

DECRETO 90/2003, de 31 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León.

El artículo 35.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla y León, aprobado por la Ley Orgánica 4/1983, de 25 de febrero y reformado por las Leyes Orgánicas 11/1994, de 24 de marzo y 4/1999, de 8 de enero, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con el derecho a la educación que todos los ciudadanos tienen, según lo establecido en el artículo 27 de la Constitución Española y las leyes orgánicas que lo desarrollan.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la Formación Profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditaciones, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas.

El artículo 8 de la Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación establece que el Gobierno fijará las enseñanzas comunes que constituyen los elementos básicos del currículo, con el fin de garantizar una formación común a todos los alumnos y la validez de los títulos correspondientes, mientras que las administraciones educativas competentes establecerán el currículo de los distintos niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo, que deberá incluir las enseñanzas comunes en sus propios términos.

El Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, fija las directrices generales sobre títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de Formación Profesional. El Real Decreto 777/1998, de 30 de abril, desarrolla determinados aspectos de la ordenación de la Formación Profesional en el ámbito del sistema educativo.

Posteriormente, el Real Decreto 1661/1994, de 22 de julio, establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas y las correspondientes enseñanzas mínimas («B.O.E.» 30-09-1994).

El presente Decreto completa el desarrollo normativo del currículo del ciclo formativo de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa, según lo previsto en el artículo 2 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. Pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunidad de Castilla y León.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, con el preceptivo informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León y el Consejo Escolar de Castilla y León, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 31 de julio de 2003

DISPONE:

Artículo 1.º Objeto.

El presente Decreto tiene por objeto el establecimiento del currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicacio-

nes Informáticas, en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León, que se inserta como Anexo del mismo.

Artículo 2.º Autonomía pedagógica de los centros.

Los Centros educativos 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. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en este Decreto en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

Artículo 3.º Autorización para impartir enseñanzas.

La autorización a los centros para impartir enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan enseñanzas de régimen general no universitarias y en las disposiciones vigentes en esta materia.

Artículo 4.º Módulo de formación en centros de trabajo.

El módulo de formación en centros de trabajo deberá ajustarse a los contenidos mínimos previstos en el Anexo de este Decreto, correspondiendo a los centros educativos concretar la programación específica de cada alumno, de acuerdo con las características del centro del trabajo.

Artículo 5.º Adaptaciones Curriculares.

La Consejería competente en materia de Educación podrá adecuar las enseñanzas de este Ciclo Formativo a las características de la educación a distancia, de la educación de personas adultas así como a las características de los alumnos con necesidades educativas específicas.

DISPOSICIONES FINALES

Primera.º Desarrollo normativo.

Se autoriza al Consejero competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la ejecución y desarrollo de lo dispuesto en el presente Decreto.

Segunda.º Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León».

Valladolid, a 31 de julio de 2003.

*El Presidente de la Junta
de Castilla y León,*

Fdo.: JUAN VICENTE HERRERA CAMPO

El Consejero de Educación,

Fdo.: FCO. JAVIER ÁLVAREZ GUIASOLA

ANEXO**ÍNDICE****1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO**

- 1.1 DENOMINACIÓN
- 1.2 FAMILIA PROFESIONAL
- 1.3 NIVEL
- 1.4 DURACIÓN DEL CICLO FORMATIVO

2. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

- 2.1 PERFIL PROFESIONAL
 - 2.1.1 Competencia general.
 - 2.1.2 Capacidades profesionales.
 - 2.1.3 Unidades de competencia.
 - 2.1.4 Realizaciones y dominios profesionales.
- 2.2 EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL
 - 2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos.
 - 2.2.2 Cambios en las actividades profesionales.
 - 2.2.3 Cambios en la formación.
- 2.3 POSICIÓN EN EL ENTORNO PRODUCTIVO
 - 2.3.1 Entorno profesional y de trabajo.
 - 2.3.2 Entorno funcional y tecnológico.

3. CURRÍCULO

- 3.1 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO
- 3.2 MÓDULOS PROFESIONALES
 - 3.2.1 Sistemas informáticos, multiusuario y en red.
 - 3.2.2 Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión.
 - 3.2.3 Programación en lenguajes estructurados.
 - 3.2.4 Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE.
 - 3.2.5 Diseño y realización de servicios de presentación en entornos gráficos.
 - 3.2.6 Relaciones en el entorno de trabajo.
 - 3.2.7 Formación y orientación laboral.
 - 3.2.8 Formación en centros de trabajo.

4. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA**5. CRITERIOS DE ADMISIÓN DE ALUMNOS PARA CURSAR EL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE A ESTE TÍTULO EN CENTROS SOSTENIDOS CON FONDOS PÚBLICOS****6. PROFESORADO**

- 6.1 ESPECIALIDADES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO
- 6.2 EQUIVALENCIA DE TITULACIONES A EFECTOS DE DOCENCIA

7. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS**8. CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS**

- 8.1 MÓDULOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER OBJETO DE CONVALIDACIÓN CON LA FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL.
- 8.2 MÓDULOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER OBJETO DE CORRESPONDENCIA CON LA PRÁCTICA LABORAL

9. ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS**1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO**

- 1.1 DENOMINACIÓN: Desarrollo de Aplicaciones Informáticas.
- 1.2 FAMILIA PROFESIONAL: Informática.
- 1.3 NIVEL: Formación Profesional de Grado Superior.
- 1.4 DURACIÓN DEL CICLO FORMATIVO: 2.000 horas.

2. REFERENCIA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

2.1 PERFIL PROFESIONAL

2.1.1 Competencia general.

Los requerimientos generales de cualificación profesional del sistema productivo para este técnico son:

Desarrollar aplicaciones informáticas, participando en el diseño y realizando la programación, pruebas y documentación de las mismas de conformidad con los requisitos funcionales, especificaciones aprobadas y normativa vigente.

Este técnico actuará, en su caso, bajo la supervisión general de Ingenieros o Licenciados y/o Ingenieros Técnicos o Diplomados.

2.1.2 Capacidades profesionales.

Organizar y utilizar eficazmente los recursos disponibles en el sistema informático.

Definir la estructura modular y de datos para llevar a cabo aplicaciones informáticas que cumplan con las especificaciones funcionales y restricciones del lenguaje de programación.

Realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y de la interfaz de comunicación y el rendimiento de las aplicaciones informáticas.

Ejecutar servicios de presentación que respondan a las necesidades y requerimientos de los usuarios, utilizando eficazmente el entorno de desarrollo de interfaz de usuario.

Interpretar las especificaciones funcionales dadas por analistas y/o usuarios encaminadas al desarrollo de aplicaciones informáticas.

Adaptarse a las nuevas situaciones de trabajo debidas a los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales que inciden en su actividad profesional.

Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo, coordinando su actividad con las otras áreas de la organización.

Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, responsabilizándose de la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, organizando y dirigiendo tareas colectivas y cooperando en la superación de dificultades que se presenten, con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

Actuar ante situaciones de posible emergencia, informando y solicitando ayuda a quien proceda, dirigiendo las actuaciones de los miembros de su equipo y aplicando con seguridad y eficacia los distintos sistemas, medios o equipos para prevenirlos y corregirlos.

Resolver problemas y tomar decisiones individuales sobre sus actuaciones o las de otros, identificando y siguiendo las normas establecidas procedentes, dentro del ámbito de su competencia, consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones organizativas, económicas o de seguridad son importantes.

Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo

A este técnico, en el marco de las funciones y objetivos asignados por técnicos de nivel superior al suyo, se le requerirán en los campos ocupacionales concernidos, por lo general, las capacidades de autonomía en:

- Diseño detallado de aplicaciones informáticas a partir de la especificación de los requisitos funcionales de las mismas.
- Definición y descripción de las estructuras de datos, a nivel lógico y físico.
- Definición y descripción de la arquitectura modular.
- Definición y descripción de procedimientos e interfaz de usuario.
- Especificación de directrices para la realización de pruebas unitarias y de integración de los módulos o programas.
- Codificar, probar y depurar programas.
- Elaborar y mantener documentación descriptiva de la génesis, producción y operatividad de aplicaciones informáticas.

2.1.3 Unidades de competencia.

1. Utilizar sistemas informáticos aislados o interconectados en red.
2. Realizar el análisis y el diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión.
3. Elaborar, adaptar y probar programas en lenguajes de programación estructurados y de cuarta generación.
4. Diseñar y realizar servicios de presentación que faciliten la explotación de aplicaciones.

