el seguimiento de alarmas. El mapa de red. Visualización de alarmas.
- Mantenimiento de la Base de Datos de Actualizaciones SW, programadas y no programadas y de los tiempos planificados.

4. Calidad en el servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles

- Normativa de calidad. Herramientas para la comprobación de la calidad en el sistema. Sondas de Red, Paquetes de software para análisis y presentación de datos. Sistema de gestión centralizado: recopilación, almacenaje y procesado de datos.
- Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.
- Calidad de Servicio. Cobertura, disponibilidad de red, tiempo de acceso, fuera de servicio, llamadas caídas, calidad de la voz...
- Indicadores de calidad: tasa de error (B.E.R), bloques errados, segundos con error (ES), segundos severamente errados (SES), tiempo de indisponibilidad.

5. Actualización del software de los sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles.

- Procedimientos de gestión.
- Tipos de actualizaciones:
 - Primeras actualizaciones.
 - Actualizaciones masivas.
 - Otros tipos.
- Medios utilizados para la distribución de paquetes software en los sistemas de radiocomunicaciones.

Unidad formativa 3

Denominación: GESTIÓN DEL INVENTARIO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

Código: UF2190

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP4

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar los procedimientos de inventarios y realizar su gestión con objeto de controlar el equipamiento desplegado en la red de comunicaciones y el aprovisionamiento de materiales, de acuerdo a unas especificaciones técnicas y funcionales dadas.

CE1.1 Explicar los procedimientos del control de aprovisionamiento (control de almacén, forma, y plazos de entrega, destinos, pedidos, entre otros) indicando las medidas de corrección más usuales como descuentos o devoluciones entre otros.

CE1.2 Explicar los procedimientos del control de equipamiento desplegado en planta, para registrar y tener actualizado el inventario de los equipos de radiocomunicaciones.

CE1.3 Identificar, por el nombre o código normalizado, los materiales, productos, componentes y equipos requeridos para acometer las distintas actividades que implican el mantenimiento de los equipos de radiocomunicaciones.

CE1.4 Generar la información para decidir los aprovisionamientos y los stocks intermedios necesarios.

CE1.5 Explicar las características y la funcionalidad de las herramientas software utilizadas para la gestión del inventario del material requerido en las labores de mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones.

CE1.6 Describir las diferentes variantes de unidades de repuesto requeridas por el sistema de radiocomunicaciones.

CE1.7 Describir las características técnicas de los distintos tipos de cableados y conectores requeridos en los sistemas de radiocomunicaciones que permitan garantizar que el aprovisionamiento de material se hace con la calidad definida por el proyecto.

CE1.8 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, realizar la gestión del inventario para controlar la situación del equipamiento y los materiales de la red de radiocomunicaciones, siguiendo especificaciones dadas:

- Utilizar la herramienta de gestión de inventario.
- Identificar el material vario requerido para el mantenimiento del sistema de radiocomunicaciones.
- Identificar los tiempos de aprovisionamiento de cada uno de los materiales
- Identificar los elementos críticos de los suministros de material
- Programar las alertas tempranas para iniciar el proceso de compra del material.
- Documentar los procesos realizados según formatos establecidos.

Contenidos

1. Control de compras y materiales, gestión del inventario de sistemas de radiocomunicaciones

- Tipos de elementos de red. Mapa de Configuración de la Red. Identificación de cada elemento. Herramientas de gestión proporcionadas por el proveedor.
- Componentes HW y SW de los distintos nodos. Componentes críticos.
- Materiales necesarios para la resolución de una incidencia.
- Control de existencias, almacenamiento y pedidos:
 - Volumen de repuestos recomendado por los proveedores
 - Codificación de los repuestos y las existencias. Variantes de los repuestos
 - Obsolescencia de los repuestos. Procedimiento de eliminación.
 - Altas y bajas de códigos.
 - Revisión periódica del estado y el número de repuestos.
- Ciclos y especificaciones de compras:
 - Aprovisionamiento de repuestos. La cadena de suministro. Plazos de entrega estimados.
 - Procesos de compras de la organización.
 - Registro de pedidos, entradas y salidas de materiales.
- Herramientas software para la gestión del inventario:
 - Base de Datos de configuración de red.
 - Sistemas integrados de gestión de inventarios.
 - Seguridad en el acceso.

- Interrelación del sistema de inventarios con el sistema de gestión de órdenes de trabajo.
- Normativa de seguridad e higiene en el trabajo.

Orientaciones metodológicas

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 MANTENIMIENTO DE SEGUNDO NIVEL EN SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

Código: MP0453

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Participar en la planificación y mantenimiento de redes inalámbrica de área local y metropolitana, así como, en la gestión de la puesta en servicio y del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, 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 planificación y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitana de acuerdo con los procedimientos empresariales.

CE1.3 Participar en la gestión de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo con los procedimientos y planes de la organización.

CE1.4 Colaborar en la gestión del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, de acuerdo con los procedimientos 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 Empezar 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.
- Normas y criterios de calidad definidos por la organización.
- Herramientas utilizadas en los distintos procedimientos empresariales.
- Procedimientos empresariales de planificación y mantenimiento de las redes inalámbricas de área local y metropolitanas.
- Procedimientos empresariales de de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles.
- Procedimientos empresariales de gestión del mantenimiento en sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles.

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
MF1221_3 Planificación y mantenimiento de redes inalámbricas de área local y metropolitanas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
MF1222_3 Gestión de la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
MF1223_3 Gestión del mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

* En los últimos tres años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula Taller de Radiocomunicaciones	65	110

Espacio formativo	M1	M2	M3
Aula Taller de Radiocomunicaciones	X	X	X

Espacio formativo	Equipamiento
Aula Taller de Radiocomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos informáticos, ordenadores personales. - Equipos inalámbricos de comunicaciones (módems y puentes, entre otros). - Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad. - Herramientas ofimáticas. - Equipos WiFi: puntos de acceso, tarjetas, adaptadores, distintos tipos de antenas. - Equipos WiMax: unidad interior, estación base, distintos tipos de antenas. - Medidor de campo para la banda de 2.4 GHz y la banda de WiMax (hasta 10 GHz). - Herramientas de planificación de proyectos. - Planimetría de las áreas de implementación de la red inalámbrica. - Aplicaciones informáticas de simulación de áreas de cobertura en interiores y exteriores. - Programas de diseño gráfico para esquemas de redes. - Ordenador portátil con software de exploración de redes WiFi y WiMax. - Dispositivos móviles. - Posicionador GPS. - Cámara de fotos digital. - Programas de monitorización del tráfico de red. - Analizadores portátiles de redes inalámbricas y cableadas. - 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 configuración de parámetros en los equipos y en el sistema. - Herramientas de instalación de software. - Herramientas software de gestión de red y servicios. - Herramientas software de gestión de incidencias. - Equipos de medida de señales de radio. - Consolas visualizadoras de red. - Aplicaciones informáticas para gestión de proyectos, presentación de informes, bases de datos. - Programas y software específicos de gestión local de equipos de radiocomunicación. - Voltímetro. - Frecuencímetro. - Generadores de señal-medidores de calidad. - Herramientas específicas de instalación. - Herramientas software de gestión de inventarios. - Herramientas software de flujos de trabajo. - 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. <p>* El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.</p>

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 IV

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: PROGRAMACIÓN CON LENGUAJES ORIENTADOS A OBJETOS Y BASES DE DATOS RELACIONALES

Código: IFCD0112

Familia Profesional: Informática y comunicaciones

Área profesional: Desarrollo

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia: IFC080_3 Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero).

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.

UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.

UC0227_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.

Competencia general

Desarrollar aplicaciones informáticas sobre el diseño especificado utilizando lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales.

Entorno profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en los siguientes ámbitos:

- Empresas que tienen como objetivo de negocio la comercialización de servicios de análisis, diseño y construcción de aplicaciones informáticas.
- Como parte del equipo de sistemas informáticos de grandes organizaciones.

Sectores productivos:

Está presente en los sectores donde se desarrollan procesos de:

- Empresas de desarrollo de software.
- Empresas de consultoría técnica en sistemas de información.
- Empresas de servicios de teleatención y asistencia técnica.
- Empresas o entidades que utilizan sistemas informáticos para su gestión.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Técnico en data mining (minería de datos).
Programador de aplicaciones de gestión.

