

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

3028 *Orden EDU/392/2010, de 20 de enero, por la que se establece el currículum del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.*

El Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que regula la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo, y define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 6.4 que las Administraciones educativas establecerán el currículum de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en apartados anteriores del propio artículo 6. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículum de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

El Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, en su disposición derogatoria única, deroga el Real Decreto 1675/1994, de 22 de julio, por el que se establece el currículum del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos, establecido al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

De conformidad con lo anterior y una vez que el Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, ha fijado el perfil profesional del título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, sus enseñanzas mínimas y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que constituyen los aspectos básicos del currículum que aseguran una formación común y garantizan la validez de los títulos en todo el territorio nacional, procede ahora determinar, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, la ampliación y contextualización de los contenidos de los módulos profesionales incluidos en el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, respetando el perfil profesional del mismo.

Las necesidades de un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea requieren que las enseñanzas de formación profesional presten especial atención a los idiomas de los países miembros incorporándolos en su oferta formativa. En este sentido, este ciclo formativo incorpora en el currículum formación en la lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Asimismo, el currículum de este ciclo formativo se establece desde el respeto a la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, impulsando éstos el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, investigación e innovación en su ámbito docente y las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos.

Por otra parte, los centros de formación profesional desarrollarán el currículum establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado, con especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad.

Finalmente, cabe precisar que el currículum de este ciclo formativo integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos de las enseñanzas establecidas para lograr que el

alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios del perfil profesional del Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.

En el proceso de elaboración de esta Orden ha emitido informe el Consejo Escolar del Estado.

Por todo lo anterior, en su virtud, dispongo:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Esta Orden tiene por objeto determinar el currículum del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red establecido en el Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

El currículum establecido en esta Orden será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución.

CAPÍTULO II

Currículo

Artículo 3. *Currículo.*

1. El currículum para las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo correspondiente al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red establecido en el Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, queda determinado en los términos fijados en esta Orden.

2. El perfil profesional del currículum, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las cualificaciones y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, es el incluido en el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red referido en el punto anterior.

3. Los objetivos generales del currículum del ciclo formativo, los objetivos de los módulos profesionales expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación son los incluidos en el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red referido en el punto 1 de este artículo.

4. Los contenidos de los módulos profesionales que conforman el presente currículum, adaptados a la realidad socioeconómica así como a las perspectivas de desarrollo económico y social del entorno, son los establecidos en el anexo I de esta Orden.

Artículo 4. *Duración y secuenciación de los módulos profesionales.*

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de formación en centros de trabajo, es de 2.000 horas.

2. Los módulos profesionales de este ciclo formativo cuando se oferten en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinadas en el anexo II de esta Orden.

3. El primer curso académico se desarrollará íntegramente en el centro educativo. Para poder cursar el segundo curso, será necesario haber superado los módulos profesionales que supongan en su conjunto, al menos, el ochenta por ciento de las horas del primer curso y, en cualquier caso, todos los módulos profesionales soporte incluidos en el mismo, y señalados como tales en el anexo II. Se garantizará el derecho de matriculación de aquellos alumnos que hayan superado algún módulo profesional en otra Comunidad Autónoma en los términos establecidos en el artículo 31.3 del Real Decreto 1538/2006.

4. Con carácter general, durante el tercer trimestre del segundo curso, y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, se desarrollará el módulo profesional de formación en centros de trabajo.

5. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de alumnos a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad del alumnado de segundo curso podrá desarrollar dicho módulo profesional de formación en centros de trabajo durante el segundo trimestre del segundo curso, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso académico.

6. Sin perjuicio de lo anterior y como consecuencia de la temporalidad de ciertas actividades económicas que puede impedir que el desarrollo del módulo profesional de formación en centros de trabajo pueda ajustarse a los supuestos anteriores, éste se podrá organizar en otros períodos coincidentes con el desarrollo de la actividad económica propia del perfil profesional del título.

7. En cualquier caso, la evaluación del módulo profesional de formación en centros de trabajo quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 5. *Módulo profesional de proyecto.*

1. El módulo profesional de proyecto tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.

2. Con carácter general este módulo será impartido por el tutor de formación en centros de trabajo.

3. El módulo profesional de proyecto se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de formación en centros de trabajo. El profesor responsable de su desarrollo deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo posterior del módulo.

4. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de proyecto deberá compaginar la tutoría individual y colectiva. En cualquier caso, al menos el 50% de la duración total se llevará a cabo de forma presencial, completándose con la tutoría a distancia empleando las tecnologías de la información y la comunicación.

5. La evaluación de este módulo profesional quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo, incluido el de formación en centros de trabajo.

Artículo 6. *Enseñanza bilingüe.*

1. El currículo de este ciclo formativo incorpora la lengua inglesa de forma integrada en al menos dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Estos módulos se impartirán por el profesorado con atribución docente en los mismos y que, además, posea la habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas.

2. Al objeto de garantizar que la enseñanza bilingüe se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada se elegirán módulos profesionales de ambos cursos.

3. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los señalados el anexo III.

4. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva, en tres horas semanales para módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso. Además, el profesorado que imparta dichos módulos profesionales tendrá asignadas en su horario individual, al menos tres horas semanales, para su preparación. Estas horas tendrán el mismo carácter que las horas lectivas.

5. Con carácter excepcional y de forma transitoria, cuando el profesorado con atribución docente no cuente con el nivel de inglés exigido en estos módulos profesionales

compartirá, un total de tres horas semanales para módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso, con un profesor de la especialidad de inglés. En este supuesto, la programación de dicho módulo incluirá unidades de trabajo o didácticas que se desarrollen exclusivamente en lengua inglesa, y el resto de unidades didácticas incorporarán actividades de enseñanza aprendizaje impartida exclusivamente en inglés en ese tiempo asignado.

6. Con carácter excepcional, y para quienes lo soliciten, en el caso de alumnos con discapacidad que puedan presentar dificultades en su expresión oral (parálisis cerebral, sordera...) se establecerán medidas de flexibilización y/o alternativas en el requisito de impartición de módulos en lengua inglesa, de forma que puedan cursar todas las enseñanzas de los módulos profesionales en su lengua materna.

Artículo 7. *Espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza cumpliendo con la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, sobre prevención de riesgos laborales, así como con la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, son los establecidos en el anexo IV de esta Orden.

Artículo 8. *Titulaciones y acreditación de requisitos del profesorado.*

1. Las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título referido en el artículo 1 de esta Orden, así como las titulaciones equivalentes a efecto de docencia, son las recogidas respectivamente, en los anexos III.A y III.B del Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.

2. Con objeto de garantizar el cumplimiento del artículo 12.3 del Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, para la impartición de los módulos profesionales que lo conforman, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos establecidos en el citado artículo, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el anexo III.C del Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, citado. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir se considerará que engloba en sí misma los objetivos de dicho módulo. En caso contrario, además de la titulación se aportarán los documentos indicados en el apartado b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

Programas de los estudios aportados y cursados por el interesado, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral que, al menos durante tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente al que se le añadirá:

Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por el interesado. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

En el caso de trabajadores por cuenta propia, declaración del interesado de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO III

Adaptaciones del currículo

Artículo 9. *Adaptación al entorno socio-productivo.*

1. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se establece teniendo en cuenta la realidad socioeconómica y las características geográficas, socioproductivas y laborales propias del entorno de implantación del título.