2.1.4 Realizaciones y dominios profesionales.

Unidad de competencia 1: utilizar sistemas informáticos aislados o interconectados en red.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
1.1 Adaptar la configuración lógica del sistema al entorno de trabajo requerido para la realización y prueba de programas.	<ul style="list-style-type: none"> - Los valores de las variables del sistema que afectan a la memoria, procesador y periféricos se ajustan a los requeridos por el entorno de programación y/o el de prueba. - Se añaden y eliminan dispositivos, según lo requiera el trabajo que hay que realizar, identificando ficheros asociados para el control y gestión de cada uno. - Se definen y asignan valores a variables de usuario que permitan el acceso y uso de librerías y utilidades, tanto del sistema como del entorno de programación, requeridos en la realización y prueba de programas. - Se definen y asignan valores a variables de usuario que permitan el acceso a los datos requeridos en la realización y prueba de programas. - Se establecen procedimientos para almacenar y recuperar los entornos de trabajo requeridos y para controlar la ejecución de pruebas de programas.
1.2 Organizar y mantener los programas y datos de prueba en sistemas de archivos empleando mandatos del sistema operativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Se crean volúmenes físicos y lógicos con el formato y tamaño requerido por las aplicaciones. - Se crean y mantienen estructuras de directorios atendiendo a las necesidades de aplicaciones y usuarios en cuanto a la agrupación, accesos y utilización de la información. - Se ejecutan periódicamente operaciones de eliminación de ficheros y directorios para evitar la ocupación del espacio de almacenamiento con informaciones no útiles.
1.3 Recuperar, presentar y distribuir la información almacenada por los dispositivos disponibles en el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> - Se recuperan datos de los servidores de ficheros, estableciendo las secuencias de conexión apropiadas. - Se accede, filtra y encamina la información al dispositivo de salida requerido (sea o no compartido). - Se obtienen informes con formato y calidad apropiado y en tiempo útil de los programas y resultados de prueba. - Se controlan procesos en ejecución simultánea mediante el uso de ventanas y terminales virtuales. - Se intercambian datos y mensajes con otras estaciones de trabajo en entornos de red local y/o con servicios centrales en entornos de red de área extensa. - Se emplean/aplican las interfaces de comunicación y acceso a bases de datos de acuerdo con las normas de uso especificadas en los manuales técnicos del producto.
1.4 Establecer procedimientos que aseguren la integridad, disponibilidad y seguridad del sistema y de la información durante la realización y verificación de programas.	<ul style="list-style-type: none"> - Se obtienen copias de seguridad del "software" de base, de las aplicaciones, ficheros y bases de datos en explotación con la periodicidad y en los casos establecidos. - Se instala "software" para la prevención de fallos que afecten a la integridad de los datos y a la lógica de procesos. - Se aplican procedimientos para mantener la integridad de los datos almacenados en distintos soportes de almacenamiento. - Se cumplen las normas establecidas para acceder al sistema, usar sus recursos y disponer de la información almacenada.

Dominio profesional:

Información (naturaleza, tipo y soportes): información sobre la configuración física y lógica vigente en el sistema informático, manuales técnicos y de operación de equipos, manuales de referencia y operación de sistemas operativos y aplicaciones instaladas, manuales de referencia y operación de redes locales, normas de organización y codificación de la información, información relevante en materia de derechos de propiedad intelectual y "copyrights", manuales de referencia e instalación de los entornos de programación.

Medios de producción o tratamiento de la información: equipos (ordenadores, periféricos de entrada, salida y almacenamiento, equipos de comunicaciones (modems, "hubs", concentradores, multiplexores, tarjetas de red)), software (sistemas operativos monousuario, multiusuario, paquetes de propósito general –gestores de Bases de Datos, gráficos, hojas de cálculo–, "software" de red, programas de comunicaciones, entornos de programación (lenguajes y herramientas de programación)).

Procesos, métodos, procedimientos: procedimientos de organización de la información y de su almacenamiento en soportes magnéticos, ópticos y magneto-ópticos, procedimientos que faciliten la explotación de los recursos del sistema, procedimientos de acceso a recursos compartidos, operación y uso de sistemas de respaldo, integración de datos de diferentes tipos y/o formas.

Principales resultados del trabajo: disponibilidad en el sistema informático de los entornos de trabajo requeridos por usuarios y aplicaciones, utilización eficaz de la interfaz de comunicación y acceso a datos disponible en el sistema, procedimientos de seguridad, integridad y disponibilidad del sistema y de la información almacenada, configuración de sistemas informáticos aislados e interconectados en red, realización y verificación de pruebas y programas desarrollados, instalación de productos "software" para el desarrollo de programas.

Personas y/u organizaciones destinatarios del servicio: analistas de sistemas, programadores, administradores de sistemas informáticos, técnicos de sistemas, consultores informáticos.

Unidad de competencia 2: realizar el análisis y el diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
2.1 Participar en la estructuración de requisitos y análisis funcional de aplicaciones informáticas, atendiendo a las directrices marcadas por el analista.	<ul style="list-style-type: none"> - Se consulta, revisa y acuerda con el analista la información que hay que obtener y el método para adquirirla. - Se identifican las fuentes y destinos de la información y los procesos que se deben realizar sobre los datos. - La metodología de análisis adoptada en la empresa se aplica correctamente. - Se obtiene la información requerida para el análisis funcional a partir de los documentos, datos y procedimientos realizados en la empresa.
2.2 Participar en la elaboración de alternativas de aplicaciones informáticas de diseño que cumplan con las especificaciones y los requerimientos funcionales dados.	<ul style="list-style-type: none"> - Los modelos de datos, objetos, procesos y flujos de datos diseñados en cada una de las alternativas cumplen con las especificaciones funcionales establecidas. - Se especifican costes y recursos ("hardware" y "software") para la implementación de cada una de las alternativas diseñadas. - Se crean prototipos funcionales o demostraciones de las alternativas diseñadas. - Se aplica la metodología de diseño adoptada para la descripción de las entradas, salidas y esquemas de diálogo lógicos utilizados en cada alternativa.
2.3 Realizar el diseño de la aplicación según las instrucciones marcadas por el analista.	<ul style="list-style-type: none"> - El diseño de la aplicación cumple con las instrucciones marcadas. - La división de la aplicación en subsistemas y módulos es consistente y completa. - Se especifican las condiciones de entrada, de salida, de error y su tratamiento, y los flujos de control interno para cada uno de los procesos contemplados en el diseño. - Las interfaces de captura de datos y formatos de salida de información son determinadas y descritas. - Se actualiza el diccionario de datos de acuerdo con el procedimiento establecido. - Se actualiza la librería de objetos de acuerdo con el procedimiento establecido.
2.4 Elaborar planes de pruebas a fin de verificar que se obtienen las prestaciones demandadas.	<ul style="list-style-type: none"> - El plan define la secuencia y condiciones de realización de las pruebas. - Se describen los resultados esperados de las pruebas de módulos y de la prueba de integración. - El plan de pruebas permite comprobar que el acceso, utilización y elaboración de los datos es conforme al diseño. - Las pruebas permiten comprobar que la presentación de información es conforme a la establecida en el diseño. - Se verifica en el plan de pruebas que las condiciones de error y su tratamiento se ajustan a lo diseñado.
2.5 Elaborar la documentación del diseño detallado y plan de pruebas de la aplicación informática según los procedimientos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se elabora la documentación de forma completa y ajustándose a los procedimientos. - En la documentación se incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Modelo y fichas de datos. - Modelo de objetos. - Diagrama de flujo de datos. - Descripción de procesos. - Diagramas de descomposición modular. - Representación gráfica de las entradas, salidas y diálogos lógicos de la aplicación. - En el caso del diseño web, el mapa web junto con sus procesos asociados. - Plan de pruebas.

Dominio profesional:

Información (naturaleza, tipo y soportes): especificaciones funcionales de la aplicación que se va a desarrollar, diagramas de flujo de datos, procesos, esquemas de diálogos, manuales sobre metodologías de análisis y diseño de sistemas de información, modelos de datos, tablas de referencias cruzadas Procesos-Datos, información relevante en materia de derechos de propiedad intelectual y "copyright", información sobre los recursos del sistema informático, información acerca de los datos, documentos y procedimientos incluidos en los procesos que se deben mecanizar, diagramas de planificación del trabajo.

Medios de producción o tratamiento de la información: equipos informáticos: ordenador, periféricos de E. y almacenamiento, "software", herramientas CASE y herramientas para el desarrollo de prototipos, útiles de oficina, hojas de diagramación y descripción de procesos, flujo de datos y esquemas de diálogo.