Duración de la formación asociada: 710 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas

MF0223_3: (Transversal) 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)

MF0226_3: (Transversal) Programación de bases de datos relacionales (210 horas):

- UF2175: Diseño de bases de datos relacionales (50 horas)
- UF2176: Definición y manipulación de datos (80 horas)
- UF2177: Desarrollo de programas en el entorno de la base de datos (80 horas)

MF0227_3: Programación orientada a objetos (250 horas):

- UF2404: Principios de la programación orientada a objetos (90 horas)
- UF2405: Modelo de programación web y bases de datos (80 horas)
- UF2406: El ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones (80 horas)

MP0501: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales (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.

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. 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: PROGRAMAR BASES DE DATOS RELACIONALES

Nivel: 3

Código: UC0226_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: interpretar las estructuras de datos y el diseño de la base de datos de forma que pueda realizar correctamente las tareas de programación encomendadas, respetando las reglas de integridad y restricciones del sistema de información.

CR1.1 El diseño lógico y la estructura de la base de datos se conocen al nivel necesario para establecer relaciones entre os elementos de datos.

CR1.2 Las restricciones, reglas de integridad y semántica de los datos se identifican e interpretan para poder realizar correctamente las tareas de programación señaladas.

CR1.3 El diseño físico y las particularidades de la implementación de la base de datos se conocen al nivel necesario para permitir la manipulación de los datos, identificando tipos de datos, índices, vistas y otras características implementadas.

RP2: Manipular el contenido de bases de datos relacionales de forma interactiva.

CR2.1 Las especificaciones recibidas se interpretan con corrección identificando los objetos de la base de datos que se van a manipular.

CR2.2 Las herramientas de cliente de acceso a la base de datos se utilizan del modo adecuado para consultar la estructura de la base de datos y sus elementos (tablas, atributos, tipos de datos, relaciones, vistas, procedimientos almacenados, etc.).

CR2.3 Las operaciones de manipulación de datos se construyen con corrección, de acuerdo a las especificaciones recibidas y utilizando un lenguaje de manipulación de datos o herramientas gráficas de acceso a datos.

CR2.4 Las operaciones de manipulación de datos construidas se prueban en ambientes controlados y con información conocida para verificar que cumplen las especificaciones recibidas.

RP 3: Programar módulos de manipulación de la base de datos

CR3.1 Las especificaciones recibidas se interpretan con corrección identificando los objetos de la base de datos que se van a manipular.

CR3.2 La codificación se realiza en el lenguaje de programación propio del sistema de base de datos y siguiendo las especificaciones del diseño.

CR3.3 El código desarrollado debe finalizar las transacciones asegurando la integridad y consistencia de la base de datos en cualquier caso.

CR3.4 Las consultas se prueban en ambientes controlados y con información conocida.

CR3.5 Las consultas se optimizan utilizando las técnicas y herramientas disponibles.

CR3.6 Las estructuras de almacenamiento temporal necesarias son manipuladas de acuerdo con las normas de diseño de la base de datos.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos:

- Herramientas ofimáticas.
- Sistemas gestores de bases de datos.
- Diccionarios de datos (catálogo, tablas de sistema, etc.).
- Lenguajes de manipulación de datos.
- Lenguajes estructurados.
- Lenguajes orientados a objetos.
- Lenguajes 4GL.
- Herramientas de control de cambios.
- Herramientas de depuración.
- Sistemas de documentación de elementos de programación.

Productos y resultados

Sistema informático con una configuración adecuada para el acceso a las bases de datos:

- Entorno de programación adaptado para la utilización de objetos de acceso a datos.
- Ficheros almacenados en soporte físico con información acorde a la naturaleza de la actividad profesional desarrollada (programas, guiones de consultas, documentos de texto, hojas de cálculo, etc.).
- 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.
- Programas de prueba.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Documentación asociada al código desarrollado.

Información utilizada o generada

Manuales de funcionamiento del software:

- Material de cursos de formación.
- Manuales de operación de los SGBD.
- Diseño lógico y físico de las BBDD.
- Legislación vigente acerca de protección de datos y confidencialidad de la información.
- Ayuda en línea de las aplicaciones.
- Soportes técnicos de asistencia (telefónica, Internet, mensajería, foros, etc.).

Unidad de competencia 3

Denominación: DESARROLLAR COMPONENTES SOFTWARE EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN ORIENTADOS A OBJETOS

Nivel: 3

Código: UC0227_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Implementar los componentes software encomendados de modo que cumplan las especificaciones del diseño y los niveles de calidad establecidos.

CR1.1 Los objetos, clases, atributos, métodos, relaciones e interfaces de los componentes del software se identifican interpretando correctamente el diseño detallado.

CR1.2 Las inconsistencias del diseño que sean detectadas son transmitidas al responsable del diseño por los cauces establecidos.

CR1.3 Las clases definidas, sus atributos, relaciones, métodos e interfaces se codifican utilizando el lenguaje de programación elegido y las librerías de clases definidas, de acuerdo con las especificaciones recibidas.

CR1.4 La implementación se realiza siguiendo técnicas metodológicas orientadas a objetos, y de acuerdo con las normas de programación y calidad del software vigentes en la organización.

CR1.5 El código implementa el control de errores especificado por las normas de calidad de la organización y por la especificación de requisitos.

CR1.6 Las herramientas de desarrollo se emplean para facilitar el proceso de generación del código.

CR1.7 Las herramientas de depuración se emplean para detectar y corregir errores del código desarrollado.

CR1.8 Los problemas encontrados en la implementación se resuelven consultando la documentación técnica y otras fuentes de información.

CR1.9 La documentación técnica se interpreta correctamente 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.

CR1.10 La codificación de cada clase se realiza manteniendo los principios de máxima cohesión y mínimo acoplamiento.

CR1.11 Las correcciones necesarias como consecuencia de los errores o discrepancias encontrados en las pruebas se codifican en los componentes software afectados.

CR1.12 Los cambios en la implementación como consecuencia de cambios en las especificaciones se codifican adecuando la estructura del código y manteniendo su calidad.

RP2: Manipular bases de datos a través de interfaces para integrar el lenguaje de programación con el lenguaje de acceso a datos en la construcción de una aplicación.

CR2.1 El interfaz de programación de acceso a datos (OLE DB, JDBC, DAO, RDO, ADO, ADO.NET, etc.) se selecciona según las necesidades de la aplicación.

CR2.2 La herramienta de programación se adapta según el interfaz de objetos de acceso a datos seleccionado (integración de librerías, configuración de rutas, etc.).

CR2.3 El interfaz de programación se utiliza para iniciar, configurar y cerrar una sesión con la base de datos, o bien se utiliza una de las sesiones abiertas del grupo (pool) si está disponible.

CR2.4 Las operaciones de manipulación de datos necesarias para el funcionamiento de la aplicación se ejecutan por medio del interfaz de programación.

CR2.5 El interfaz de programación se utiliza para garantizar que los accesos a la base de datos finalizan las transacciones asegurando su integridad y consistencia en cualquier caso.

RP3: Probar los componentes software desarrollados para asegurar que cumplen las especificaciones recibidas

CR3.1 El conjunto de caminos básicos de una unidad de código se identifica para la preparación de las pruebas de caja blanca.

CR3.2 Cada unidad de código se prueba mediante la realización de pruebas estructurales o de caja blanca para verificar su funcionamiento.

CR3.3 Cada unidad de código se prueba mediante la realización de pruebas funcionales o de caja negra para verificar que cumple las especificaciones.

CR3.4 Las unidades de código se prueban de manera aislada y/ o en grupos de unidades considerando el nivel más bajo.

CR3.5 Las pruebas de regresión necesarias como consecuencia de cambios en las especificaciones se realizan para asegurar la funcionalidad previa.

CR3.6 Los componentes software desarrollados se prueban en ambientes controlados y con información conocida.

CR3.7 Las pruebas se codifican para verificar que el paso de mensajes y/ o eventos a través del interfaz mantiene coherente el estado de los objetos de la clase.

CR3.8 Los escenarios posibles se prueban mediante la interacción de los objetos implicados.

CR3.9 Todos los métodos se prueban como parte de alguna secuencia.

CR3.10 Los casos de prueba definidos en el diseño (entradas, resultados esperados, recursos necesarios y criterios de evaluación de dichas pruebas) se efectúan utilizando las herramientas de pruebas especificadas.

RP4: Utilizar los componentes orientados a objeto como base en el desarrollo de aplicaciones para el modelo de programación web.