2. Los centros de formación profesional dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, organizativa y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

3. Los centros autorizados para impartir este ciclo formativo concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco general del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.

4. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se desarrollará en las programaciones didácticas o desarrollo curricular, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación, la igualdad de géneros y el respeto a la igualdad de oportunidades, el diseño para todos y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

Artículo 10. *Adaptación al entorno educativo.*

1. Los centros de formación profesional gestionados por el Ministerio de Educación, desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado y del entorno, atendiendo especialmente a las personas con discapacidad, en condiciones de accesibilidad y con los recursos de apoyo necesarios para garantizar que este alumnado pueda cursar estas enseñanzas en las mismas condiciones que el resto.

2. Asimismo, las enseñanzas de este ciclo se impartirán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje y adaptadas a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado, de forma que permitan la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades.

CAPÍTULO IV

Otras ofertas y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 11. *Oferta a distancia.*

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, mediante actividades presenciales.

2. Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

3. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Artículo 12. *Oferta combinada.*

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral, con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia

simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 13. *Oferta para personas adultas.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a las personas adultas.

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo VI del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación podrán establecer medidas específicas dirigidas a personas adultas para cumplir lo dispuesto en el artículo 20 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.

4. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Dirección General de Formación Profesional del Ministerio de Educación, podrá autorizar a las Direcciones Provinciales y a las Consejerías de Educación la impartición, en los centros de su competencia, de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

Disposición adicional primera. *Autorización para impartir estas enseñanzas.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación tramitarán ante la Dirección General de Formación Profesional la autorización para poder impartir las enseñanzas de este ciclo formativo, de forma completa o parcial, en régimen presencial y a distancia de los centros que lo soliciten y cumplan los requisitos exigidos conforme a la legislación vigente.

Disposición adicional segunda. *Implantación de estas enseñanzas.*

1. En el curso 2010-2011 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos.

2. En el curso 2011-2012 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos.

Disposición adicional tercera. *Habilitación lingüística del profesorado de enseñanza bilingüe.*

El profesorado que vaya a impartir docencia en lengua inglesa deberá estar en posesión, antes de la fecha de inicio de cada curso académico, de la habilitación lingüística correspondiente, a cuyo efecto el Ministerio de Educación, llevará a cabo un procedimiento de habilitación antes del comienzo de cada curso.

Disposición adicional cuarta. *Formación del profesorado de enseñanza bilingüe.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación programarán cursos de formación intensiva de lengua inglesa destinados a todos los profesores de formación

profesional que vayan a impartir docencia en dicha lengua, quienes tendrán la obligación de asistir a los mismos. La formación que se oferte a estas especialidades de profesorado será de tres tipos:

- a) Formación intensiva, mediante un curso realizado, preferentemente en la modalidad presencial, durante el mes de septiembre.
- b) Formación de larga duración a lo largo del año escolar, mediante un curso que combine la forma presencial y en línea, que se realizará fuera del horario de obligada permanencia en el centro formativo. Durante el período de realización del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, este curso se intensificará y se realizará, en lo posible, dentro del horario de obligada permanencia en el centro.
- c) Formación en país anglófono, mediante cursos, visitas culturales y a instituciones y asistencia a conferencias, que se realizará al final del curso una vez finalizadas las actividades escolares en los centros formativos.

Disposición transitoria única. *Sustitución de títulos relacionados con estas enseñanzas.*

1. El alumno que, al finalizar el curso escolar 2009-2010, cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y que no haya superado alguno de los módulos profesionales del primer curso del mencionado título, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales. Transcurrido dicho periodo, en el curso escolar 2012-2013, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

2. Al alumno que, al finalizar el curso escolar 2009-2010, no cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. El alumno que, al finalizar el curso escolar 2010-2011, no cumpla las condiciones requeridas para obtener el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de formación en centro de trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Al alumno que transcurrido dicho periodo no hubiera obtenido el título se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Disposición final primera. *Aplicación de la Orden.*

Se autoriza a la Dirección General de Formación Profesional, en el ámbito de sus competencias, para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 20 de enero de 2010.–El Ministro de Educación, Ángel Gabilondo Pujol.

ANEXO I

Módulos profesionales

1. *Módulo profesional: Implantación de sistemas operativos*

Código: 0369

Contenidos:

a) Instalación de software libre y propietario:

Estructura de un sistema informático.

Estructura de un sistema informático.

Arquitectura de un sistema operativo.

Funciones de un sistema operativo.

Tipos de sistemas operativos:

Sistemas operativos monousuario.

Sistemas operativos multiusuario.

Sistemas operativos libres.

Sistemas propietarios.

Tipos de aplicaciones.

Licencias y tipos de licencias.

Gestores de arranque.

Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.

Instalación de sistemas operativos. Requisitos, versiones y licencias.

Instalación/desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.

Actualización de sistemas operativos y aplicaciones:

Sistemas operativos monousuario.

Sistemas operativos multiusuario.

Instalación de parches:

Seguridad.

Funcionalidad.

Otros.

Ficheros de inicio de sistemas operativos.

Registro del sistema.

Actualización y mantenimiento de controladores de dispositivos.

b) Administración de software de base:

Administración de usuarios y grupos locales.

Usuarios y grupos predeterminados.

Seguridad de cuentas de usuario.

Seguridad de contraseñas.

Administración de perfiles locales de usuario.

Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red.

Configuración de la resolución de nombres.

Ficheros de configuración de red.

Configuración de red alternativa personalizada.

Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red.

Configuración de las opciones de accesibilidad de un sistema operativo.

Optimización de sistemas para ordenadores portátiles. Archivos de red sin conexión.

- c) Administración y aseguramiento de la información:
- Sistemas de archivos. Sistemas de archivos distribuidos, transaccionales, cifrados, virtuales, entre otros.
 - Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
 - Gestión de enlaces.
 - Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
 - Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
 - Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
 - Gestión de la información del sistema. Rendimiento. Estadísticas.
 - Montaje y desmontaje de dispositivos en sistemas operativos. Automatización.
 - Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo.
 - Extensión de un volumen. Volúmenes distribuidos. RAID0 por software.
 - Tolerancia a fallos de Hardware. RAID1 y RAID5 por software.
 - Montar volúmenes en carpetas.
 - Tolerancia a fallos de Software de los datos.
 - Tipos de copias de seguridad. Copias totales, copias incrementales, copias diferenciales y otros tipos de copia.
 - Planes de copias de seguridad. Programación de copias de seguridad.
 - Recuperación en caso de fallo del sistema.
 - Discos de arranque. Discos de recuperación.
 - Copias de seguridad del sistema. Recuperación del sistema mediante consola. Puntos de recuperación.
 - Creación y recuperación de imágenes de servidores.
 - Cuotas de disco. Niveles de cuota y niveles de advertencia.
 - Servicio de ficheros distribuidos.
 - Encriptación de datos.
 - Compresión de datos.
- d) Administración de dominios:
- Estructura trabajo en grupo.
 - Estructura cliente-servidor.
 - Protocolo LDAP.
 - Concepto de dominio. Subdominios. Requisitos necesarios para montar un dominio.
 - Replicación de dominios.
 - Administración de cuentas. Cuentas predeterminadas.
 - Contraseñas. Bloqueos de cuenta.
 - Cuentas de usuarios y equipos.
 - Perfiles móviles y obligatorios.
 - Carpetas personales.
 - «Scripts» de inicio de sesión.
 - Plantillas de usuario. Variables de entorno.
 - Administración de grupos. Tipos. Estrategias de anidamiento. Grupos predeterminados.
 - Administración de Unidades Organizativas. Estrategias de organización. Delegación de la administración.
- e) Administración del acceso al dominio:
- Equipos del dominio.
 - Permisos y derechos.
 - Administración del acceso a recursos. SAMBA. NFS.
 - Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Permisos efectivos.
 - Delegación de permisos.
 - Listas de control de acceso.
 - Directivas de grupo. Derechos de usuarios. Directivas de seguridad. Objetos de directiva. Ámbito de las directivas. Plantillas.