Procesos, métodos y procedimientos: procedimiento de análisis y diseño de sistemas de información, procedimiento de modelización de datos, procedimiento de descripción y documentación de procesos, flujos de datos, esquemas de diálogo, procedimientos de descomposición modular, planificación y documentación de las pruebas que se van a efectuar, utilización de fuentes de referencia, manuales.

Principales resultados del trabajo: descomposición modular de la aplicación, descripción detallada de los módulos a desarrollar, plan y especificaciones para el desarrollo de las pruebas, descripción detallada de las estructuras de datos, "interfaz" de comunicación con el usuario, lógica de control de cada módulo, tratamiento de errores.

Personas y/u Organismos destinatarios del servicio: analista de sistemas, consultor informático, usuarios finales de la aplicación a desarrollar, técnicos de sistemas, administrador de datos, programadores.

Unidad de competencia 3: elaborar, adaptar y probar programas en lenguajes de programación estructurados y de cuarta generación.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
3.1 Elaborar programas que cumplan las especificaciones establecidas en el diseño, con bajo coste de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - La codificación cumple con las reglas sintácticas del lenguaje seleccionado. - Los programas contienen comentarios significativos y son legibles. - Se aplican correctamente los métodos estructurados de programación. - El programa presenta un código ejecutable tras invocar a programas traductores, librerías, depuradores, etc., con los parámetros apropiados y subsanados los errores producidos.
3.2 Integrar y enlazar programas y rutinas siguiendo las especificaciones establecidas en el diseño.	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizan librerías y objetos con los parámetros apropiados para integrar y enlazar de forma óptima programas y rutinas. - Se utiliza el enlazador con las opciones apropiadas para integrar y enlazar de forma óptima. - Se tienen en cuenta los recursos disponibles en el sistema informático (memoria, periféricos, procesador), para que la integración y el enlace de programas sea ejecutable. - Las funciones de los programas integrados no se ven afectadas por el proceso de integración.
3.3 Realizar pruebas funcionales de programas, atendiendo a las especificaciones establecidas en el diseño.	<ul style="list-style-type: none"> - Los accesos a bases de datos y ficheros son conformes a las necesidades del proceso y cumplen las directrices marcadas por el administrador de datos. - Los datos de salida se obtienen en el formato y dispositivo especificado. - Los recursos necesarios para la realización de las pruebas son previamente preparados de forma apropiada. - Se verifica que los procedimientos de tratamiento de errores responden al diseño. - Se comunica a la persona correspondiente todos los problemas o fallos detectados en la prueba del programa.
3.4 Elaborar y mantener documentación descriptiva de programas y pruebas que permitan la consulta y actualización por terceras personas.	<ul style="list-style-type: none"> - Se actualizan los cambios introducidos en el programa. - Se detallan en cada programa las estructuras de control, y las estructuras de datos internas y externas utilizadas. - Se detallan los resultados de las pruebas realizadas y de los hallazgos y acciones requeridas. - Se elabora la matriz de referencias cruzadas entre requisitos funcionales, procesos y programas. - Se describen las características del programa que se ven afectadas por cambios en la configuración del sistema. - Se elabora una guía de uso para cada programa.
3.5 Efectuar cambios en programas de acuerdo con los nuevos requerimientos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifican las áreas del programa afectadas por el cambio. - La incorporación y/o eliminación de códigos no afecta a otros procesos o funciones implementadas. - La ejecución del programa satisface los nuevos requerimientos establecidos.

Dominio profesional:

Información (naturaleza, tipo y soportes): manuales de referencia de lenguajes de programación, manuales de referencia de generadores de código, manuales de referencia de lenguajes de consulta, información sobre las librerías existentes, información sobre programas traductores, enlazadores, etc., manual de uso de depuradores (Debugger), especificaciones detalladas del módulo que hay que desarrollar (cuaderno de carga), información relevante en materia de derechos de propiedad intelectual y "copyrights", información sobre accesos a bases de datos, información sobre los recursos del sistema informático.

Medios de producción o tratamiento de la información: equipos informáticos (ordenadores, periféricos de entrada, salida y almacenamiento), "software" (lenguajes de programación estructurados y de 4ª generación), generadores de aplicaciones (código), generadores de pantallas e informes, librerías de programas, editores.

Procesos, métodos y procedimientos: métodos estructurados de programación, procedimientos de uso de librerías del sistema y del usuario, procedimientos de uso de programas traductores y enlazadores, procedimientos de documentación de programas y prueba, elaboración de manual de uso del programa.

Principales resultados del trabajo: obtención de código ejecutable por el ordenador, pruebas del funcionamiento del programa, instrucciones de uso del programa desarrollado.

Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio: analista de sistemas, técnico de sistemas, administrador de datos, programadores, usuarios, clientes.

Unidad de competencia 4: diseñar y realizar servicios de presentación que faciliten la explotación de aplicaciones.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
4.1 Diseñar servicios de presentación amigables en formato que faciliten la interacción hombre-máquina.	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizan formatos de presentación acordes al propósito de la aplicación. - Se utilizan formatos de presentación multimedia que permiten una asimilación rápida de la información. - Las informaciones que se deben mostrar y las acciones que hay que realizar se ubican en pantalla de manera coherente y utilizando eficientemente el espacio disponible. - Se tienen en cuenta aquellos aspectos que permitirán un diálogo hombre-máquina eficiente:

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar el número de pulsaciones de teclas. - Facilitar el acceso a las distintas partes de la aplicación con un esquema de navegación eficiente. - Minimizar el tiempo de presentación de cada uno de los interfaces de la aplicación para optimizar el tiempo de respuesta. - Reducir la cantidad de información que haya que memorizar entre acciones. - Permitir una vuelta atrás en la mayoría de las acciones. - Mostrar solo información relevante al contexto actual. - Mantener consistencia entre la información visualizada y los datos de entrada. - Se ofrecen facilidades de ayuda integrada (sensibles al contexto).
4.2 Realizar servicios de presentación que cumplan las directrices del diseño.	<ul style="list-style-type: none"> - La "interfaz" desarrollada valida la entrada de datos y verifica las órdenes destructivas dadas por el usuario. - La "interfaz" desarrollada controla la interacción con los dispositivos de entrada y salida. - La creación y manejo de pantallas, ventanas, menús desplegados, iconos gráficos, etc., cumplen con las especificaciones de diseño. - El esquema de navegación realizado cumple con los requerimientos del diseño. - Se definen mensajes de error que informan claramente del error producido. - Se aplican oportuna y eficientemente las herramientas para desarrollo de "interfaces" de usuario, disponibles en la empresa. - Se aplica correctamente el protocolo para manejo de recursos y excepciones que ofrece el sistema de desarrollo de "interfaces" de usuario.
4.3 Realizar pruebas de usuario que verifiquen la presentación, secuencias de diálogo y enlace con aplicaciones de la "interfaz" desarrollada.	<ul style="list-style-type: none"> - El retardo y variabilidad en el tiempo de respuesta se ajusta al ritmo de actuación del usuario y no supera los requeridos en el diseño. - Se verifica que la ayuda presentada es la esperada por el usuario. - Las aplicaciones no se ven afectadas por las funciones de manejo de la "interfaz". - Se identifican nuevas causas de error y mejoras de presentación.
4.4 Elaborar y mantener documentación sobre el diseño, desarrollo, prueba y utilización de los servicios de presentación que faciliten el uso y el mantenimiento del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> - Se describen las funciones y los requerimientos de instalación con precisión y pulcritud. - Se describe el esquema de navegación, los esquemas de diálogo y restricciones que les afectan. - Se han identificado cambios del sistema que puede afectar al servicio de presentación desarrollada. - Se elabora una guía de usuario que ayude al usuario final en la instalación y manejo de la interfaz desarrollada.

Dominio profesional:

Información (naturaleza, tipo y soportes): manual de referencia del sistema de desarrollo de interfaz de usuarios, información sobre los recursos del sistema informático, prestaciones demandadas por los usuarios, información sobre comunicación y control de dispositivos de entrada, información sobre normas de ergonomía del puesto de trabajo, información relevante en materia de derechos de propiedad intelectual y "copyrights", información sobre aplicaciones instaladas.