CR4.1 El código orientado a objeto se utiliza en los componentes software de una aplicación web para aportar la información necesaria para la preparación del interfaz para el cliente.

CR4.2 El código orientado a objeto se llama desde componentes software de aceptación de solicitudes de cliente para efectuar la operación solicitada.

CR4.3 El código orientado a objeto se descarga a clientes ligeros para colaborar en el funcionamiento de la capa de presentación integrándose en dicha capa.

CR4.4 Los objetos de una aplicación orientada a objetos en el modelo de programación web viajan desde ordenadores clientes a servidores o entre servidores para realizar las funciones que les son encomendadas según protocolos y estándares definidos.

RP5: Elaborar la documentación del código desarrollado según los estándares de la organización.

CR5.1 La documentación correspondiente a cada clase se redacta de acuerdo con las normas y modelos incluidos en el diseño de la aplicación.

CR5.2 La documentación de una clase desarrollada se genera mediante las herramientas de producción automática de documentación a partir del texto incluido en el componente software, si se dispone de tales herramientas.

CR5.3 El código contiene los comentarios necesarios para la mejor comprensión del software así como identificadores con nombres autoexplicativos (mnemotécnicos), tabulaciones, etc.

CR5.4 La documentación del código se mantiene coherente con sus sucesivas modificaciones.

CR5.5 Los procedimientos de realización de las pruebas unitarias y de regresión así como los resultados de las mismas se documentan convenientemente.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos:

- Sistemas operativos y parámetros de configuración.
- Herramientas ofimáticas.
- Lenguajes estructurados.
- Lenguajes orientados a objetos.
- Herramientas de control de cambios.
- Herramientas de depuración.
- Herramientas de prueba.
- Entornos integrados de desarrollo.

Productos y resultados

Código fuente de la aplicación:

- Código ejecutable de la aplicación.
- Programas de prueba.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Documentación asociada al código.

Información utilizada o generada

Manuales de uso y funcionamiento de los sistemas informáticos:

- Manuales de funcionamiento del software.
- Material de cursos de formación.
- Manuales del lenguaje de programación empleado.
- Manuales de la herramienta de programación empleada.
- Ayuda en línea de las aplicaciones.
- Soportes técnicos de asistencia (telefónica, Internet, mensajería, foros, etc.).

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.

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, Unidad aritmético-Lógica, Interrupciones):
 - 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.
 - 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, paravirtualización...).

- 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.

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 sistema 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.

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).
 - 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.
 - 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

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: PROGRAMACIÓN DE BASES DE DATOS RELACIONALES

Código: MF0226_3

Nivel de calificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.

Duración: 210 horas

Unidad formativa 1

Denominación: DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES

Código: UF2175

Duración: 50 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comprender y aplicar los fundamentos conceptuales y las técnicas de las bases de datos relacionales.

CE1.1 Describir los fundamentos y objetivos del modelo relacional.

CE1.2 Enumerar y describir los principales elementos del modelo de datos relacional: relaciones/tablas, atributos, claves principales, claves ajenas, índices, vistas.

CE1.3 Enumerar los tipos de restricciones asociados a las claves.

CE1.4 Explicar el concepto de dependencia funcional y enumerar los tipos existentes.

CE1.5 Explicar los objetivos de la teoría de la normalización y describir las diferentes formas normales: 1FN, 2FN, 3FN, 4FN y 5FN.

CE1.6 Explicar las razones por las que se procede a la desnormalización de los modelos de datos.

CE1.7 En un supuesto práctico de estudio del diseño lógico de una base de datos relacional:

- Identificar las tablas, claves primarias y ajenas, índices y vistas.
- Reconocer el grado de normalización de las tablas de la base de datos.
- Justificar las posibles desnormalizaciones del modelo.
- Reconocer el dominio de los atributos de las tablas indicando el rango o conjunto de valores que pueden tomar.
- Indicar las restricciones de integridad asociadas a cada una de las claves primarias.
- Indicar las restricciones de integridad asociadas a las claves ajenas, describiendo en cada caso cómo se comportan los borrados o modificaciones realizados sobre las mismas (restricción de la acción, propagación de la acción, anulación de las claves en registros relacionados).

C2: Determinar los elementos de la base de datos que se han de manipular, mediante la interpretación del diseño de la base de datos y el análisis de los requisitos de usuario.

CE2.1 Explicar el concepto de diccionario de datos y su estructura (tablas y variables auxiliares para la manipulación del mismo).

CE2.2 Enumerar las herramientas del sistema de bases de datos para la consulta y manipulación del diccionario de datos.

CE2.3 Enumerar los principales modelos para la obtención de esquemas conceptuales de la base de datos.

CE2.4 Describir la simbología asociada al modelo conceptual entidad-relación.

CE2.5 Explicar la necesidad del control de calidad dentro del ciclo de vida de un proyecto.

CE2.6 Enumerar las principales estrategias para realizar el seguimiento de los requisitos de usuario, concretando las específicas para la fase de desarrollo de software.

CE2.7 En un supuesto práctico de estudio del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario:

- Identificar las funcionalidades a desarrollar a partir de los requisitos de usuario.
- Identificar los elementos de la BBDD a manipular para cada funcionalidad y localizarlos en el esquema conceptual.
- Utilizar el diccionario de datos para observar las particularidades de los elementos de la BBDD a manipular.
- Documentar los elementos de la BBDD que van a ser utilizados para cada funcionalidad para facilitar el seguimiento de los requisitos de usuario.
- Identificar las necesidades de definición de nuevos elementos en la BBDD: tablas auxiliares, vistas, índices.
- Documentar los nuevos elementos de la BBDD para su posterior creación.

Contenidos

1. Introducción a las bases de datos

- Evolución histórica de las bases de datos.
- Ventajas e inconvenientes de las bases de datos.
- Conceptos generales:
 - Concepto de bases de datos.
 - Objetivos de los sistemas de bases de datos:
 - Redundancia e inconsistencia de datos.
 - Dificultad para tener acceso a los datos.
 - Aislamiento de los datos.
 - Anomalías del acceso concurrente.
 - Problemas de seguridad.
 - Problemas de integridad.
 - Administración de los datos y administración de bases de datos.
 - Niveles de Arquitectura: interno, conceptual y externo.
 - Modelos de datos. Clasificación.
 - Independencia de los datos.
 - Lenguaje de definición de datos.
 - Lenguaje de manejo de bases de datos. Tipos.
 - El Sistema de Gestión de la Base de Datos (DBMS).Funciones.
 - El Administrador de la base de datos (DBA).Funciones.
 - Usuarios de las bases de datos.
 - Estructura general de la base de datos. Componentes funcionales.
 - Arquitectura de sistemas de bases de datos.

2. Modelos conceptuales de bases de datos

- El modelo entidad-relación:
 - Entidades.
 - Interrelaciones: Cardinalidad, Rol y Grado.
 - Dominios y valores.
 - Atributos.
 - Propiedades identificatorias.
 - Diagramas entidad-relación. Simbología.
- El modelo entidad-relación extendido.
- Restricciones de integridad:
 - Restricciones inherentes.
 - Restricciones explícitas.

3. El modelo relacional

- Evolución del modelo relacional.
- Estructura del modelo relacional:
 - El concepto de relación. Propiedades de las relaciones.

- Atributos y dominio de los atributos.
- Tupla, grado y cardinalidad.
- Relaciones y tablas.
- Claves en el modelo relacional:
 - Claves candidatas.
 - Claves primarias.
 - Claves alternativas
 - Claves ajenas.
- Restricciones de integridad:
 - Valor “Null” en el modelo.
 - Integridad de las entidades.
 - Integridad referencial.
- Teoría de la normalización:
 - El proceso de normalización. Tipos de dependencias funcionales.
 - Primera forma normal (1FN).
 - Segunda forma normal (2FN).
 - Tercera forma normal (3FN).
 - Otras formas normales (4FN, 5FN).
 - Desnormalización. Razones para la desnormalización.

4. El ciclo de vida de un proyecto

- El ciclo de vida de una base de datos:
 - Estudio previo y plan de trabajo. Actividades.
 - Concepción de la BD y selección del equipo físico y lógicos:
 - Conceptos generales acerca del análisis de aplicaciones.
 - Concepción de la base de datos.
 - Selección del equipo físico y lógicos necesarios.
 - Diseño y carga:
 - Conceptos generales acerca del diseño de aplicaciones.
 - Diseño lógico.
 - Diseño físico.
 - Carga y optimización de la base de datos.
- Conceptos generales del control de calidad:
 - Control de calidad de las especificaciones funcionales.
 - Seguimiento de los requisitos de usuario.