- f) Supervisión del rendimiento del sistema:
- Herramientas de monitorización en tiempo real.
 - Herramientas de monitorización continuada.
 - Herramientas de análisis del rendimiento.
 - Tipos de sucesos: Sucesos del sistema, sucesos de seguridad, sucesos de aplicaciones, etc.
 - Registros de sucesos.
 - Monitorización de sucesos.
 - Gestión de aplicaciones, procesos y subprocesos.
 - Monitorización de aplicaciones y procesos.
 - Monitorización del sistema.
 - Monitorización del rendimiento del sistema mediante histogramas, gráficos e informes.
 - Tipos de registros del rendimiento del sistema: delimitados por comas, tabulaciones, binarios, cíclicos, sql, entre otros.
 - Herramientas para analizar registros de rendimiento.
- g) Directivas de seguridad y auditorías:
- Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
 - Seguridad a nivel de usuarios y seguridad a nivel de equipos.
 - Derechos de usuario:
 - Acceso a recursos hardware.
 - Acceso a recursos software.
 - Establecimiento de grupos de usuarios.
 - Directivas de seguridad local.
 - Registro del sistema operativo.
 - Objetivos de la auditoría.
 - Ámbito de la auditoría. Aspectos auditables.
 - Mecanismos de auditoría. Alarmas y acciones correctivas.
 - Información del registro de auditoría.
 - Técnicas y herramientas de auditoría.
 - Informes de auditoría.
- h) Resolución de incidencias y asistencia técnica:
- Interpretación, análisis y elaboración de documentación técnica.
 - Interpretación, análisis y elaboración de manuales de instalación y configuración de sistemas operativos y aplicaciones.
 - Licencias de cliente y licencias de servidor.
 - Control de versiones y licencias.
 - Instalaciones desatendidas.
 - Implementación de ficheros de respuestas.
 - Servidores de actualizaciones automáticas.
 - Resolución de incidencias por vía telemática.
 - Partes de incidencias.
 - Protocolos de actuación.
 - Administración remota.
 - Inventarios de software.
 - Asistencia on-line al usuario.

2. *Módulo profesional: Planificación y administración de redes*

Código: 0370

Contenidos:

a) Caracterización de redes:

Terminología: Redes LAN, MAN y WAN, topologías, arquitecturas, y protocolos.
Sistemas de numeración decimal, binario y hexadecimal y conversión entre sistemas.

- Arquitectura de redes.
- Encapsulamiento de la información.
- El modelo OSI.
- El modelo TCP/ip.
- Las redes Token Ring, FDDI y «Ethernet».
- Las tecnologías «Ethernet».
- El modelo OSI y «Ethernet».
- Tipos de cableado «Ethernet».
- Cableado estructurado: troncales y horizontales.
- Algoritmo de acceso al medio CSMA/CD.
- Estructura de la trama «Ethernet».

- b) Integración de elementos en una red:
 - Los medios físicos.
 - El ancho de banda y la tasa de transferencia.
 - Los cables metálicos (coaxial, STP y UTP).
 - Parámetros típicos de los cables.
 - Factores físicos que afectan a la transmisión.
 - Los cables ópticos; fibra monomodo y fibra multimodo.
 - La conexión inalámbrica. Los espectros de onda de microondas y radio. Topologías.
- Asociación y autenticación en la WLAN.
 - Direccionamiento.
 - Dominios de colisión y de «broadcast».
 - Las direcciones ipv4 y las máscaras de red.
 - Las direcciones ipv6.
 - Direccionamiento dinámico (DHCP).
 - Resolución de direcciones ARP, RARP.
 - Adaptadores.
 - Adaptadores alámbricos: instalación y configuración.
 - Adaptadores inalámbricos: instalación y configuración.
 - Monitorización de la red mediante aplicaciones que usan SNMP.

- c) Configuración y administración de conmutadores:
 - La segmentación de la red; ventajas que presenta.
 - Los conmutadores y los dominios de colisión y «broadcast».
 - La segmentación de redes. Equipos e interconexión.
 - Formas de conexión al conmutador para su configuración.
 - Configuración del conmutador.
 - Configuración estática y dinámica de la tabla de direcciones MAC.
 - Diagnóstico de incidencias del conmutador.
 - Las tormentas de «broadcast».
 - El protocolo Spanning-Tree.

- d) Configuración y administración básica de «routers»:
 - Los «routers» en las LAN y en las WAN.
 - Componentes del «router».
 - Formas de conexión al «router» para su configuración inicial.
 - Comandos para configuración del «router».
 - Comandos para administración del «router».
 - Configuración del enrutamiento estático.
 - Diagnóstico de incidencias del «router».
 - Definición y ubicación de listas de control de acceso (ACL).
 - Zona desmilitarizada.
 - Configuración del cortafuegos.

e) Configuración de redes virtuales:

El diseño de redes locales a tres capas (núcleo, distribución y acceso).
Implantación y configuración de redes virtuales.
Diagnóstico de incidencias en redes virtuales.
Definición de enlaces troncales en los conmutadores y «router». El protocolo IEEE802.1Q.
Protocolos para la administración centralizada de redes virtuales; el protocolo VTP.

f) Configuración y administración de protocolos dinámicos:

Protocolos enrutables y protocolos de enrutamiento.
Protocolos de enrutamiento interior y exterior.
El enrutamiento sin clase.
La subdivisión de redes y el uso de máscaras de longitud variable (VLSM).
El agrupamiento de redes usando CIDR.
El protocolo RIPv2; comparación con RIPv1.
Configuración y administración de RIPv1.
Configuración y administración de RIPv2.
Diagnóstico de incidencias en RIPv2.
Los protocolos de enrutamiento estado-enlace.
Configuración y administración en OSPF.
Diagnóstico de incidencias en OSPF.

g) Configuración del acceso a Internet desde una LAN:

Direccionamiento interno y direccionamiento externo.
NAT origen y NAT destino.
NAT estático, dinámico, de sobrecarga (PAT) e inverso.
Configuración de NAT.
Diagnóstico de incidencias de NAT.
Configuración de PAT.
Diagnóstico de fallos de PAT.
Introducción a las tecnologías WAN: Frame Relay, RDSI, ADSL.
Las tecnologías Wifi y Wimax.
Las tecnologías UMTS y HSPA.