Medios de producción o tratamiento de la información: sistema informático (equipos (ordenadores, pantallas gráficas, tabletas, dispositivos de captura y entrada de datos (scanners, ratones, lápiz óptico), Plotters)), "software" (lenguajes de programación para entornos interactivos, lenguajes de descripción de páginas Web, lenguajes de programación para dotar de interactividad a las páginas Web, herramientas desarrollo, herramientas de diseño multimedia, interfaces de usuario).

Procesos, métodos y procedimientos: métodos de integración de informaciones textuales y gráficas, procedimientos de presentación continua de información, procedimientos de uso y control de los recursos del sistema que ofrece el sistema de desarrollo de interfaces de usuario, planificación y desarrollo de sistemas de ayudas integradas y con hipertexto.

Principales resultados del trabajo: obtener un sistema que permita establecer y mantener el diálogo hombre-máquina de manera eficiente.

Personas y/u organismos destinatarios del servicio: usuarios finales, programadores, analistas de sistemas, técnicos de sistemas, clientes.

2.2 EVOLUCIÓN DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

2.2.1 Cambios en los factores tecnológicos, organizativos y económicos.

Dentro del contexto macroeconómico, que definirá este sector a corto plazo, resalta una tendencia alcista en la actividad especializada en servicios informáticos, justificada en la política de reducción de costes fijos, asumida por la totalidad de las empresas, que favorecerá la subcontratación de actividades a empresas especializadas.

El entorno empresarial se va a caracterizar por una diversificación, tanto geográfica como en servicios de consultoría, que incluirá en el servicio de asesoría específica todo el soporte informático que requiera la aplicación.

La progresiva introducción de las nuevas tecnologías en la empresa genera un cambio importante en las formas de gestión y organización empresarial. De esto se deriva un incremento en la demanda de servicios informáticos y de desarrollo de «software» con un alto nivel de especialización.

La alta competitividad entre las empresas de servicios informáticos requiere la necesidad de diferenciar los productos, ofrecer un servicio personalizado a las características y necesidades del cliente, abriendo un campo de desarrollo importante a empresas de diseño y producción de «software» y servicio posventa.

Los cambios en los factores están marcados por la tendencia del mercado informático a trabajar utilizando una metodología de programación orientada a objetivos debido a la posibilidad de describir perfectamente la realidad en abstracciones de datos, la posibilidad de reutilización de código y el bajo coste de mantenimiento.

2.2.2 Cambios en las actividades profesionales.

La incorporación de «software» para la generación de código derivará en una mayor participación e implicación en las actividades de análisis de proyecto o aplicaciones informáticas.

2.2.3 Cambios en la formación.

Según las tendencias del mercado informático, se requerirá mayor formación en:

- Metodologías y técnicas para el desarrollo de sistemas, basadas en la «orientación a objetos».
- Métodos y técnicas de sistemas basados en el conocimiento (inteligencia artificial, sistemas expertos).
- Sistemas de información distribuidos.

2.3 POSICIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

2.3.1 Entorno profesional y de trabajo.

Esta figura ejercerá su actividad en:

- Empresas de servicios informáticos, en el departamento de análisis y programación.
- Empresas grandes y medianas, de cualquier sector económico, dentro del departamento de proceso de datos.
- Administración Pública.
- Este profesional desarrollará su actividad en un entorno de trabajo formado por un equipo de personas, en el que deberá saber interpretar perfectamente las especificaciones definidas por el grupo de analistas del proyecto informático, realizar programas y probar su funcionamiento, consultando a los usuarios si satisfacen los requerimientos establecidos.

2.3.2 Entorno funcional y tecnológico

Se ubica fundamentalmente en las funciones/subfunciones de I+D (análisis, diseño, producción y verificación de productos «software»).

Las técnicas y conocimientos tecnológicos del área informática se encuentran ligadas a:

- Técnicas de modelización de datos, procesos y flujos de información.
- Técnicas de programación estructurada.
- Técnicas de diseño y realización de pruebas de programas.

Ocupaciones, puestos de trabajo tipo más relevantes:

A título de ejemplo y con fines de orientación profesional, se enumeran a continuación un conjunto de ocupaciones o puestos de trabajo que podrían ser desempeñados adquiriendo la competencia profesional definida en el perfil del título.

Las ocupaciones o puestos de trabajo más relevantes son:

- Analista-programador.
- Programador.
- Gestor de proyectos.

3. CURRÍCULO

3.1 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

- Seleccionar y utilizar fuentes y recursos de información de la organización e información técnica, interpretando y relacionando su contenido con las características particulares de la organización y el sistema informático actual para el diseño y desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Configurar y utilizar los recursos de sistemas informáticos aislados o interconectados en red para la realización y verificación de pruebas y el desarrollo de programas.
- Documentar las aplicaciones de un proyecto informático, utilizando el lenguaje profesional con precisión y pulcritud.
- Evaluar el funcionamiento de una aplicación mediante la realización de pruebas.
- Diseñar bases de datos a partir del modelo conceptual y desarrollar aplicaciones, diseñando servicios de presentación, módulos de programación e interfaces inter-módulos, aplicando una metodología de desarrollo.

- Proponer cambios en la composición y configuración de los sistemas informáticos, así como en las aplicaciones informáticas existentes en el sistema para resolver los problemas técnicos de la implantación de nuevas aplicaciones y responder al rendimiento y prestaciones demandadas.
- Organizar los recursos y el tiempo disponible, estableciendo prioridades en sus actividades, actuando con orden y meticulosidad y valorando la trascendencia de su trabajo.
- Establecer un clima positivo de relación y colaboración con el entorno, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión.
- Utilizar con autonomía las estrategias y procedimientos característicos y saber hacer propios de su sector, para tomar decisiones frente a problemas concretos o supuestos prácticos, en función de datos e informaciones conocidos, valorando los resultados previsibles que de su actuación pudieran derivarse.
- Aplicar procedimientos de seguridad, protección, confidencialidad y conservación de la documentación e información en los medios y equipos de oficina e informáticos para garantizar la integridad, el uso, acceso y consulta de los mismos.
- Valorar la incidencia de las nuevas tecnologías de comunicación y transmisión de información en los procesos administrativos y de gestión de empresas.
- Desarrollar la iniciativa, el sentido de la responsabilidad, la identidad y la madurez profesional que permitan mejorar la calidad del trabajo y motivar hacia el perfeccionamiento profesional.
- Valorar la importancia de la comunicación, profesional, así como las normas y procedimientos de organización en las relaciones laborales, tanto de carácter formal como informal y su repercusión en la actividad e imagen de la empresa u organismo.
- Interpretar el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad informática, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir y mejorar los procedimientos establecidos y de actuar proponiendo soluciones a las anomalías que pueden presentarse en los mismos.
- Seleccionar y valorar críticamente las diversas fuentes de información relacionadas con su profesión, que le permitan el desarrollo de su capacidad de autoaprendizaje y posibiliten la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.

3.2 MÓDULOS PROFESIONALES

3.2.1 Módulo profesional 1: sistemas informáticos multiusuario y en red.

Asociado a la unidad de competencia 1: utilizar sistemas informáticos aislados o interconectados en red.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1.1 Identificar los dispositivos físicos y componentes lógicos de un sistema informático y entender su funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar conceptos básicos relacionados con "hardware", "software", funcionamiento de un ordenador, sistemas operativos y redes. - Resolver supuestos y ejercicios sobre estructuras de datos, sistemas de numeración y codificación.
1.2. Utilizar los recursos de los sistemas ejecutando funciones sobre sistemas operativos multiusuario.	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar los componentes básicos "hardware" y "software" y su función en un sistema multiusuario. - Citar y justificar las condiciones legales de uso del "software" y las medidas de seguridad para el "hardware" en la operativa normal del sistema. - Establecer y justificar medidas de seguridad e integridad de la información en la operación con sistemas multiusuario. - Analizar las técnicas generales de gestión de recursos del sistema que utiliza un sistema operativo multiusuario y explicar su influencia en el modo de operación sobre el sistema. - Explicar las características fundamentales de distintas "interfaces" de usuario. - Explicar las características fundamentales de los sistemas operativos multiusuario más utilizados. - En un supuesto en el que se proponen una serie de operaciones interrelacionadas y convenientemente caracterizadas de gestión de procesos, organización del espacio de almacenamiento, utilización de periféricos y comunicación con otros usuarios: <ul style="list-style-type: none"> - Localizar en la documentación disponible la información relevante para las operaciones propuestas e interpretarla correctamente. - Analizar las características de los elementos "hardware" involucrados en las operaciones propuestas. - Analizar la organización del espacio de almacenamiento de datos y el esquema de seguridad del sistema. - Determinar las funciones de la interfaz de usuario y los comandos del sistema necesarios para ejecutar las operaciones propuestas. - Analizar las variables básicas de entorno, su significado, los ficheros de configuración y procedimientos más importantes, su función y contenido. - Diseñar un procedimiento que facilite y automatice la ejecución de las operaciones propuestas y minimice el tiempo de realización. - Ejecutar las operaciones propuestas, utilizando el procedimiento diseñado.
1.3. Utilizar los recursos de los sistemas en red,	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar los fundamentos, técnicas y características básicas de la transmisión de información y los