5. Creación y diseño de bases de datos

- Enfoques de diseño:
 - Diseños incorrectos. Causas.
 - Enfoque de análisis. Ventajas y desventajas.
 - Enfoque de síntesis. Ventajas y desventajas.
- Metodologías de diseño:
 - Concepto.
 - Diseños conceptual, lógico y físico.
 - Entradas y salidas del proceso.
- Estudio del diseño lógico de una base de datos relacional.
- El Diccionario de Datos: concepto y estructura.
- Estudio del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario.

Unidad formativa 2

Denominación: DEFINICIÓN Y MANIPULACIÓN DE DATOS

Código: UF2176

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Formular consultas de manipulación y definición de datos, a partir del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario.

CE1.1 Explicar los fundamentos del álgebra y cálculo relacional y enumerar y diferenciar los lenguajes asociados a la base de datos.

CE1.2 Explicar el tipo de consultas (de selección, de actualización, de inserción, de borrado) que se pueden realizar utilizando el lenguaje DML.

CE1.3 Explicar el tipo de elementos que se pueden crear y manipular utilizando el lenguaje DDL.

CE1.4 Describir la sintaxis de un lenguaje de consultas relacional.

CE1.5 Explicar el concepto de vista y describir su utilidad.

CE1.6 Indicar las extensiones del lenguaje de consultas relacional para especificar restricciones de integridad, para definir control de acceso a los elementos de la BBDD y para controlar la ejecución de las transacciones.

CE1.7 Enumerar y describir las herramientas de la BBDD para realizar formulaciones de manipulación y definición de datos de forma interactiva.

CE1.8 Describir las herramientas de la base de datos para la optimización de consultas.

CE1.9 Realizar formulaciones de manipulación de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el lenguaje adecuado para realizar la codificación.
- Seleccionar la herramienta de la BBDD adecuada para la ejecución interactiva de la formulación codificada.
- Utilizar el lenguaje DML para construir la formulación de manipulación de datos.
- Probar la formulación de manipulación en un entorno controlado que interfiera lo mínimo posible con el sistema.
- Utilizar las facilidades del lenguaje de consultas relacional para el control de la ejecución de las transacciones, garantizando la integridad de los datos de la BBDD.
- Analizar los resultados obtenidos en la ejecución y realizar las modificaciones necesarias en el código para corregir posibles fallos de funcionamiento.
- Optimizar las consultas codificadas utilizando las herramientas de la base de datos.
- Documentar el código realizado y las pruebas para facilitar el seguimiento de los requisitos.

CE1.10 Realizar formulaciones de definición de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el lenguaje adecuado para realizar la codificación.
- Seleccionar la herramienta de la BBDD adecuada para la ejecución interactiva de la formulación codificada.
- Utilizar el lenguaje DDL para construir la formulación de definición de datos.
- Comprobar que los elementos creados cumplen las especificaciones del diseño.

Contenidos

1. Lenguajes relacionales

- Tipos de lenguajes relacionales.
- Operaciones en el modelo relacional:
 - Álgebra relacional:

- Clasificación de operadores.
- Denominación de atributos.
- Relaciones derivadas.
- Operaciones primitivas: selección, proyección, producto cartesiano, unión y diferencia.
- Otras operaciones: intersección, join, división, etc.
- Cálculo relacional:
 - Cálculo relacional orientado a dominios
 - Cálculo relacional orientado a tuplas.
 - Transformación de consultas entre álgebra y cálculo relacional.
- Lenguajes comerciales: SQL (Structured Query Language), QBE (Query By Example):
 - Orígenes y evolución del SQL.
 - Características del SQL.
 - Sistemas de Gestión de bases de datos con soporte SQL.

6. El lenguaje de manipulación de la base de datos

- El lenguaje de definición de datos (DDL):
 - Tipos de datos del lenguaje.
 - Creación, modificación y borrado de tablas.
 - Creación, modificación y borrado de vistas.
 - Creación, modificación y borrado de índices.
 - Especificación de restricciones de integridad.
- El lenguaje de manipulación de datos (DML):
 - Construcción de consultas de selección: Agregación, Subconsultas, Unión, Intersección, Diferencia.
 - Construcción de consultas de inserción.
 - Construcción de consultas de modificación.
 - Construcción de consultas de borrado.
- Cláusulas del lenguaje para la agrupación y ordenación de las consultas.
- Capacidades aritméticas, lógicas y de comparación del lenguaje.
- Funciones agregadas del lenguaje.
- Tratamiento de valores nulos.
- Construcción de consultas anidadas.
- Unión, intersección y diferencia de consultas.
- Consultas de tablas cruzadas.
- Otras cláusulas del lenguaje.
- Extensiones del lenguaje:
 - Creación, manipulación y borrado de vistas.
 - Especificación de restricciones de integridad.
 - Instrucciones de autorización.
 - Control de las transacciones.
- El lenguaje de control de datos (DCL):
 - Transacciones.
 - Propiedades de las transacciones: atomicidad, consistencia, aislamiento y permanencia:
 - Estados de una transacción: activa, parcialmente comprometida, fallida, abortada y comprometida.
 - Consultas y almacenamiento de estructuras en XML.
 - Estructura del diccionario de datos.
 - Control de las transacciones.
 - Privilegios: autorizaciones y desautorizaciones.
- Procesamiento y optimización de consultas:
 - Procesamiento de una consulta.
 - Tipos de optimización: basada en reglas, basada en costes, otros.
 - Herramientas de la BBDD para la optimización de consultas.

Unidad formativa 3

Denominación: DESARROLLO DE PROGRAMAS EN EL ENTORNO DE LA BASE DE DATOS

Código: UF2177

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Formular consultas utilizando el lenguaje de programación de la base de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario.

CE1.1 Enumerar y describir los entornos de desarrollo integrados disponibles en el sistema de gestión de bases de datos.

CE1.2 Enumerar los lenguajes de programación disponibles en los entornos de desarrollo.

CE1.3 Describir la sintaxis de un lenguaje de programación disponible en un entorno integrado en la base de datos. Detallar las características generales del mismo: tipos de variables, tipos de datos, estructuras de control, librerías de funciones.

CE1.4 Enumerar y describir las posibles herramientas para el desarrollo de entornos gráficos de usuario integradas en el ámbito de la base de datos.

CE1.5 Enumerar y describir las utilidades para la depuración y control de código disponibles en el entorno de la base de datos.

CE1.6 Enumerar y describir las técnicas para el control de la ejecución de las transacciones.

CE1.7 Describir las herramientas de la base de datos para la optimización de consultas.

CE1.8 Desarrollar programas en el entorno de la base de datos, a partir del diseño de la misma y de los requisitos de usuario:

- Seleccionar el entorno de desarrollo adecuado según las necesidades del diseño.
- Seleccionar el lenguaje de programación adecuado según las necesidades de diseño.
- Codificar los módulos utilizando técnicas de programación según las especificaciones del diseño y los requisitos del usuario.
- Utilizar las herramientas para el desarrollo de entornos gráficos de usuario según los requisitos de usuario y el diseño de la base de datos.
- Seleccionar la técnica de control de transacciones más adecuada y utilizarla para garantizar la integridad de los datos de la BBDD.
- Probar los módulos desarrollados en ambientes controlados y que no interfieran con el funcionamiento normal del sistema.
- Analizar los resultados de las pruebas y realizar las modificaciones del código oportunas para solucionar los posibles errores de funcionamiento.
- Optimizar las consultas utilizadas en los módulos utilizando las herramientas de la base de datos.
- Documentar los módulos desarrollados y las baterías de pruebas realizadas para facilitar el seguimiento de los requisitos de usuario.

Contenidos**1. Lenguajes de programación de bases de datos**

- Entornos de desarrollo:
 - Qué es un entorno de desarrollo.

- Componentes.
- Lenguajes que soportan.
- Entornos de desarrollo en el entorno de la base de datos.
- La sintaxis del lenguaje de programación:
 - Variables.
 - Tipos de datos.
 - Estructuras de control.
 - Librerías de funciones.
- Programación de módulos de manipulación de la base de datos: paquetes, procedimientos y funciones.
- Herramientas de depuración y control de código.
- Herramientas gráficas de desarrollo integradas en la base de datos:
 - Creación de formularios.
 - Creación de informes.
- Técnicas para el control de la ejecución de transacciones.
- Optimización de consultas.