3. *Módulo profesional: Fundamentos de hardware*

Código: 0371

Contenidos:

a) Configuración de equipos y periféricos. Arquitectura de ordenadores:

Esquema y estructura de un ordenador.
Elementos funcionales y subsistemas.
Composición de un sistema informático:
La unidad central de proceso.
Funciones, propósito y esquema de funcionamiento.
La memoria.
Funciones. Tipos.
El subsistema de E/S.
Funciones. Controladores.
Tipos de arquitecturas de bus.
Organización y arbitraje de un sistema de bus.
Interfaces.

Componentes de integración para el ensamblaje de equipos informáticos:

Chasis, alimentación y refrigeración.
Placas base, procesadores y memorias.
Comparativa de las arquitecturas vigentes.
Dispositivos de almacenamiento. Controladoras.
IDE, ATA, SATA, SCSI, SAS.
RAIDS.
Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
Mecanismos y técnicas de interconexión.
Serie, paralelo, USB, FireWire.
Secuencia de arranque de un equipo. Posibilidades.
Instalación y configuración de dispositivos.
Ensamblado y manipulación de dispositivos y equipos.
Comprobación de conexiones.
Herramientas y aparatos de medida.
Normas de seguridad.

Configuración y verificación de equipos:

Software empotrado de configuración de un equipo.
Verificaciones en la instalación/sustitución de componentes.
Chequeo y diagnóstico.
Herramientas de monitorización.
Técnicas de conexión y comunicación.
Comunicaciones entre sistemas informáticos.
Protocolos de comunicación inalámbrica entre dispositivos. Bluetooth.
Conexión a redes.
Dispositivos de cableado y conexión en redes locales.

b) Instalación de software de utilidad y propósito general para un sistema informático:

Entornos operativos.
Tipos de aplicaciones.
Licencias software.
Componentes de las aplicaciones.
Instalación y prueba de aplicaciones.
Necesidades de los entornos de explotación.
Requerimiento de las aplicaciones.
Procedimientos de instalación y configuración de aplicaciones.
Comparación de aplicaciones. Evaluación y rendimiento.
Software de propósito general:

Ofimática y documentación electrónica.
Imagen, diseño y multimedia.
Sonido y vídeo.
Programación.
Educación.
Hogar y ocio.
Productividad y negocios.
Clientes para servicios de Internet.
Software a medida.
Otras categorías de interés.

Utilidades:

Compresores.
Monitorización y optimización del sistema.
Grabación.

Mantenimiento.
Gestión de ficheros y recuperación de datos.
Gestión de discos. Fragmentación y particionado.
Seguridad.
Antivirus, antiespías, cortafuegos, etc.
Codificadores y conversores multimedia.
Otras utilidades de interés vigentes en el momento actual.

c) Creación de imágenes de software. Respaldo del software base de un sistema:

Particionado de discos.
Herramientas de particionado.
Imágenes de respaldo.
Herramientas de respaldo.
Opciones de arranque de un sistema.
Creación de imágenes.
Recuperación de imágenes.
Memorias auxiliares y dispositivos asociables al arranque de un equipo.
Ventajas e inconvenientes de las imágenes.

d) Implantación de hardware en centros de proceso de datos (CPD):

Arquitecturas de ordenadores personales, sistemas departamentales y grandes ordenadores.

Del entorno personal al entorno empresarial.
Evolución actual y tendencias en dispositivos hardware.
Estructura de un CPD. Organización.
Condiciones ambientales.
Seguridad física.
Componentes específicos en soluciones empresariales:

Bastidores o «racks».
Dispositivos de conexión en caliente.
Discos.
Fuentes de alimentación.
Control remoto.
Servidores de archivos.
SAIS y estabilizadores de tensión.
Alimentación monitorizada.
Sistemas NAS. «Arrays» de discos. Discos SAS.

Arquitecturas de alta disponibilidad.
Inventariado del hardware.
Herramientas para el inventariado hardware de un sistema informático.
Inventariado automático o desatendido.

e) Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos.
Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
Equipos de protección individual.
Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

4. Módulo profesional: Gestión de bases de datos

Código: 0372

Contenidos:

a) Sistemas de almacenamiento de la información:

Ficheros (planos, indexados y acceso directo, entre otros).
Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.

Otros sistemas de almacenamiento (XML y servicios de directorios, entre otros).

Sistemas de información. Sistemas de información empresarial.

Sistemas gestores de base de datos: funciones, componentes y tipos.

b) Diseño lógico de bases de datos:

Modelo de datos.

Modelo lógico de la base de datos. Metodología.

La representación del problema: los diagramas E/R: Entidades y relaciones.
Cardinalidad. Debilidad.

El modelo E/R ampliado.

El modelo relacional: Terminología del modelo relacional. Características de una relación. Claves primarias y claves ajenas. Álgebra relacional. Cálculo relacional.

Paso del diagrama E/R al modelo relacional.

Normalización: Dependencias funcionales. Formas normales. Justificación de la desnormalización.

El modelo orientado a objetos: Conceptos básicos del modelo orientado a objeto.
Diagramas de clases y de objetos.

c) Diseño físico de bases de datos:

Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la implementación de la base de datos.

El lenguaje de definición de datos.

Creación, modificación y eliminación de bases de datos.

Creación, modificación y eliminación de tablas. Tipos de datos.

Implementación de restricciones.

Verificación de las restricciones.

Documentación del diseño.

d) Realización de consultas:

Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la realización de consultas.

Herramientas externas al gestor.

Sentencias para la consulta.

La sentencia SELECT.

Selección y ordenación de registros. Tratamiento de valores nulos.

Consultas de resumen. Agrupamiento de registros.

Unión de consultas.

Composiciones internas y externas.

Subconsultas.

Consultas complejas.

e) Edición de los datos:

Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la edición de la información.

Herramientas externas al gestor.

Las sentencias INSERT, DELETE y UPDATE.
Modelos de transacciones y de consultas.
Subconsultas y combinaciones en órdenes de edición.
Transacciones; sentencias de procesamiento de transacciones.
Formas de acceso a datos.
Acceso simultáneo a los datos: políticas de bloqueo.

f) Construcción de guiones:

Introducción. Lenguaje de programación.
Tipos de datos, identificadores, variables.
Operadores. Estructuras de control.
Estructuras funcionales: Módulos, procedimientos, funciones.
Funciones de librerías básicas disponibles.

g) Gestión de la seguridad de los datos:

Recuperación de fallos.
Principales fallos en una base de datos.
Herramientas del SGBD para la recuperación ante fallos.
Copias de seguridad. Tipos.
Planificación de copias de seguridad.
Herramientas gráficas y utilidades proporcionadas por el sistema gestor para la realización y recuperación de copias de seguridad.
Sentencias para la realización y recuperación de copias de seguridad.
Herramientas gráficas y utilidades para importación y exportación de datos.
Herramientas de verificación de integridad de la base de datos.
Migración de datos entre sistemas gestores.
Documentación de las medidas y políticas de seguridad.