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ejecutando funciones de su sistema operativo.	<p>tipos de redes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y explicar la función de los componentes "hardware" y "software" básicos de un sistema de red. - Identificar medios y equipos de comunicación de un sistema en red, su función y características más básicas. - Analizar los recursos compatibles a compartir en una red, las técnicas que utiliza el sistema operativo para su gestión y explicar su influencia en los procedimientos de operación sobre el sistema. - Explicar las características fundamentales de los sistemas operativos de red más utilizados. - En un supuesto en el que se proponen una serie de operaciones interrelacionadas convenientemente caracterizadas: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar mediante un examen del sistema: los equipos, sus funciones, el sistema operativo de las estaciones de trabajo, el sistema operativo de red. - Reconocer la organización del espacio de almacenamiento de los datos en el servidor de archivos. - Explicar el esquema de distribución, seguridad y confidencialidad de la información que proporciona el sistema operativo de red. - Reconocer los comandos más básicos de la operación en red, su función y sintaxis. - Identificar variables básicas de entorno de operación en red, su significado, los ficheros de configuración más importantes, su función y su contenido. - Ejecutar directamente sobre el sistema tareas básicas de usuario (conexión, desconexión, manejo del espacio de almacenamiento, utilización de periféricos, comunicación con otros usuarios,...).
1.4. Utilizar los recursos, servicios y aplicaciones disponibles en sistemas de red distribuidos en una "Intranet" e Internet.	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar los componentes básicos "hardware" y "software" de la arquitectura Cliente-Servidor, (cliente, servidor y redes) y su función en un sistema distribuido. - Explicar las características fundamentales de los servicios de Internet y aplicaciones cliente más utilizados y la operativa básica de sus "interfaces" de usuario. - Citar los distintos tipos de servidores y sus características y describir modelos de organización. - Explicar el funcionamiento básico de una "Intranet" y de Internet. - Citar distintas herramientas de desarrollo en sistemas cliente-servidor e Internet. - En un ejercicio en el que se dispone de una "Intranet" con acceso a Internet. <ul style="list-style-type: none"> - Describir elementos del sistema que faciliten al usuario la utilización de aplicaciones y servidores de archivos distribuidos por la "Intranet". - Describir los servicios de red TCP/IP, nombres de dominio (DNS), protocolo de configuración Realizar la programación de la parte cliente en una aplicación de red. dinámica de "Host" (DHCP) y otros. - Describir servicios avanzados de red: enrutamiento, acceso remoto, telefonía IP, "entunelado" y redes privadas virtuales.
1.5. Organizar esquemas de seguridad, integridad y confidencialidad de la información en sistemas multiusuario, de red local, "Intranet" e Internet.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer los problemas de seguridad, integridad y confidencialidad de la información en entornos multiusuario y de red y justificar la utilización de medidas para su garantía. - Identificar utilidades, su función y modo de aplicación que proporcionan el sistema operativo, el "software-base" de red y los sistemas gestores de datos en general, para garantizar la seguridad, integridad y confidencialidad de la información. - Describir procedimientos y utilidades necesarias para garantizar la seguridad, integridad y confidencialidad de la información, en un sistema multiusuario, de red, y gestor de datos. - Describir sistemas RAID. - Clasificar distintos soportes y procedimientos de copias de seguridad en función de la velocidad de operación y la seguridad que ofrecen. - Describir técnicas para la mejora del tiempo de recuperación de la información almacenada. - Manejar utilidades del sistema para la exportación-importación de información. - En un ejercicio en el que se dispone de un sistema multiusuario y en red con gestor de datos, aplicaciones instaladas y la correspondiente documentación: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las secciones de la documentación e interpretar la información que proporcionan. - Identificar utilidades, su función y modo de aplicación que proporcionan el sistema operativo, el "soft-base" de red y del gestor de datos para manejar la información en operaciones de archivo, recuperación, encriptación, desencriptación,... - Proponer una distribución del espacio de almacenamiento y un esquema de seguridad y confidencialidad de la información adecuados para los usuarios y datos que se deben almacenar propuestos. - Proponer un esquema de índices para disminuir el tiempo de recuperación de datos en un proceso planteado de acceso a los datos almacenados. - Realizar operaciones de importación-exportación entre el sistema gestor de datos y otros sistemas, seleccionando las utilidades e instrucciones adecuadas y un formato de datos común. - En un ejercicio en el que se dispone de una "Intranet" con acceso a Internet: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar servidores de control de acceso a la red desde el exterior, "cortafuegos". - Describir métodos y funciones de control de acceso en enrutadores y servidores de acceso a Internet.

CONTENIDOS (Duración: 260 horas).

1. Sistemas informáticos.

- Componentes físicos ("hardware"):
 - Procesador. Elementos y funciones.
 - Memoria. Tipos y direccionamiento.
 - Periféricos. Tipos y características.
 - Esquema básico de funcionamiento.
- Componentes lógicos (datos y "software"):
 - Datos:
 - Tipos.
 - Sistemas de numeración.
 - Representación. Sistemas de codificación. Compresión. Cifrado.
 - "Software":
 - Concepto.
 - Componentes y funciones.
 - Tipos.
- Almacenamiento externo:
 - Soportes: tipos y características.
 - Organización y métodos de acceso.
 - Particiones de un disco duro.
- Software base: BIOS y rutinas de arranque.
- Sistemas operativos:
 - Evolución histórica. Componentes.
 - Prestaciones. Modos de explotación del sistema.
 - Interfaz de comunicación con el usuario.
 - Principales sistemas operativos.
- Seguridad del sistema y la información:
 - Tipos y niveles de protección.
 - Normativa legal en el sector informático:
 - Formas de comercialización del software.
 - Introducción a la Ley de Protección de datos.

2. Utilización de un sistema operativo en modo monousuario.

- Manejo de la interfaz gráfica.
- Estructura de ficheros.
- Herramientas del sistema.

3. Sistemas en red.

- Conceptos básicos de los sistemas informáticos en red.
- Descripción general del Modelo TCP/IP.
- Estructura física. Componentes físicos básicos:
 - Dispositivos básicos de red local (Concentradores, Conmutadores, Enrutadores, etc.).
 - Medios LAN más comunes (UTP, Fibra Óptica, etc.).
- Topologías de redes locales.
- "Software" de un sistema en red local:
 - Sistema operativo en red local:
 - Clases de redes:
 - Redes para trabajo en grupo (punto a punto).
 - Estructuras cliente-servidor.
 - Componentes de red:
 - Controlador o adaptador de la tarjeta de red (NIC).
 - Protocolos (redirectores).
 - Cliente de red.
 - Servidor de red.
 - Aplicaciones de red.
 - Introducción a la gestión de los recursos de la red local.

4. Utilización a nivel de usuario de un sistema operativo en red.

- Características y modo de operación de la interfaz de usuario.
 - Operativa básica de la interfaz de usuario.
 - Herramientas de Configuración.
 - Herramientas de Administración.
- Procedimientos y comandos básicos:
 - Configuración de los componentes de red.
 - Administración de las estructuras de red:
 - Configuración cliente.
 - Configuración servidores.

- Unidades organizativas.
- Administración de usuarios.
- Administración de los recursos:
 - Discos, particiones, volúmenes, directorios, ficheros e impresoras.
 - Aplicaciones.
- Administración de seguridad.
 - Políticas de seguridad.
 - Auditorías.
- Servicio de acceso remoto.
- Otros servicios y aplicaciones cliente-servidor:
 - Sistema de denominación de dominio DNS.
 - Correo electrónico.
 - Telnet.
 - FTP.
 - HTTP.
 - Asignación dinámica de direcciones IP (DHCP)
 - Enrutamiento.
- Creación de "scripts", menús y procedimientos automáticos básicos:
 - Programador de tareas.
- Interpretación de la documentación de usuario del sistema operativo de red.