Orientaciones metodológicas

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: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

Código: MF0227_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0227_3 Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.

Duración: 250 horas

Unidad formativa 1

Denominación: PRINCIPIOS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

Código: UF2404

Duración: 90 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo referido a la implementación de los componentes de software.

Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Dominar los conceptos fundamentales del paradigma orientado a objetos.
- CE1.1 Explicar las características del ciclo de desarrollo del software bajo el paradigma de orientación a objetos, distinguiendo la programación orientada a objetos como una fase dentro del mismo.

- CE1.2 Describir y enumerar las características de una clase: atributos, métodos y mecanismo de encapsulación, identificando la interfaz de la clase y lo que representa.
- CE1.3 Describir y enumerar las características que definen un objeto, distinguiendo las diferencias entre los conceptos de objeto y clase.
- CE1.4 Describir la estructura y el significado de los mensajes y su relación con el comportamiento de los objetos.
- CE1.5 Explicar las características fundamentales que tienen que estar presentes en una relación entre dos clases para que pueda ser calificada como relación de herencia.
- CE1.6 Describir el mecanismo de herencia múltiple y los problemas que presenta en el proceso de desarrollo de software.
- CE1.7 Explicar el concepto de polimorfismo y enumerar y describir las características que introduce en el proceso de desarrollo del software.
- CE1.8 En un supuesto práctico, a partir de una documentación típica de diseño detallado, identificar las clases establecidas, los atributos y las relaciones.
- C2: Desarrollar clases aplicando los fundamentos del paradigma Orientado a Objetos.
- CE2.1 Enumerar y describir los principales criterios de calidad del software y los principales factores evaluados por las métricas orientadas a objetos.
- CE2.2 Enumerar y describir los mecanismos de gestión de memoria utilizados en la creación y destrucción de los objetos.
- CE2.3 Describir los mecanismos existentes para realizar la implementación de las relaciones entre clases.(Clases contenedores, objetos colección, etc).
- CE2.4 Explicar la utilización de los objetos «super» y «this» («current», «self» u otros), en relación con el acceso a los atributos definidos en una clase, desde una subclase o desde el código de la propia clase.
- CE2.5 Clasificar los diferentes lenguajes de programación, identificando y reconociendo en los mismos las principales características del paradigma orientado a objetos: Clases, objetos, herencia y polimorfismo.
- CE2.6 Distinguir y utilizar las características proporcionadas por un entorno de desarrollo asociado a un lenguaje Orientado a Objetos.
- CE2.7 Distinguir las estructuras de datos más habituales (listas, pilas, árboles, grafos, etc) y los posibles mecanismos de construcción en los lenguajes orientados a objetos.
- CE2.8 Distinguir las librerías de clases estándares del lenguaje de programación conociendo la utilidad de cada una de ellas y la forma básica de uso.
- CE2.9 En un supuesto práctico, construir las clases que representan las estructuras de datos en un lenguaje orientado a objetos.
- CE2.10 En un supuesto práctico, en el que se pide realizar la programación de una clase con un lenguaje orientado a objetos y desde una documentación a nivel de diseño detallado:
- Diseñar un algoritmo para cada operación definida en la clase, aplicando técnicas de programación estructurada y modular.
 - Elegir la estructura de datos más adecuada para cada atributo.
 - Codificar cada atributo utilizando los tipos base proporcionados por el lenguaje, si es el caso, y las librerías de clases existentes.
 - Codificar los métodos de acceso a los atributos siguiendo los criterios de calidad que se establezcan
 - Codificar los métodos constructores utilizando la sobrecarga si es necesario siguiendo los criterios de calidad que se establezcan
 - Codificar los métodos, como función o procedimiento, teniendo en cuenta la interfaz de la clase y los algoritmos diseñados y siguiendo los criterios de calidad que se establezcan

- Incluir las relaciones de especialización / generalización, agregación / composición y / o de asociación con el resto de las clases descritas en el diseño en la construcción de la clase
- Incluir el código para el tratamiento de casos de error y excepciones de usuario
- Usar las librerías de clases existentes para incorporar accesos a bases de datos, interfaces gráficas y otras librerías

Contenidos

1. Introducción al paradigma orientado a objetos

- Ciclo de desarrollo del software bajo el paradigma de orientación a objetos: Análisis, diseño y programación orientada a objetos.
- Análisis del proceso de construcción de software: Modularidad.
- Distinción del concepto de módulo en el paradigma orientado a objetos.
- Identificación de objetos como abstracciones de las entidades del mundo real que se quiere modelar.
 - Descripción de objetos: Conjunto de datos que definen un objeto y conjunto comportamientos que pueden solicitarse a los objetos.
 - Identificación del comportamiento de un objeto: Concepto de mensaje.

2. Clases y objetos

- Distinguir el concepto de clase y sus atributos, métodos y mecanismo de encapsulación:
 - Relación entre interfaz y clase.
 - Distinción de los tipos de datos y clases.
- Análisis de los objetos: Estado, comportamiento e identidad:
 - Análisis de mensajes.
 - Tipos de métodos y su clasificación: Métodos de acceso, de selección o consulta, de construcción, de destrucción.
- Uso de objetos como instancias de clase. Instancia actual (this, self, current).
- Identificación del concepto de programa en el paradigma orientado a objetos. POO = Objetos + Mensajes.

3. Generalización/Especialización: herencia

- Descripción del concepto de herencia: Simple y múltiple:
 - Relación de herencia: Características.
 - Reglas y características que definen una relación de herencia: Regla «Es-un».
 - Transmisión de atributos y métodos.
 - Regla de especialización de la superclase en la subclase.
 - Acceso a los atributos de una clase y acoplamiento entre las clases.
 - Utilización de objetos this (current, self u otros) y super.
 - Leyes de Demeter.
- Distinción de la herencia múltiple:
 - Problemas: Conflictos de nombres, herencia repetida.
 - Soluciones.
- Creación de objetos en la herencia.
- Clasificación jerárquica de las clases:
 - Clase raíz.
 - Clases abstractas.
 - Métodos virtuales.
 - Redefinición de métodos.

4. Relaciones entre clases

- Distinción entre Agregación/Composición.
- Distinción entre Generalización / Especialización.
- Identificación de asociaciones.

5. Análisis del polimorfismo

- Concepto.
- Tipos:
- Polimorfismo en tiempo de compilación (sobrecarga).
- Polimorfismo en tiempo de ejecución (ligadura dinámica).
- Objetos polimórficos.
- Comprobación estática y dinámica de tipos.

6. Técnicas de programación estructurada

- Identificación de elementos básicos: constantes, variables, operadores y expresiones.
- Análisis de estructuras de control: Secuencial, condicional y de repetición.
- Distinción entre funciones y procedimientos:
 - Interfaz.
 - Paso de parámetros: Por valor y por referencia.
 - Parámetros actuales y formales.
 - Funciones: valor de retorno.
 - Procedimientos.
 - Ámbito de las variables.
 - Almacenamiento de las variables.
- Demostración de llamadas a funciones y procedimientos.
- Empleo de llamadas a funciones y procedimientos incluidos en las clases:
 - Llamadas calificadas y no calificadas (instancia actual).
 - Paso de parámetros.
 - Los atributos de la clase.

7. Estructura de la información

- Enumeración de datos simples: Numéricos (enteros y reales), lógicos, carácter, cadena de caracteres, puntero o referencia a memoria.
- Datos estructurados: Arrays:
 - Listas enlazadas, pilas y colas.
 - Estructuras.
 - Ficheros.
 - Otras estructuras complejas: Tablas hash e Introducción a los árboles y grafos.
- Mecanismos de gestión de memoria:
 - Uso de la gestión automática de memoria.
 - Construcción y destrucción de objetos.
 - Objetos inalcanzables.
 - Recolección de «basura».
 - Métodos constructores y destructores.

8. Lenguajes de programación orientados a objetos

- Análisis del lenguaje de programación orientado a objetos y paradigma orientado a objetos:
 - Lenguajes de programación orientados a objetos.
 - Lenguajes de programación basados en objetos.
 - Lenguajes de programación que utilizan objetos.
- Comparación entre los lenguajes de programación orientados a objetos más habituales. Características esenciales.
- Librerías de clases:
 - Definición de su estructura.
 - Creación y utilización.

9. Implementación del paradigma utilizando un lenguaje de programación orientado a objetos

- Elección del lenguaje.