5. *Módulo profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.*

Código: 0373

Contenidos:

a) Reconocimiento de las características de los lenguajes de marcas:

Concepto de lenguaje de marcas.
Características comunes.
Identificación de ámbitos de aplicación.
Clasificación.
XML: estructura y sintaxis.
Etiquetas.
Herramientas de edición.
Elaboración de documentos XML bien formados.
Utilización de espacios de nombres en XML.

b) Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:

HTML: estructura de una página web.
Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
XHTML: diferencias sintácticas y estructurales con HTML.
Ventajas de XHTML sobre HTML.
Versiones de HTML y de XHTML.
Herramientas de diseño web.
Transmisión de información mediante lenguajes de marcas.
Hojas de estilo.

c) Aplicación de los lenguajes de marcas a la sindicación de contenidos:

Características de la sindicación de contenidos.
Ventajas.
Ámbitos de aplicación.
Estructura de los canales de contenidos.
Tecnologías de creación de canales de contenidos.
Validación.
Utilización de herramientas.
Directorios de canales de contenidos.
Agregación.

d) Definición de esquemas y vocabularios en XML:

Definición de la estructura de documentos XML.
Definición de la sintaxis de documentos XML.
Utilización de métodos de definición de documentos XML.
Creación de descripciones.
Asociación con documentos XML.
Validación.
Herramientas de creación y validación.
Documentación de especificaciones.

e) Conversión y adaptación de documentos XML:

Técnicas de transformación de documentos XML.
Formatos de salida.
Ámbitos de aplicación.
Descripción de la estructura y de la sintaxis.
Utilización de plantillas.
Utilización de herramientas de procesamiento.
Verificación del resultado.
Depuración.
Elaboración de documentación.

f) Almacenamiento de información:

Utilización de XML para almacenamiento de información.
Ámbitos de aplicación.
Sistemas de almacenamiento de información.
Inserción y extracción de información en XML.
Técnicas de búsqueda de información en documentos XML.
Manipulación de información en formato XML.
Lenguajes de consulta y manipulación.
Almacenamiento XML nativo.
Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en formato XML.

g) Sistemas de gestión empresarial:

Instalación.
Identificación de flujos de información.
Adaptación y configuración.
Integración de módulos.
Elaboración de informes.
Planificación de la seguridad.
Implantación y verificación de la seguridad.
Integración con aplicaciones ofimáticas.
Exportación de información.

6. *Módulo profesional: Administración de sistemas operativos*

Código: 0374

Contenidos:

a) Administración de servicio de directorio:

Servicio de directorio. Definición, elementos y nomenclatura. LDAP.
Esquema del servicio de directorio.
Funciones del dominio.
Controladores de dominio.
Instalación, configuración y personalización del servicio de directorio.
Integración del servicio de directorio con otros servicios.
Filtros de búsqueda.
Creación de dominios.
Objetos que administra un dominio: usuarios globales, grupos, equipos entre otros.
Relaciones de confianza entre dominios.
Herramientas gráficas de administración del servicio de directorio.

b) Administración de procesos del sistema:

Procesos. Tipos. Estados. Estructura.
Hilos de ejecución.
Transiciones de estados.
Prioridades.
Interrupciones. Excepciones.
Identificación de los procesos del sistema.
Gestión de los procesos del sistema. Línea de orden. Entorno gráfico.
Secuencia de arranque del sistema. Demonios.
Niveles de ejecución del sistema. Cambio.

c) Información del sistema:

Estructura de directorios.
Búsqueda de información del sistema. Órdenes. Herramientas gráficas.
Sistema de archivos virtual.
Software instalado. Órdenes. Herramientas gráficas.
Gestión de la información del sistema. Rendimiento. Estadísticas.

d) Instalación, configuración y uso de servicios de acceso y administración remota:

Terminales en modo texto.
Escritorio remoto.
Protocolos de acceso remoto y puertos implicados.
Servicios de acceso remoto del propio sistema operativo.
Herramientas gráficas externas para la administración remota.
Actualización remota del sistema operativo.
Comprobación de la seguridad del sistema.

e) Administración de servidores de impresión:

Puertos y protocolos de impresión.
Tipos de impresoras para trabajo en red.
Sistemas de impresión.
Órdenes para la gestión de impresoras y trabajos.
Servidores de impresión.

f) Integración de sistemas operativos en red libres y propietarios:

Descripción de escenarios heterogéneos.
Instalación, configuración y uso de servicios de red para compartir recursos.

Configuración de recursos compartidos en red.
Sistemas de archivos compartidos en red.
Seguridad de los recursos compartidos en red.
Protocolos para redes heterogéneas.
Utilización de redes heterogéneas.

g) Aplicación de lenguajes de «scripting» en sistemas operativos libres y propietarios:

La «shell» como lenguaje de «scripting».
Estructuras del lenguaje.
Creación y depuración de «scripts».
Interpretación de «scripts» del sistema. Adaptaciones.
Utilización de extensiones de comandos para tareas de administración.
Personalización y/o creación de extensiones de comandos específicos.
Acceso al registro.
Programación para la gestión del directorio activo.
«Scripts» para la administración de cuentas de usuario, procesos y servicios del sistema operativo.

7. Módulo profesional: Servicios de red e Internet

Código: 0375

Contenidos:

a) Instalación y administración de servicios de nombres de dominio:

Sistemas de nombres planos y jerárquicos.
Resolutores de nombres. Proceso de resolución de un nombre de dominio.
Servidores raíz y dominios de primer nivel y sucesivos.
Zonas primarias y secundarias. Transferencias de zona.
Tipos de registros.
Servidores de nombres en direcciones «ip» dinámicas.
Utilización de reenviadores.
Resolución inversa.
Comandos relativos a la resolución de nombres.
Herramientas gráficas de configuración.

b) Instalación y administración de servicios de configuración automática de red:

Funcionamiento del servicio.
Mensajes.
Asignaciones. Tipos.
Parámetros y declaraciones de configuración.
Servidor autorizado.
Comandos utilizados para el funcionamiento del servicio.
Herramientas gráficas de configuración.

c) Instalación y administración de servidores web:

Características generales de un servidor web.
Protocolo HTTP.
Tipos MIME.
Configuración básica de un servidor web.
Módulos: instalación, configuración y uso.
«Hosts» virtuales. Creación, configuración y utilización.
Autenticación y control de acceso.
El protocolo HTTPS.