5. Sistemas operativos multiusuario.

- Entornos multiusuario:
 - Tipos. Principales Sistemas Operativos Multiusuario.
 - Historia y características del sistema operativo UNIX:
 - Requerimientos de explotación.
 - Estructura y funciones.
- Procesos:
 - Concepto.
 - Tipos.
 - Estados y transiciones.
 - Operaciones. Prioridades
- Gestión del procesador. Objetivos. Planificación del procesador. Proceso paralelo. Sincronización. Interbloqueos.
- Gestión de memoria. Segmentación. Paginación. Memoria virtual.
- Gestión de periféricos. Interfaz procesador-periférico. Programas de control de entrada/salida ("driver"). Interrupciones.
- Gestión de datos. Sistema de archivos. Gestión de espacio de almacenamiento. Seguridad y compartición.
- Gestión de usuarios.

6. Utilización a nivel de usuario de un sistema operativo multiusuario.

- Características y modo de operación de la interfaz de usuario:
 - Uso inicial de Unix.
 - Interfaz modo texto ("Shell"). Clases.
 - Formato de la línea de comandos.
 - Aplicación de órdenes de uso frecuente.
 - Variables.
 - Entrada / Salida estándares. Redireccionamiento. Tuberías.
 - Interfaz gráfica. Clases.
- Procedimientos y comandos básicos:
 - El editor VI.
 - Gestión del sistema de archivos:
 - Manipulación de directorios y archivos.
 - Permisos y acceso a directorios y archivos.
 - Particiones. Creación y montaje de sistemas de archivos.
 - Copias de seguridad. Comprimir y descomprimir.
 - Control de procesos:
 - Ejecución de procesos.
 - Procesamiento en "background".
 - Matar un proceso.
 - Arranque y parada del sistema. Niveles de ejecución.
 - Administración de usuarios.
 - Ficheros de configuración.
 - Gestión de impresoras.
 - Otros servicios y aplicaciones cliente-servidor:
 - Sistema de denominación de dominio DNS.
 - Correo electrónico
 - Telnet
 - FTP
 - HTTP.
- Creación de "scripts", menús y procedimientos automáticos básicos:
 - Programación de la "Shell".

- Planificación de tareas.
- Compilación del "Kernel".
- Interpretación de la documentación de usuario del sistema operativo.

7. Aplicación de medidas de seguridad física y de la información en el manejo del sistema.

- Riesgos y amenazas. Tipos de ataque.
- Servicios y mecanismos de seguridad:
 - Cortafuegos ("Firewalls")
 - Sistemas de detección de intrusos.

3.2.2 Módulo profesional 2: análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión.

Asociado a la unidad de competencia 2: realizar el análisis y el diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
2.1 Aplicar metodologías de desarrollo en el análisis y diseño de aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y describir las etapas de una aplicación informática. - Explicar las fases del ciclo de vida de una aplicación. - Aplicar correctamente la metodología de análisis y diseño propuesta. - Evaluar la importancia del uso de metodologías de desarrollo en el análisis y diseño de aplicaciones. - Interpretar la planificación de una aplicación informática. - Sobre un supuesto práctico convenientemente caracterizado: <ul style="list-style-type: none"> - Describir las etapas de un proyecto de desarrollo de una aplicación. - Definir mecanismos de control de calidad de cada una de las etapas. - Planificar el trabajo, asignando recursos y estableciendo plazos para la resolución de cada una de las etapas del ciclo de vida de un proyecto.
2.2 Aplicar técnicas de trabajo organizado a la recogida de datos sobre un sistema de información sometido a análisis.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las fuentes de información documental y estadística dentro del sistema objeto de análisis. - Identificar las fuentes de información no documental dentro del sistema objeto de análisis. - Identificar las fuentes de información necesaria externas al sistema objeto de análisis. - Elaborar cuestionarios de recogida de información. - Evaluar los formularios existentes en el sistema a estudiar, rediseñándolos si procede. - Elaborar protocolos de entrevista para la obtención de información. - Recopilar la documentación obtenida para utilización mediante una base de datos de proyecto.
2.3 Aplicar técnicas de diagramación para representar información relativa a la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar fuentes y destinos de los flujos de información. - Aplicar métodos de búsqueda y adquisición de documentación en la detección y análisis de las necesidades de información de una organización. - Describir las sintaxis de un diagrama entidad-relación, un diagrama jerárquico de funciones o un diagrama de flujo de datos. - Obtener un modelo conceptual de los datos necesarios en el sistema, utilizando un diagrama entidad-relación. - Representar el análisis funcional de la organización utilizando un diagrama jerárquico de funciones. - Detallar los intercambios de información dentro de la organización, utilizando diagramas de flujos de datos. - Enumerar las especificaciones y requerimientos funcionales de las aplicaciones necesarias en el sistema.
2.4 Diseñar bases de datos a partir de modelos conceptuales.	<ul style="list-style-type: none"> - Describir la arquitectura y la estructura interna de un sistema gestor de base de datos. - Precisar las diferencias entre los distintos modelos existentes de sistemas gestores de bases de datos. - Definir el concepto de base de datos distribuidas. - Describir la estructura de un diccionario de datos. - Interpretar la documentación proveniente del análisis de datos. - Explicar los conceptos de modelo conceptual y modelo lógico. - Interpretar la documentación del diseño lógico de la base de datos. - Distinguir entre el esquema externo, el esquema conceptual y el esquema físico de una base de datos. - Sobre una simulación o una situación real: <ul style="list-style-type: none"> - Obtener un diseño lógico sobre un modelo de base de datos concreto a partir del diagrama entidad-relación. - Aplicar un proceso de normalización sobre las tablas de la base de datos. - Definir un sistema de seguridad de acceso a los datos. - Establecer volúmenes en número de filas y necesidades de almacenamiento para cada una de las tablas de la base de datos. - Obtener un diseño físico de la base de datos e implementarla en un sistema gestor de base de datos, un sistema operativo y una máquina concreta. - Actualizar el diccionario de datos.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
2.5 Diseñar aplicaciones a partir de las especificaciones y requerimientos funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar la documentación proveniente del análisis funcional. - Diferenciar las características del trabajo interactivo y del trabajo en "batch". - Identificar los diversos módulos de una aplicación. - Describir la sintaxis de un diagrama de estados. - Describir la sintaxis de un diagrama de estructuras. - Construir el análisis descendente de un programa. - Aplicar y dibujar diagramas de estados de estructuras. - Explicar el concepto de "interfaz" entre módulos. - Aplicar la programación modular y la programación orientada a objetos en el diseño de aplicaciones. - Sobre una aplicación simulada o extraída de un caso real: <ul style="list-style-type: none"> - Descomponer una aplicación en módulos a partir de las especificaciones y requerimientos funcionales. - Representar el diseño modular, utilizando un diagrama de estructuras. - Elaborar alternativas de implementación de cada uno de los módulos de una aplicación. - Evaluar costes y necesidades de recursos de cada una de las alternativas. - Elaborar prototipos y demostraciones. - Definir niveles y políticas de seguridad en el uso de las aplicaciones. - Diseñar esquemas de diálogo, entradas y salidas utilizando diagramas de estados y de sucesos. - Especificar condiciones de error y su tratamiento. - Especificar flujos de control interno.
2.6 Definir planes de prueba para verificar la calidad de las aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre una aplicación desarrollada en el aula: <ul style="list-style-type: none"> - Elegir criterios de control de calidad del desarrollo de la aplicación a partir de las especificaciones. - Elaborar un plan de pruebas de módulos y de pruebas de integración para: <ul style="list-style-type: none"> Verificar que los datos atienden a las especificaciones del diseño. Evaluar la eficiencia de las prestaciones de los procesos. Comprobar que los formatos de presentación responden a las expectativas del usuario. Comprobar los tratamientos de errores.
2.7 Elaborar informes relativos a la documentación de datos y procesos de una aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> - Indicar la documentación básica anexa a una aplicación. - Sobre una aplicación desarrollada, elaborar la documentación relativa a: <ul style="list-style-type: none"> - El modelo conceptual de datos. - Los requerimientos funcionales y las especificaciones del análisis funcional de la aplicación. - Descripción de las tablas y atributos del diseño detallado de datos. - Las especificaciones y características de los módulos de la aplicación. - La política de seguridad y de acceso a datos. - La relación de errores y descripción de su tratamiento. - La gestión de espacio y el diseño físico de los datos de la aplicación.
2.8 Utilizar herramientas CASE para el diseño de aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Definir qué es una herramienta CASE. - Describir las características básicas y la aplicación de una herramienta CASE. - Enumerar ventajas e inconvenientes del desarrollo de aplicaciones con herramientas CASE con respecto al uso de tecnologías tradicionales. - Sobre una aplicación simulada y utilizando una herramienta CASE: <ul style="list-style-type: none"> - Definir una metodología de trabajo soportada en herramientas CASE. - Confeccionar un análisis de datos y procesos con CASE. - Definir la base de datos a partir del repositorio. - Elaborar la documentación a partir de la información almacenada en el repositorio.
2.9 Analizar los requisitos para la elaboración de un sitio web y diseñarlo en función de dichos requisitos.	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar los propósitos generales que se pretenden. - Describir con la mayor precisión posible los objetivos que permitirán verificar la utilidad y rentabilidad del sitio web. - Analizar la audiencia potencial esperada y establecer las características generales de diseño adecuado a dicha audiencia objetivo. - Establecer las limitaciones de ámbito que se impondrán al desarrollo del sitio web. - Diseñar la forma de navegación mas adecuadas para lograr los objetivos previstos, representándola mediante diagramas detallados. - Establecer un diseño gráfico completo y adecuado en función de los objetivos perseguidos y de la audiencia potencial. - Identificar los componentes de programación que serán necesarios para la obtención de los objetivos fijados, estableciendo sus características. - Establecer la temporalización precisa en el desarrollo del proyecto, calculando los costes económicos, de recursos tecnológicos y personal necesarios, así como las posibilidades de financiación disponibles. - Sobre un supuesto práctico: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la documentación de análisis y diseño precisas. - Utilizar los mecanismos de búsqueda de contenidos en internet, así como las técnicas de digitalización de documentación.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar las herramientas básicas de manejo de imágenes para su uso en sitios web. - Crear los contenidos textuales y gráficos necesarios para codificar el sitio web mediante generadores de código HTML.