- Enumeración de los tipos de aplicaciones.
- Herramientas de desarrollo.
- Tipos de datos y elementos básicos característicos del lenguaje. Instrucciones.
- Estudio y utilización de las clases básicas incluidas en la librería de clases.
- Definición de clases:
- Construcción de métodos. Sobrecarga.
- Construcción de atributos.
- Construcción de la interfaz de la clase.
- Construcción de clases incluyendo relaciones de Agregación /Composición y Asociación.
- Construcción de clases con herencia.
- Construcción de clases con herencia múltiple.
- Definición de clases abstractas.
- Construcción de clases con herencia incluyendo polimorfismo.
- Empleo de excepciones.
- Gestión de eventos:
 - Eventos, fuentes y auditores de eventos.
 - Tipos de eventos. Mecanismos de gestión de eventos.
 - Librerías de clases asociadas.
- Empleo de hilos:
 - Fundamentos.
 - Creación.
 - Prioridad.
 - Comunicación.
 - Sincronización.
 - Estados.
 - Creación y ejecución de hilos en el lenguaje.
 - Librerías de clases asociadas.
 - Programación multihilo.
- Definición y análisis de programación en red:
 - Aplicaciones cliente servidor.
 - Sockets.
- Acceso a bases de datos desde las aplicaciones. Librerías de clases asociadas.

Unidad formativa 2

Denominación: MODELO DE PROGRAMACIÓN WEB Y BASES DE DATOS

Código: UF2405

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar los conceptos básicos del modelo de programación web.

CE1.1 Enumerar y describir los componentes del modelo multicapa de programación web. (Cliente ligero, servidores web, servidores de aplicaciones, servidores de base de datos).

CE1.2 Enumerar y describir la función de los protocolos y tecnologías habituales. (TCP/IP, http, HTML, XML, XSL, SOAP).

CE1.3 Enumerar las características básicas de los modelos de programación ampliamente utilizados (J2EE y .NET).

CE1.4 Describir las capas lógicas de una aplicación web (Presentación, Aplicación y Datos).

CE1.5 Describir las características básicas del lenguaje de presentación (HTML).

CE1.6 Describir las características básicas de los lenguajes de scripting en cliente (JavaScript, VBScript).

CE1.7 Describir el funcionamiento de una sesión de aplicación en el modelo de programación web.

CE1.8 Aplicar las características básicas de los lenguajes orientados a objetos a la recepción de solicitudes y preparación de la capa de presentación (JSP, ASP, Servlets, PHP).

C2: Realizar conexiones con bases de datos relacionales.

CE2.1 Enumerar y describir las diferentes tecnologías de conexión con la BBDD desde las aplicaciones.

CE2.2 Analizar las diferentes tecnologías de conexión y acceso a datos, determinando las que se deben utilizar para la manipulación del sistema de base de datos.

CE2.3 Enumerar y describir las clases que proporcionan los medios adecuados para efectuar consultas, actualizaciones, acceder y operar con una base de datos relacional.

CE2.4 Describir los procedimientos para realizar dichas consultas (abrir y cerrar conexiones, ejecutar comandos, recoger sus resultados y utilizarlos).

CE2.5 En supuestos prácticos debidamente caracterizados de incorporación de un acceso a una base de datos relacional desde una clase, a partir de un diseño:

- Seleccionar la tecnología de conexión más adecuada según los requisitos de diseño y el entorno de trabajo y las características del lenguaje orientado a objetos que se vaya a emplear.
- Cargar el controlador (en el caso que sea necesario) de conexión de la base de datos.
- Realizar la conexión entre el programa y la base de datos usando las clases de la librería de acceso a la base de datos.
- Desarrollar la clase, según la especificación, realizando consultas simples en la base de datos y disponiendo los resultados para su tratamiento por la aplicación, siguiendo los criterios de calidad que se establezcan.
- Comprobar el funcionamiento correcto de la clase desarrollada mediante pruebas.
- Realizar la documentación asociada a la clase desarrollada.

CE2.6 En supuestos prácticos debidamente caracterizados de modificación de una aplicación con acceso a una base de datos relacional desde una clase, a partir de un cambio en el diseño de la aplicación o de la base de datos:

- Modificar el código de la clase para incorporar el cambio siguiendo los criterios de calidad establecidos.
- Incluir en el lugar de la modificación y en la cabecera del componente software los datos del histórico y la explicación de la modificación.
- Modificar, si es necesario, los programas de pruebas asociados siguiendo los criterios de calidad establecidos.
- Comprobar, mediante la realización de pruebas, que la modificación ha sido incorporada con éxito y que no ha alterado la funcionalidad del resto de la clase.
- Realizar la actualización de toda la documentación que se vea afectada por el cambio propuesto.

Contenidos

1. Introducción al desarrollo de aplicaciones en el modelo de programación web

- Análisis de la arquitectura web: Cliente ligero, servidor web, servidor de aplicaciones, servidor de datos.
- Enumeración de protocolos y tecnologías habituales.
- Análisis de los modelos de programación estándares de facto.

- Uso de componentes orientados a objeto como base en el desarrollo de aplicaciones en el modelo de programación web.
- 2. Arquitectura multicapa (n-tier)**
- Análisis de la arquitectura multicapa:
 - Distinción y estudio del modelo de tres capas en web: presentación, aplicación y datos.
 - Diseño de arquitecturas de aplicación basadas en el modelo multicapa
 - Análisis del concepto de lógica de negocio y significado de la capa lógica
- 3. La capa de presentación**
- Descripción de la capa de presentación: El lenguaje de hipertexto.
 - Descripción de la capa de presentación avanzada: Lenguajes de scripting y lenguaje de hipertexto dinámico.
 - Análisis de lenguajes orientados a la preparación de la capa de presentación y a la ejecución de solicitudes desde clientes ligeros web. (JSP, Servlets, ASP, PHP).
- 4. Diseño de bases de datos relacionales**
- Definición de bases de datos relacionales.
 - Diseño de bases de datos en varios niveles.
 - Análisis de los distintos tipos de relaciones y su implementación en base de datos.
 - Descripción del lenguaje de acceso a base de datos
 - Descripción de correlaciones entre el modelo relacional y modelo orientado a objetos.
 - Nociones sobre el almacenamiento de objetos en las bases de datos relacionales.
- 5. Acceso a bases de datos relacionales: capa de acceso a datos**
- Análisis del API de acceso a la base de datos.
 - Nivel controlador.
 - Interfaz de acceso a la base de datos (driver).
 - Análisis del nivel aplicación:
 - Establecimiento de la conexión con una base de datos.
 - Operar sobre la base de datos. Sentencias del lenguaje de acceso a base de datos. Objetos que permiten ejecutar una consulta. Objetos que permiten manipular el resultado de una consulta.
 - Integración de los tipos de datos propios del lenguaje de acceso a base de datos en el lenguaje de programación de la aplicación.
 - Procedimientos almacenados.
 - Transacciones distribuidas.
- 6. Lenguajes de definición de datos**
- 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

7. Manipulación de los datos

- Lenguaje de manipulación de datos (DML SQL)
- Consultas de datos: SELECT
- Inserción de datos: INSERT
- Modificación de datos: UPDATE
- Eliminación de datos: DELETE
- Agregación de conjuntos de datos para consulta: JOIN, UNION
- Subconsultas

Unidad formativa 3

Denominación: EL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE APLICACIONES

Código: UF2406

Duración: 80 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 en lo referido a las especificaciones de diseño y niveles de calidad, RP3 y RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Manejar las herramientas de ingeniería de software.

CE1.1 Enumerar y comparar los modelos de ingeniería software, indicando los conceptos principales en los que se basan, su ámbito de uso y cómo se estructuran.

CE1.2 Describir las fases, en cada modelo, del proceso de ingeniería de software, indicando para cada una:

- Datos de partida (entradas).
- Datos finales (salidas).
- Funciones realizadas en la fase.
- Documentación generada.
- Trazabilidad.

CE1.3 Describir en detalle los conceptos fundamentales de una metodología de ingeniería software basada en la orientación a objetos.

CE1.4 Identificar en las herramientas de desarrollo orientada a objetos disponibles, los diferentes componentes y describir cómo se implementan los conceptos de la metodología y las distintas fases del proceso de ingeniería de software, haciendo especial hincapié en los procesos de:

- Diseño.
- Codificación.
- Pruebas unitarias.
- Documentación.
- Evaluación de la calidad y métricas.
- Gestión de la Configuración.
- Cambios.