Certificados. Servidores de certificados.
Navegadores web. Parámetros de apariencia y uso.
Registro y monitorización.
Herramientas gráficas de configuración.

d) Instalación y administración de servicios de transferencia de archivos:

Funcionalidad del servicio de transferencia de archivos. Servidores y clientes.
Configuración del servicio de transferencia de archivos. Permisos y cuotas.
Tipos de usuarios y accesos al servicio.
Modos de conexión del cliente.
Tipos de transferencia de archivos.
Utilización de herramientas gráficas.
Utilización del servicio de transferencia de archivos en modo texto. Comandos.

e) Instalación y administración del servicio de correo electrónico:

Elementos del servicio de correo electrónico. Agentes.
Estructura de los mensajes de correo electrónico.
Protocolo de transferencia de mensajes.
Clientes de correo electrónico.
Cuentas de correo, alias y buzones de usuario.
Servicio de correo electrónico vía web.
Correo seguro: firma digital y cifrado de mensajes.
Reenvío de correo y correo no deseado.
Protocolos y servicios de descarga de correo.

f) Instalación y administración de servicios de mensajería instantánea, noticias y listas de distribución:

Características del servicio de mensajería instantánea. Protocolos.
Clientes gráficos de mensajería instantánea.
Clientes en modo texto de mensajería instantánea.
Uso de la mensajería instantánea. Normas de respeto.
Características del servicio de noticias. Protocolos.
Clientes gráficos de noticias.
Grupos de noticias.
Características del servicio de listas de distribución. Protocolos.
Tipos de acceso a la lista de distribución.
Tipos de listas de distribución.

g) Instalación y administración del servicio de audio:

Funcionalidad del servicio de audio.
Formatos de audio.
Servidores de «streaming».
Herramientas de reproducción de audio.
Sindicación y suscripción de audio. «Podcast».

h) Instalación y administración del servicio de vídeo:

Funcionalidad del servicio de vídeo.
Formatos de imagen.
Servidores de vídeo.
Formatos de vídeo. «Códex» y reproductores.
Sindicación y suscripción de vídeo.
Videoconferencia.
Servidores de juegos en línea.

8. *Módulo profesional: Implantación de aplicaciones web*

Código: 0376

Contenidos:

a) Instalación de servidores de aplicaciones web:

Análisis de requerimientos.
Preparación del sistema operativo del servidor.
Servidor web: instalación y configuración.
Sistema gestor de base de datos: instalación y configuración.
Procesamiento de código: lenguajes de script en cliente y servidor.
Módulos y componentes necesarios.
Comprobación del sistema.
Utilidades de prueba e instalación integrada.
Documentación de la instalación.

b) Instalación de gestores de contenidos:

Tipos de gestores de contenidos: Portales, blogs, wikis, plataformas de e-learning, foros, entre otros.

Licencias de uso.

Requerimientos de funcionamiento: Servidor web, bases de datos, lenguajes de script, etc.

Terminología.

Funcionalidades.

Instalación.

Creación de la base de datos.

Estructura.

Modo de operación.

Creación de contenidos.

Personalización de la interfaz.

Adaptación de menús.

Mecanismos de seguridad integrados.

Verificación del funcionamiento y rendimiento.

Publicación.

c) Administración de gestores de contenidos:

Usuarios y grupos.

Perfiles.

Control de accesos.

Política de seguridad.

Registros de actividades.

Integración de módulos.

Gestión de temas.

Plantillas.

Copias de seguridad.

Sindicación de contenidos.

Herramientas de sindicación de contenidos.

Importación y exportación de la información.

d) Implantación de aplicaciones de ofimática web:

Tipos de aplicaciones: procesador de textos, hoja de cálculo, gestión de archivos, calendario, citas, tareas, entre otros.

Funcionalidades.

Requerimientos.

- Instalación.
- Configuración.
- Integración de aplicaciones heterogéneas.
- Gestión de usuarios.
- Control de accesos.
- Aseguramiento de la información.

e) Programación de documentos web utilizando lenguajes de script de servidor:

- Clasificación.
- Integración con los lenguajes de marcas.
- Sintaxis.
- Herramientas de edición de código.
- Elementos del lenguaje.
- Comentarios.
- Tipos de datos simples.
- Tipos de datos compuestos.
- Variables.
- Constantes.
- Operadores.
- Expresiones.
- Ejecución condicional.
- Bucles.
- Funciones integradas y de usuario.
- Gestión de errores.
- Mecanismos de introducción de información: formularios.
- Autenticación de usuarios.
- Control de accesos.
- Sesiones.
- Configuración del intérprete.

f) Acceso a bases de datos desde lenguajes de script de servidor:

- Instalación de sistemas gestores de bases de datos.
- Preparación del sistema gestor.
- Integración de los lenguajes de script de servidor con los sistemas gestores de base de datos.
- Conexión a bases de datos.
- Creación de bases de datos y tablas.
- Recuperación de la información de la base de datos desde una página web.
- Técnicas de procesamiento de la información recuperada.
- Modificación de la información almacenada: inserciones, actualizaciones y borrados.
- Verificación de la información.
- Gestión de errores.
- Mecanismos de seguridad y control de accesos.
- Verificación del funcionamiento y pruebas de rendimiento.
- Documentación.

g) Adaptación de gestores de contenidos:

- Características de los principales gestores de contenidos.
- Identificación del funcionamiento interno del gestor.
- Selección de modificaciones a realizar.
- Reconocimiento de elementos involucrados.
- Modificación de la apariencia.
- Incorporación y adaptación de funcionalidades.
- Verificación del funcionamiento.
- Depuración.
- Documentación.

9. *Módulo profesional: Administración de sistemas gestores de bases de datos*

Código: 0377

Contenidos:

a) Instalación y configuración de un sistema gestor de base de datos:

Funciones del Sistema gestor de base de datos. Componentes. Tipos.
Arquitectura del Sistema gestor de base de datos, arquitectura ANSI/SPARC.
Sistemas gestores de base de datos comerciales y libres.
Instalación y configuración de un SGBD monocapa; parámetros relevantes.
Elementos de un SGBD de dos capas.
Instalación de un SGBD de dos capas.
Interfaces estándar (ODBC, JDBC); conectores.
Configuración de los parámetros relevantes.
Estructura del diccionario de datos.
Ficheros LOG.
SGBD de tres capas.
Otros sistemas de almacenamiento (XML, servicios de directorios,...).
Documentación.

b) Acceso a la información:

Creación, modificación y eliminación de vistas.
Administración de usuarios.
Creación y eliminación de usuarios.
Asignación y desasignación de derechos a usuarios; puntos de acceso al sistema.
Verificación de los derechos de usuario.
Seguridad en el acceso al sistema.
Definición de roles; asignación y desasignación de roles a usuarios.
Normativa legal vigente sobre protección de datos.

c) Automatización de tareas. Construcción de guiones de administración:

Herramientas para creación de guiones; procedimientos de ejecución.
Planificación de tareas de administración mediante guiones:

Técnicas de planificación de tareas.
Herramientas de planificación del SGBD.

Eventos.
Disparadores.
Excepciones.
Documentación.

d) Optimización del rendimiento. Monitorización y optimización:

Herramientas de monitorización disponibles en el sistema gestor.
Trazas, «log» y alertas.
Elementos y parámetros susceptibles de ser monitorizados.
Optimización: Almacenamiento en memoria, espacio en disco.
Transferencia y comunicaciones.
Ejecución de consultas.
Herramientas y sentencias para la gestión de índices.
Herramientas para la creación de alertas de rendimiento.

e) Aplicación de criterios de disponibilidad a bases de datos distribuidas y replicadas:

Bases de datos distribuidas; reglas de Date.
Tipos de SGBD distribuidos.