CONTENIDOS (Duración: 320 horas).

1. Análisis y diseño de aplicaciones.

- Sistemas de información.
- Metodologías de desarrollo:
 - Recogida de información sobre un sistema.
 - Etapas del ciclo de vida de una aplicación.
 - Gestión de proyectos informáticos.
- Análisis estructurado de sistemas:
 - Objetivos, entradas, salidas y fases.
 - Modelización de funciones y procesos.
 - Modelización de datos. Modelo conceptual. Análisis entidad-relación.
 - Diccionario de datos.
- Diseño estructurado de sistemas:
 - Metodologías de Diseño.
 - Objetivos, entradas, salidas y fases.
 - Diseño modular.
 - Diseño de datos.
 - Diseño procedimental.
- Diseño de seguridad:
 - Auditoración.
 - Recuperación del sistema.
- Control de calidad del "software":
 - Factores que influyen en la calidad del "software".
 - Diseño de juegos de pruebas.
 - Normativa de calidad ISO.
- Construcción e implantación:
 - Entornos de programación.
 - Transición y puesta en marcha.
- Sistemas gestores de bases de datos:
 - Concepto y funciones.
 - Arquitectura ANSI/X3.SPARC.

2. Análisis y diseño asistido por ordenador: herramientas case.

- Características.
- Repositorio, estructura y actualización.
- Generación de código.

3. Análisis y diseño de sitios web en internet/intranet.

- Propósitos y objetivos de un sitio web.
- Análisis de la audiencia potencial. Conclusiones derivadas.
- Limitaciones de ámbito.
- Formas de navegación. Diagramas.
- Diseño visual de un sitio web.
- Requerimientos de programación en un sitio web.
- Temporalización y costes de un sitio web. Financiación.
- HTML. Generadores de código.

3.2.3 Módulo profesional 3: programación en lenguajes estructurados.

Asociado a la unidad de competencia 3: elaborar, adaptar y probar programas en lenguajes de programación estructurados y de cuarta generación.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
3.1 Elaborar programas utilizando lenguajes estructurados, cumpliendo con las especificaciones establecidas en el diseño.	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar los diferentes paradigmas de programación. - Diferenciar la programación de procesos interactivos y por lotes (batch). - Describir la utilidad de las librerías y de los enlazadores de los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo. - Evaluar la importación de la claridad y legibilidad de los programas para facilitar el mantenimiento y el trabajo en equipo. - Elegir y definir estructuras de datos necesarios para la resolución del problema en un lenguaje

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	estructurado. - Aplicar una metodología de desarrollo estructurado para el diseño de algoritmos. - Codificar programas en un lenguaje estructurado a partir de los algoritmos diseñados. - Aplicar estrategias de programación modular y de programación orientada a objetos, utilizando módulos, unidades o paquetes de desarrollo de programas. - A partir de un supuesto práctico o de una situación real realizada en el aula: <ul style="list-style-type: none"> - Codificar un módulo de programación en un lenguaje estructurado de tercera generación. - Documentar el código de un módulo de programación con comentarios significativos, concisos y legibles: - Integrar y enlazar módulos de programación, rutinas y utilidades, siguiendo las especificaciones del diseño y el diagrama de estructuras. - Comprobar que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable. - Depurar los módulos de programación siguiendo criterios de eficiencia y eficacia.
3.2 Elaborar programas utilizando lenguajes orientados a objetos y dirigidos por eventos, cumpliendo con las especificaciones establecidas en el diseño.	<ul style="list-style-type: none"> - Describir las características de la programación orientada a objetos y dirigida por eventos - Aplicar una metodología de desarrollo orientada a objetos y dirigida por eventos para la resolución del problema planteado - Elegir y definir objetos necesarios para la resolución del problema y los eventos asociados a los mismos - Codificar las acciones asociadas a los eventos - Codificar programas en un lenguaje orientado a objetos y dirigido por eventos haciendo uso de los objetos elegidos y diseñados - A partir de un supuesto práctico o de una situación real realizada en el aula: <ul style="list-style-type: none"> - Codificar un módulo de programación en un lenguaje orientado a objetos y dirigido por eventos - Documentar el código incluyendo en el mismo comentarios significativos, concisos y legibles: <ul style="list-style-type: none"> Integrar objetos, siguiendo las especificaciones del diseño y el diagrama de estructuras. Comprobar que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permite la ejecución del programa. Depurar el programa siguiendo criterios de eficiencia y eficacia.
3.3 Evaluar el funcionamiento de las aplicaciones mediante la realización de pruebas de los diferentes módulos de programación.	<ul style="list-style-type: none"> - Describir tipologías de errores de los tratamientos. - A partir de un supuesto o de una situación real realizada en el aula: <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Realizar pruebas para cada módulo de una aplicación y pruebas de integración. - Comprobar que el acceso y el tratamiento de los datos cumplen las directrices de la administración de datos del sistema y las especificaciones establecidas en el diseño. - Comprobar que los formatos de entrada y salida de la aplicación son los esperados. - Comprobar que la funcionalidad de los datos es la esperada. - Provocar y verificar los diversos tratamientos de error. - Medir los rendimientos de la aplicación y evaluar la eficiencia de las prestaciones de la aplicación y el consumo de recursos.
3.4 Elaborar la documentación completa relativa a las aplicaciones desarrolladas.	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre una aplicación desarrollada en el aula: <ul style="list-style-type: none"> - Documentar y describir las estructuras de datos y los objetos utilizados. - Elaborar matrices de referencias cruzadas que relacionen procesos y almacenamientos de datos. - Redactar guías de uso de las aplicaciones.
3.5 Adaptar aplicaciones a partir de nuevos requerimientos establecidos en el diseño.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los datos, objetos y módulos de programación afectados por la modificación de los requerimientos. - Utilizar matrices de referencias cruzadas entre módulos y datos para conocer las implicaciones que sobre éstos producen las nuevas modificaciones. - Probar que los nuevos datos, objetos y módulos no producen pérdidas de eficiencia y eficacia en las prestaciones ni en los rendimientos de la aplicación y satisfacen los nuevos requerimientos funcionales. - Documentar los cambios realizados sobre los datos, objetos, módulos y estructuras de datos y control de la aplicación. - Mantener librerías de módulos y objetos reutilizables.

CONTENIDOS (Duración: 380 horas).

1. Introducción.

2. Programación orientada a objetos:

- Introducción.
- Elementos características y ventajas de la programación orientada a objetos.
- Datos y algoritmos.

- Estructuras de control. Programación estructurada.
- Funciones.
- Herencia. Polimorfismo.
- Estructuras estáticas y dinámicas.