CE1.5 En un supuesto práctico utilizar las herramientas de desarrollo, en el caso de que sea posible, para:

- Extraer la información relativa al diseño de una clase.

- Codificar la clase.
- Realizar su depuración.
- Incorporar la definición y la implementación de las pruebas unitarias.
- Trazar las pruebas con las clases.
- Configurar la herramienta para la realización de baterías de pruebas automáticas.
- Elaborar documentación mediante las plantillas incorporadas en la herramienta.
- Realizar modificaciones a las plantillas incorporadas para la elaboración de la documentación.
- Generar informes de calidad y métricas e interpretar los resultados.
- Incorporar cambios.

C2: Verificar la corrección de las clases desarrolladas mediante la realización de pruebas.

CE2.1 Enumerar y describir las herramientas y utilidades más comunes para la depuración de programas.

CE2.2 Enumerar y describir los tipos de pruebas posibles que se pueden dar en el proceso de desarrollo de aplicaciones, distinguiendo especialmente aquellas que son responsabilidad del programador.

CE2.3 Enumerar y describir los tipos de pruebas que se deben realizar a una clase para verificar su corrección.

CE2.4 Utilizar las características proporcionadas por un entorno de desarrollo para realizar la depuración de un programa, mediante:

- Ejecución paso a paso.
- Establecimiento de puntos de parada (condicionales o incondicionales).
- Monitorización de variables.

CE2.5 En supuestos prácticos, documentar una estrategia de pruebas completa a una clase a partir de su documentación de diseño, de forma que se asegure el óptimo funcionamiento en aspectos como:

- Coherencia en el estado de los objetos.
- Todos los escenarios posibles.
- Rendimiento.
- Casos límite.
- Situaciones excepcionales.

CE2.6 En supuestos prácticos, a partir de una clase y la estrategia definida de pruebas:

- Establecer el conjunto de secuencias y estados iniciales de los objetos que intervienen en la secuencias.
- Establecer el criterio de evaluación de los resultados.
- Automatizar el proceso mediante programas de prueba.

CE2.7 Realizar pruebas a una clase mediante herramientas de prueba.

C3: Elaborar la documentación completa relativa a las clases desarrolladas y pruebas realizadas.

CE3.1 Describir la información que debe acompañar a una clase desarrollada.

CE3.2 Describir los criterios fundamentales para la inclusión de cabeceras y comentarios en el código.

CE3.3 Proponer índices (plantillas) para los documentos de diseño y explicar el contenido de cada uno de los apartados.

CE3.4 Proponer índices (plantillas) para los documentos de pruebas (planificación y resultados) y explicar el contenido de cada uno de los apartados.

CE3.5 Proponer índices (plantillas) para la documentación de operación y mantenimiento (manuales técnicos) y explicar el contenido de cada uno de los apartados.

CE3.6 Aplicar unos criterios de normalización establecidos para incluir cabeceras y comentarios en el código.

- CE3.7 En un supuesto práctico, a partir de una clase desarrollada, elaborar la documentación de diseño de la clase de acuerdo a un índice establecido.
- CE3.8 En un supuesto práctico, a partir de una clase y conjunto de pruebas, elaborar la documentación de pruebas (planificación y resultados) de acuerdo a un índice establecido.
- CE3.9 En un supuesto práctico, a partir de la documentación de desarrollo y pruebas, elaborar la documentación de operación y mantenimiento de acuerdo a un índice establecido.
- CE3.10 Realizar la documentación de las clases mediante herramientas de documentación automática.
- C4: Realizar modificaciones de clases existentes por cambios en las especificaciones.
- CE4.1 Enumerar y describir los conceptos fundamentales de la gestión de la configuración del software desarrollado por una organización.
- CE4.2 Enumerar y describir los conceptos fundamentales de la gestión de la configuración de la documentación.
- CE4.3 Describir los pasos y precauciones fundamentales en el proceso de modificación de clases existentes.
- CE4.4 En un supuesto práctico de modificación de un documento, y de acuerdo con un procedimiento:
- Realizar la modificación en el documento.
 - Marcar las hojas cambiadas con la modificación y el código de revisión.
 - Elaborar la propuesta de cambio de acuerdo al formato especificado.
 - Editar la nueva edición o revisión del documento.
- CE4.5 En un supuesto práctico de modificación de una clase por un cambio en su diseño y de acuerdo a un procedimiento.
- Modificar el código para incorporar el cambio siguiendo los criterios de calidad establecidos.
 - Incluir en el lugar de la modificación y en la cabecera del componente software los datos del histórico y la explicación de la modificación.
 - Modificar, si es necesario, los programas de pruebas asociados siguiendo los criterios de calidad establecidos.
 - Comprobar, mediante la realización de pruebas, que la modificación ha sido incorporada con éxito y que no ha alterado la funcionalidad del resto de la clase.
 - Realizar la actualización de toda la documentación que se vea afectada por el cambio propuesto.
- CE6.6 Utilizar herramientas para la gestión de la configuración y las versiones del software.
- C5: Desarrollar interfaces de usuario en lenguajes de programación orientados a objeto, a partir del diseño detallado.
- CE5.1 Interpretar diagramas de casos de uso y analizar las necesidades y peticiones de usuarios.
- CE5.2 Identificar y describir las clases básicas que se usan para el interfaz hombre / máquina.
- CE5.3 Explicar el concepto de evento y de programación orientada a eventos y su implementación en los lenguajes orientados a objetos en relación con las clases necesarias para el desarrollo de la interfaz.
- CE5.4 Identificar los recursos multimedia que pueden incluirse en una ventana de interfaz de usuario.
- CE5.5 Realizar el diseño de las ventanas correspondientes a la interfaz de usuario, aplicando criterios de ergonomía, eficacia y posible utilización por discapacitados, en la comunicación de información.
- CE5.6 En un supuesto práctico de construcción de un interfaz de usuario:
- Identificar los elementos básicos que constituyen la interfaz, en la documentación de diseño proporcionada.

- Asociar a cada elemento identificado la clase adecuada de la librería de clases disponibles.
- Construir la interfaz con una herramienta de diseño de interfaz gráfica.
- Identificar y describir el código fuente generado por la herramienta de interfaz gráfica.

CE5.7 En un supuesto práctico de construcción de una aplicación con interfaz de usuario, a partir del código generado por una herramienta de interfaz gráfica:

- Incluir el código necesario para incorporar otros recursos multimedia a partir de las librerías de clases disponibles y siguiendo los criterios de calidad que se establezcan en un lenguaje orientado a objetos.
- Realizar la programación de las clases necesarias para conectar la interfaz de usuario con la aplicación, siguiendo los criterios de calidad que se establezcan y utilizando las características proporcionadas por un lenguaje de programación orientado a objetos.

CE5.8 En un supuesto práctico, sobre una interfaz de usuario desarrollada y con la documentación correspondiente al diseño detallado:

- Evaluar que los servicios de presentación implementados cumplen con las necesidades definidas por el usuario y utilizan de forma óptima los recursos del sistema.
- Establecer criterios de validación de los servicios de presentación.
- Describir diversos tipos de errores en función de la interfaz.
- Comprobar que los formatos de entrada y salida son los esperados conforme a las especificaciones de diseño.
- Verificar que la realización de operaciones indebidas no altera la fiabilidad del sistema.
- Elaborar la documentación de la interfaz.
- Redactar la guía de usuario correspondiente.

Contenidos

1. Proceso de ingeniería del software

- Distinción de las fases del proceso de ingeniería software: especificación, diseño, construcción y pruebas unitarias, validación, implantación y mantenimiento.
- Análisis de los modelos del proceso de ingeniería: modelo en cascada, desarrollo evolutivo, desarrollos formales, etc.
- Identificación de requisitos: concepto, evolución y trazabilidad.
- Análisis de metodologías de desarrollo orientadas a objeto.
- Resolución de un caso práctico de metodologías de desarrollo que utilizan UML.
- Definición del concepto de herramientas CASE:
 - Herramientas de ingeniería software
 - Entornos de desarrollo
 - Herramientas de prueba
 - Herramientas de gestión de la configuración
 - Herramientas para métricas.

2. Planificación y seguimiento

- Realización de estimaciones
- Planificaciones: modelos de diagramado. Diagrama de Gantt
- Análisis del proceso del seguimiento: Reuniones e Informes

3. Diagramado

- Identificación de los principios básicos de UML.
- Empleo de diagramas de uso.