Tipo de SGBD: homogéneos y heterogéneos.
Distribución de los datos: centralizados y no centralizados.
Autonomía de los nodos: compuestos, federados y multibase.
Componentes de un SGBD distribuido.
Técnicas de fragmentación.
Técnicas de asignación.
Consulta distribuida.
Transacciones distribuidas.
Optimización de consultas sobre bases de datos distribuidas.
Replicación.
Configuración del nodo maestro y los nodos esclavos.

10. *Módulo profesional: Seguridad y alta disponibilidad*

Código: 0378

Contenidos:

a) Adopción de pautas de seguridad informática:

Fiabilidad, confidencialidad, integridad y disponibilidad.
Elementos vulnerables en el sistema informático: Hardware, software y datos.
Análisis de las principales vulnerabilidades de un sistema informático.
Amenazas. Tipos:

Amenazas físicas.
Amenazas lógicas.
Ejemplos de amenazas.
Estadísticas.

Seguridad física y ambiental:

Ubicación y protección física de los equipos y servidores.
Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Seguridad lógica:

Criptografía.
Listas de control de acceso.
Establecimiento de políticas de contraseñas.
Utilización de sistemas biométricos de identificación.
Políticas de almacenamiento.
Copias de seguridad e imágenes de respaldo.
Medios de almacenamiento.
Recuperación de datos.
Realización de Auditorias de seguridad.

Análisis forense en sistemas informáticos:

Objetivo del análisis forense.
Recogida y análisis de evidencias.
Herramientas del análisis.

b) Implantación de mecanismos de seguridad activa:

Ataques y contramedidas en sistemas personales:

Clasificación de los ataques.
Anatomía de ataques y análisis de software malicioso.
Herramientas preventivas. Instalación y configuración.
Herramientas paliativas. Instalación y configuración.
Actualización de sistemas y aplicaciones.
Seguridad en la conexión con redes públicas: Identificación digital. Firma electrónica y certificado digital. Publicidad y correo no deseado. Otros.

- Elaboración de un manual de seguridad y planes de contingencia.
Pautas y prácticas seguras.
- Seguridad en la red corporativa:
- Monitorización del tráfico en redes: aplicaciones para la captura y análisis del tráfico, aplicaciones para la monitorización de redes y equipos.
 - Seguridad en los protocolos para comunicaciones inalámbricas.
 - Riesgos potenciales de los servicios de red.
 - Intentos de penetración: craqueado de contraseñas, forzado de recursos, puertas traseras. Sistemas de detección de intrusiones.
- c) Implantación de técnicas de acceso remoto. Seguridad perimetral:
- Elementos básicos de la seguridad perimetral:
- «Router» frontera.
 - Cortafuegos.
 - Redes privadas virtuales.
 - Perímetros de red. Zonas desmilitarizadas.
 - Arquitectura débil de subred protegida.
 - Arquitectura fuerte de subred protegida.
 - Políticas de defensa en profundidad:
 - Defensa perimetral.
 - Defensa interna.
 - Factor Humano.
 - Redes privadas virtuales. VPN.
 - Beneficios y desventajas con respecto a las líneas dedicadas. Técnicas de cifrado.
- Clave pública y clave privada:
- VPN a nivel de enlace.
 - VPN a nivel de red. SSL, IPSec.
 - VPN a nivel de aplicación. SSH.
 - Intérprete de comandos SSH.
 - Gestión de archivos SSH.
 - Servidores de acceso remoto:
 - Protocolos de autenticación.
 - Configuración de parámetros de acceso.
 - Servidores de autenticación.
- d) Instalación y configuración de cortafuegos:
- Utilización de cortafuegos.
 - Filtrado de paquetes de datos.
 - Tipos de cortafuegos. Características. Funciones principales.
 - Instalación de cortafuegos. Ubicación.
 - Reglas de filtrado de cortafuegos.
 - Pruebas de funcionamiento. Sondeo.
 - Registros de sucesos de un cortafuegos.
 - Cortafuegos integrados en los sistemas operativos.
 - Cortafuegos libres y propietarios.
 - Distribuciones libres para implementar cortafuegos en máquinas dedicadas.
 - Cortafuegos hardware.
- e) Instalación y Configuración de servidores «proxy»:
- Tipos de «proxy». Características y funciones.
 - Instalación de servidores «proxy».
 - Instalación y configuración de clientes «proxy».

Configuración del almacenamiento en la caché de un «proxy».
Configuración de filtros.
Métodos de autenticación en un «proxy».
«Proxys» inversos.
«Proxys» encadenados.
Pruebas de funcionamiento. Herramientas gráficas.

f) Implantación de soluciones de alta disponibilidad:

Definición y objetivos.
Análisis de configuraciones de alta disponibilidad:

Funcionamiento ininterrumpido.
Integridad de datos y recuperación de servicio.
Servidores redundantes.
Sistemas de «clusters».
Balanceadores de carga.

Instalación y configuración de soluciones de alta disponibilidad.
Virtualización de sistemas.
Posibilidades de la virtualización de sistemas.

Herramientas para la virtualización:

Entornos personales.
Entornos empresariales.

Configuración y utilización de máquinas virtuales.
Alta disponibilidad y virtualización.
Simulación de servicios con virtualización.
Servicios reales con virtualización.
Análisis de la actividad del sistema virtualizado.
Pruebas de carga. Cargas sintéticas.
Modelos predictivos y análisis de tendencias.

g) Legislación y normas sobre seguridad:

Legislación sobre protección de datos.
Legislación sobre los servicios de la sociedad de la información y correo electrónico.
Normas ISO sobre gestión de seguridad de la información.
Organismos de gestión de incidencias.

11. *Módulo profesional: Proyecto de administración de sistemas informáticos*

Código: 0379

Contenidos:

a) Identificación de necesidades del sector productivo, y de la organización de la empresa.

Identificación de las funciones de los puestos de trabajo.
Estructura y organización empresarial del sector.
Actividad de la empresa y su ubicación en el sector.
Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
Tendencias del sector: Productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.
Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.
La cultura de la empresa: imagen corporativa.
Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector.

- b) Diseño de proyectos relacionados con el sector:
- Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de formación en centros de trabajo.
 - Recopilación de información.
 - Estructura general de un proyecto.
 - Elaboración de un guión de trabajo.
 - Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.
 - Viabilidad y oportunidad del proyecto.
 - Revisión de la normativa aplicable.
- c) Planificación de la ejecución del proyecto:
- Secuenciación de actividades.
 - Elaboración de instrucciones de trabajo.
 - Elaboración de un plan de prevención de riesgos.
 - Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto.
 - Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.
 - Indicadores de garantía de la calidad de proyectos
- d) Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución de proyectos:
- Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.
 - Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.
 - Determinación de las variables susceptibles de evaluación.
 - Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.
 - Control de calidad de proceso y producto final.
 - Registro de resultados.

12. *Módulo profesional: Formación y orientación laboral*

Código: 0380

Contenidos:

- a) Búsqueda activa de empleo:
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.
 - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
 - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.
 - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.
 - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.
 - Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.
 - Planificación de la propia carrera:
 - Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.
 - Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.
 - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
 - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
El proceso de toma de decisiones.
Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

b) Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Equipos en la industria de sistemas informáticos en red según las funciones que desempeñan.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

c) Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo.

Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.

Análisis de la relación laboral individual.

Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

Representación de los trabajadores.

Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Administración de Sistemas informáticos en red.

Conflictos colectivos de trabajo.

Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.

Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

d) Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.

Estructura del Sistema de la Seguridad Social.

Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

La acción protectora de la Seguridad Social.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.

e) Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

El concepto de riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
Riesgos específicos en el laboratorio de análisis y de control de calidad.
Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

f) Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
Gestión de la prevención en la empresa.
Representación de los trabajadores en materia preventiva.
Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
Planificación de la prevención en la empresa.
Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña o mediana empresa del sector.

g) Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.
Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
Primero. auxilios. Urgencia médica. Conceptos básicos.
Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.
Vigilancia de la salud de los trabajadores.

13. *Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora*

Código: 0381

Contenidos:

a) *Iniciativa emprendedora:*

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de administración de sistemas informáticos en red (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

La cultura emprendedora como necesidad social.

El carácter emprendedor.

Factores claves de los emprendedores: Iniciativa, creatividad y formación.

La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa de informática.

La actuación de los emprendedores como empresarios, de una pequeña empresa en el sector de la informática.

El riesgo en la actividad emprendedora.

El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

Objetivos personales versus objetivos empresariales.

Plan de empresa: La idea de negocio en el ámbito de la informática.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de laboratorio y en el ámbito local.

b) *La empresa y su entorno:*

Funciones básicas de la empresa.

La empresa como sistema.

Análisis del entorno general de una pyme de informática.

Análisis del entorno específico de una pyme de informática.

Relaciones de una pyme de informática con su entorno.

Relaciones de una pyme de informática con el conjunto de la sociedad.

- La cultura de la empresa: imagen corporativa.
La responsabilidad social corporativa.
El balance social.
La ética empresarial.
Responsabilidad social y ética de las empresas del sector químico
- c) Creación y puesta en marcha de una empresa:
- Concepto de empresa.
Tipos de empresa.
La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
La fiscalidad en las empresas.
Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.
Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de informática.
Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una «pyme» de informática.
Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para una «pyme» de informática.
Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- d) Función administrativa:
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
Análisis de la información contable.
Obligaciones fiscales de las empresas.
Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
Gestión administrativa de una empresa de informática.

14. *Módulo profesional: Formación en centros de trabajo*

Código: 0382

Contenidos:

- a) Identificación de la estructura y organización empresarial:
- Estructura y organización empresarial del sector informático.
Actividad de la empresa y su ubicación en el sector informático.
Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.
- b) Aplicación de hábitos éticos y laborales:
- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.

Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

c) Instalación y administración de hardware y software:

Instalación de software libre y propietario.
 Administración de software de base.
 Administración de la información.
 Administración de dominios.
 Administración del acceso al dominio.
 Instalación de hardware de alta disponibilidad.
 Planificación y administración de redes.
 Gestión de bases de datos.
 Utilización d lenguajes de marcas.
 Administración de servicios de red e internet.
 Implantación de aplicaciones web.

ANEXO II

Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales

Ciclo formativo de Grado Superior: Administración de Sistemas Informáticos en Red

Módulo profesional	Duración – Horas	Primer curso – h/semana	Segundo curso	
			2 trimestres – h/semana	1 trimestre – Horas
0370 Planificación y Administración de Redes	170	5		
0369 Implantación de Sistemas Operativos	210	7		
0371 Fundamentos de Hardware	100	3		
0372 Gestión de Bases de Datos	170	5		
0373 Lenguajes de Marca y Sistemas de Gestión de Información	130	4		
0380 Formación y Orientación Laboral	90	3		
Horario reservado para el módulo impartido en inglés	90	3		
0374 Administración de Sistemas Operativos	125		6	
0375 Servicios de Red e Internet	125		6	
0376 Implantación de Aplicaciones Web	95		5	
0377 Administración de Sistemas Gestores de Bases de Datos	60		3	
0378 Seguridad y Alta disponibilidad	95		5	
0381 Empresa e iniciativa emprendedora	60		3	
Horario reservado para el módulo impartido en inglés	40		2	
0382 Formación en Centros de Trabajo				400
0379 Proyecto de Administración de Sistemas Informáticos en Red				40
Total en el ciclo formativo	2.000	30	30	400

ANEXO III

Módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa

0369 Implantación de sistemas operativos.
 0370 Planificación y administración de redes.
 0372 Gestión de bases de datos.
 0374 Administración de sistemas operativos.
 0375 Servicios de red e internet.
 0376 Implantación de aplicaciones web.
 0378 Seguridad y alta disponibilidad.

ANEXO IV
Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Aula técnica	60	40
Laboratorio	180	140

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	<p>Ordenador profesor. Medios audiovisuales: cañón y pantalla de proyección. Ordenadores alumnos. Impresora láser. Instalación de red con acceso a Internet.</p>
Aula técnica.	<p>Ordenador profesor. Medios audiovisuales: cañón y pantalla de proyección. Ordenadores alumnos. Impresora láser. Instalación de red con acceso a Internet. Software básico (Sistemas operativos en red). Software de aplicaciones ofimáticas, tratamiento de imágenes, entre otros. Software específico para diseño de bases de datos, herramientas de: administración de SGBD, administración de usuarios y gestión de permisos, gestión de archivos de registro (log), herramientas de gestión de cambios, incidencias y configuración, funcionalidades adicionales, módulos de conexión a base de datos: ODBC y JDBC, entre otros. Software específico para virtualización, herramientas de monitorización basadas en protocolo snmp, herramientas de monitorización de servicios de alta disponibilidad, entre otros.</p>
Laboratorio.	<p>Mesas de trabajo individuales tipo taller (80-90 cm alto). Bastidor (rack) para la instalación de servidores y dispositivos adicionales. Ordenadores con sistema operativo de red y conexión a Internet. Software específico de diagnóstico, seguridad, antivirus y comunicaciones, entre otros. Impresora láser y escáner. Servidor de red con discos duros SCSI de conexión en serie SAS y conexión en caliente y fuente de alimentación de conexión en caliente. Servidor de almacenamiento con controlador de almacenamiento y caché de escritura respaldada por batería, entre otros. Servidor de Impresión externo con conexión Fast «Ethernet» 10/100 Base-TX, conexión Hi-Speed USB compatible con USB 2.0, gestión de seguridad compatible con protocolos SNMP v3, SSL/TLS, servidor web integrado, entre otros. Unidad de distribución de alimentación para montaje en bastidor, que proporcione alimentación monitorizada monofásica y trifásica. Cortafuegos Hardware con 8-12 puertos LAN, 2-4 puertos WAN, balanceo de carga, filtrado de contenidos, autenticación de usuarios, bloqueo de mensajería instantánea y de aplicaciones P2P, protección de negación del Servicio, conexión remota segura a través de VPN, entre otros. Maletín de herramientas por alumno/mesa de trabajo. Polímetros. Comprobadores de red. Herramientas de empuje y estampación para conectores RJ-45. Juegos llaves y destornilladores, diversos tipos. Componentes para montaje de redes.</p>