4. Desarrollo de la GUI

- Análisis del modelo de componentes y eventos.
- Identificación de elementos de la GUI.
- Presentación del diseño orientado al usuario. Nociones de usabilidad.
- Empleo de herramientas de interfaz gráfica

5. Calidad en el desarrollo del software

- Enumeración de criterios de calidad.
- Análisis de métricas y estándares de calidad.

6. Pruebas

- Identificación de tipos de pruebas.
- Análisis de pruebas de defectos: Pruebas de caja negra. Pruebas estructurales. Pruebas de trayectorias. Pruebas de integración. Pruebas de interfaces:
 - Preparación de los datos de prueba.
 - Casos de pruebas.
 - Codificar las pruebas.
 - Definir procesos de pruebas.
 - Ejecución de pruebas.
 - Generación de informes de las pruebas.

7. Excepciones

- Definición. Fuentes de excepciones. Tratamiento de excepciones. Prevención de fallos. Excepciones definidas y lanzadas por el programador.
- Uso de las excepciones tratadas como objetos.

8. Documentación

- Como producir un documento.
- Estructura del documento.
- Generación automática de documentación.

Orientaciones metodológicas

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 DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE PROGRAMACIÓN CON LENGUAJES ORIENTADOS A OBJETOS Y BASES DE DATOS RELACIONALES

Código: MP0501

Duración: 80 horas

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.
- 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.
- C2: Dominar los conceptos fundamentales del paradigma Orientado a Objetos.
- CE2.1 Explicar las características del ciclo de desarrollo del software bajo el paradigma de orientación a objetos, distinguiendo la programación orientada a objetos como una fase dentro del mismo.
- CE2.2 Describir y enumerar las características de una clase: atributos, métodos y mecanismo de encapsulación, identificando la interfaz de la clase y lo que representa.
- CE2.3 Describir y enumerar las características que definen un objeto, distinguiendo las diferencias entre los conceptos de objeto y clase.
- CE2.4 Describir la estructura y el significado de los mensajes y su relación con el comportamiento de los objetos.
- CE2.5 Explicar las características fundamentales que tienen que estar presentes en una relación entre dos clases para que pueda ser calificada como relación de herencia.
- CE2.6 Describir el mecanismo de herencia múltiple y los problemas que presenta en el proceso de desarrollo de software.
- CE2.7 Explicar el concepto de polimorfismo y enumerar y describir las características que introduce en el proceso de desarrollo del software.
- C3: Aplicar los conceptos básicos del modelo de programación web.
- CE3.1 Describir las capas lógicas de una aplicación web (Presentación, Aplicación y Datos).
- CE3.2 Describir el funcionamiento de una sesión de aplicación en el modelo de programación web.
- CE3.3 Aplicar las características básicas de los lenguajes orientados a objetos a la recepción de solicitudes y preparación de la capa de presentación (JSP, ASP, Servlets, PHP).
- C4: Elaborar la documentación completa relativa a las clases desarrolladas y pruebas realizadas.
- CE4.1 Describir la información que debe acompañar a una clase desarrollada.
- CE4.2 Describir los criterios fundamentales para la inclusión de cabeceras y comentarios en el código.
- CE4.3 Proponer índices (plantillas) para los documentos de diseño y explicar el contenido de cada uno de los apartados.
- CE4.4 Proponer índices (plantillas) para los documentos de pruebas (planificación y resultados) y explicar el contenido de cada uno de los apartados.
- CE4.5 Proponer índices (plantillas) para la documentación de operación y mantenimiento (manuales técnicos) y explicar el contenido de cada uno de los apartados.
- CE4.6 Aplicar unos criterios de normalización establecidos para incluir cabeceras y comentarios en el código.
- CE4.7 Realizar la documentación de las clases mediante herramientas de documentación automática.
- C5: Realizar conexiones con bases de datos relacionales.
- CE5.1 Enumerar y describir las clases que proporcionan los medios adecuados para efectuar consultas, actualizaciones, acceder y operar con una base de datos relacional.

CE5.2 Describir los procedimientos para realizar dichas consultas (abrir y cerrar conexiones, ejecutar comandos, recoger sus resultados y utilizarlos).

C6: Manejar las herramientas de ingeniería de software.

CE6.1 Describir las fases, en cada modelo, del proceso de ingeniería de software.

CE6.2 Describir en detalle los conceptos fundamentales de una metodología de ingeniería software basada en la orientación a objetos.

C7: Formular consultas de manipulación y definición de datos, a partir del diseño de la BBDD y de los requisitos de usuario

CE7.1 Explicar el tipo de consultas (de selección, de actualización, de inserción, de borrado) que se pueden realizar utilizando el lenguaje DML.

CE7.2 Explicar el tipo de elementos que se pueden crear y manipular utilizando el lenguaje DDL.

CE7.3 Realizar formulaciones de manipulación de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario:

CE7.4 Realizar formulaciones de definición de datos, a partir del diseño de la base de datos y de los requisitos de usuario

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 Empezar 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. Organización y gestión de la información

- Sistemas de archivo:
- Nomenclatura y codificación.
- Jerarquías de almacenamiento.
- Migraciones y archivado de datos.

2. Análisis y diseño de clases

- Identificación de clases.
- Modelado de clases con UML: diagrama de clases.

3. Implementación del modelo

- Implementación de clases.
- Implementación de interfaces.

4. Despliegue arquitectura web

- Diseño de la arquitectura lógica cliente-servidor.
- Implementación del servidor.
- Despliegue de clases en el servidor.
- Desarrollo de un cliente de pruebas.

5. Acceso a datos

- Diseño de la arquitectura lógica cliente-servidor.
- Implementación del servidor.

- Despliegue de clases en el servidor.
- Desarrollo de un cliente de pruebas.

6. Plan de pruebas

- Diseño del plan de pruebas.
- Pruebas unitarias.
- Pruebas de integración.
- Gestión de requisitos.
- Gestión de cambios.
- Change Log.
- Implementación de cambios: releases y actualización de documentación.

7. El lenguaje de manipulación de la base de datos.

- El lenguaje de definición de datos (DDL)
- Tipos de datos del lenguaje.
- Creación, modificación y borrado de tablas.
- Creación, modificación y borrado de vistas.
- Creación, modificación y borrado de índices.
- Especificación de restricciones de integridad.
- El lenguaje de manipulación de datos (DML).
- Construcción de consultas de selección: Agregación, Subconsultas, Unión, Intersección, Diferencia.
- Construcción de consultas de inserción.
- Construcción de consultas de modificación.
- Construcción de consultas de borrado.
- Cláusulas del lenguaje para la agrupación y ordenación de las consultas.
- Capacidades aritméticas, lógicas y de comparación del lenguaje.
- Funciones agregadas del lenguaje.
- Tratamiento de valores nulos.
- Construcción de consultas anidadas.
- Unión, intersección y diferencia de consultas.
- Consultas de tablas cruzadas.
- Otras cláusulas del lenguaje.

8. 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.

I. 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

Módulos formativos	Acreditación requerida	*Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF0226_3 Programación de bases de datos relacionales.	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
MF0227_3 Programación orientada a objetos.	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

* En los últimos tres años

REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio formativo	Superficie m ² 15 alumnos	Superficie m ² 25 alumnos
Aula de informática.	45	75

Espacio formativo	M1	M2	M3
Aula de informática.	X	X	X

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de informática	<ul style="list-style-type: none"> – Equipos informáticos y periféricos. PCs instalados en red y conexión a Internet. – Software ofimático, herramientas internet. – Software de seguridad y antivirus. – Sistemas operativos y parámetros de configuración. – Herramientas ofimáticas. – Servicios de transferencia de ficheros y mensajería. – Herramientas de backup. – Cortafuegos, antivirus y servidores proxy. – Herramientas de gestión de cambios, incidencias y configuración. – Sistemas gestores de bases de datos. – Diccionarios de datos (catálogo, tablas de sistema, etc.). – Sistemas de documentación de elementos de programación. – Lenguajes estructurados. – Herramientas de depuración. – Herramientas de distribución de aplicaciones. – Entornos de desarrollo de aplicaciones. – Bases de datos. – Software de manejo de bases de datos. – Herramientas de documentación. – Cañón de proyección. – Rotafolios. – Pizarra. – Material de aula. – Mesas y sillas para alumnos y mesa y silla para el formador – Mobiliario auxiliar para el equipamiento de aula. <p>* El equipamiento y el software correspondiente deberán estar actualizados.</p>

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.