3. Programación dirigida por eventos:

- Conceptos y terminología.
- Tipos de eventos.
- Desarrollo de aplicaciones.

4. Utilidades para desarrollo y prueba de programas no incluidos en el entorno de programación:

- Editores.
- Traductores.

5. Documentación de programas:

- Descripción de estructuras de datos y objetos utilizados.
- Descripción de algoritmos.
- Código fuente.

3.2.4 Módulo Profesional 4: desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas case.

Asociado a la unidad de competencia 3: elaborar, adaptar y probar programas en lenguajes de programación estructurados y de cuarta generación.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
4.1 Utilizar sistemas gestores de base de datos de forma interactiva.	<ul style="list-style-type: none"> - Describir las características de las bases de datos. - Diferenciar las estructuras de ficheros tradicionales y las estructuras de almacenamiento basadas en tecnología de bases de datos. - Describir las ventajas de la utilización de una base de datos sobre la utilización de ficheros. - Interrogar una base de datos utilizando mecanismos de consulta y generación de informes de forma interactiva. - Actualizar y mantener la información de una base de datos de forma interactiva, utilizando lenguajes de cuarta generación de acceso a datos. - Configurar herramientas de usuario final que capturen datos de forma interactiva.
4.2 Utilizar Lenguajes de Cuarta Generación y Herramientas Case:	<ul style="list-style-type: none"> - Describir los aspectos fundamentales de la programación en entornos de teleproceso, en arquitecturas cliente-servidor o en acceso remoto, utilizando redes de ordenadores. - Sobre supuestos, simulaciones o situaciones reales reproducidas en el aula: <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un módulo de programación, utilizando generadores de aplicaciones, pantallas, menús o informes de cuarta generación. - Elaborar un módulo de programación a partir del repositorio de una herramienta CASE. - Utilizar las rutinas necesarias de las librerías del sistema, paquetes o tipos abstractos de datos predefinidos. - Comprobar la validez de las aplicaciones desarrolladas mediante la realización de pruebas y elaboración de prototipos.
- Elaborar la documentación completa relativa a las aplicaciones desarrolladas.	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre un proyecto desarrollado en el aula: <ul style="list-style-type: none"> - Documentar y describir el contenido de las tablas y los atributos de la base de datos relacional utilizada en la aplicación. - Elaborar matrices de referencias cruzadas que relacionen procesos y almacenamiento de datos. - Redactar una guía de uso de la aplicación. - Generar documentación a partir del repositorio de una herramienta CASE.
- Adaptar aplicaciones a partir de nuevos requerimientos establecidos en el diseño.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los datos y módulos de programación afectados por la modificación de los requerimientos. - Utilizar matrices de referencias cruzadas entre módulos y datos para conocer las implicaciones que sobre éstos producen las nuevas modificaciones. - Probar que los nuevos datos y módulos no producen pérdidas de eficiencia y eficacia en las prestaciones y los rendimientos de la aplicación y satisfacen los nuevos requerimientos funcionales. - Documentar los cambios realizados sobre los datos, módulos y estructuras de datos y control de la aplicación. - Mantener procedimientos, funciones, disparadores y paquetes almacenados en la Base de Datos.
4.3 Elaborar, diseñar y crear páginas dinámicas de Internet/Intranet con acceso a	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la tecnología distribuida de aplicaciones. - Analizar el alcance y limitaciones de las aplicaciones de Internet/Intranet ejecutadas en el lado

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
datos utilizando tecnología "Server Side" según las especificaciones establecidas en el diseño.	<p>del Servidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudiar el funcionamiento de un Servidor de páginas Web: requisitos del sistema y configuración. - Estudiar y utilizar conectores de bases de datos: Configuración e Interacción con una base de datos. - Diseñar y crear páginas dinámicas con acceso a Datos: - Usar Lenguajes de Script. - Conocer y utilizar objetos implícitos en la programación de páginas de servidor. - Reutilizar componentes de Software. - Sobre una aplicación desarrollada en el aula de programación de páginas dinámicas para Internet /Intranet con acceso a Bases de Datos realizar el siguiente trabajo: <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar metodologías de trabajo en equipo a proyectos de Internet/Intranet. - Realizar control de versiones y gestión de configuración para los distintos desarrollos. - Usar y buscar documentación técnica que sirva de apoyo para el desarrollo de las aplicaciones. - Establecer normas y controles de calidad en el proceso de desarrollo.

CONTENIDOS (Duración: 310 horas).

1. Modelo relacional:

- Objetivos.
- Características.

2. Programación con sistemas gestores de bases de datos relacionales:

- Lenguajes de cuarta generación.
- Lenguajes SQL.
- Formas de ejecución del SQL.
- Programación orientada a entornos cliente-servidor y teleproceso.

3. Herramientas de desarrollo de cuarta generación:

- Generadores de pantallas y/o informes.
- Generadores de menús.
- Generadores de consultas.
- Generadores de aplicaciones.

4. Generación y desarrollo de aplicaciones con herramientas CASE:

- Herramientas CASE.
- Características.
- Repositorio. Estructura. Actualización.
- Generación de código y documentación a partir del repositorio de una herramienta CASE.

5. Programación en Internet/Intranet en el lado del servidor.

- Estudio de la tecnología distribuida de aplicaciones.
- Estudio del alcance y limitaciones de las aplicaciones de Internet/Intranet ejecutadas en el lado del Servidor.
- Funcionamiento de un Servidor de páginas Web: requisitos del sistema y configuración.
- Conectores de bases de datos: Configuración e Interacción con una base de datos.
- Diseño de páginas dinámicas con acceso a Datos para Internet/Intranet en lado del servidor.

3.2.5 Módulo profesional 5: diseño y realización de servicios de presentación en entornos gráficos.

Asociado a la unidad de competencia 4: diseñar y realizar servicios de presentación que faciliten la explotación de aplicaciones.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
5.1 Diseñar "interfaces" de usuario a partir de las especificaciones y requerimientos funcionales de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar las funciones de una interfaz gráfica de usuario (GUI). - Determinar la interoperatividad entre distintos GUIs y SGBDs (Sistemas Gestores de Bases de Datos). - Diseñar plantillas y presentaciones. - Diseñar el esquema de navegación de la aplicación para optimizar los tiempos de carga y respuesta a las interacciones del usuario. - Diseñar el interface integrando los distintos elementos multimedia para facilitar la rápida asimilación de la información. - Sobre un supuesto práctico o una situación real llevada al aula: <ul style="list-style-type: none"> - Analizar el funcionamiento de los interfaces de usuario ya existentes en el sistema y evaluar y contrastar su problemática y posibles mejoras.

3. Esquemas de diálogo:

- Definición y representación.

4. Interfaces gráficas de usuario (GUI):

- Orígenes, características y evolución.
- Programación por eventos.
- Componentes gráficos:
 - Ventanas gráficas y textuales.
 - Cajas de selección simple y múltiple.
 - Cajas de diálogo.
 - Otros.
- Estructura de un programa bajo una interfaz gráfica.
- Librerías.

5. Entornos gráficos:

- Aspectos básicos:
 - Entorno operativo.
 - Aplicaciones.
 - Elementos gráficos.
- Controles:
 - Lenguajes de enlaces de datos.
 - Interfaz de diseño gráfico: gráficos, color, tipos de letra, impresión.
- Programación orientada a objetos en entornos gráficos:
 - Características.
 - Propiedades fundamentales de objetos gráficos.
 - Clases de objetos gráficos.
- Principales métodos aplicables.

6. Diseño e implementación de páginas Web:

- Diseño y estructura de sitios Web. Navegadores.
- Páginas estáticas:
 - Estructura y elementos de una página.
 - Componentes multimedia:
 - Componentes gráficos.
 - Componentes de audio y vídeo.
- Páginas dinámicas:
 - Estilos dinámicos.
 - Lenguajes de script. DOM (Document Object Model)
 - Applets y objetos insertables.
- Formularios:
 - Controles
 - Validación de datos

7. Elaboración de servicios de presentación:

- Utilización de aplicaciones informáticas específicas disponibles en el mercado.
- Utilización de las funciones propias del entorno gráfico.

8. Entornos multimedia:

- Características.
- Configuración física de entornos multimedia.
- "Software" general y específico en entornos multimedia.
- Integración de información visual, auditiva y sensorial.
- Aplicaciones.

3.2.6 Módulo profesional 6 (transversal): relaciones en el entorno de trabajo.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
6.1 Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación - Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo. - Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido de otra con caminos divergentes que desfiguren o enturbien el objetivo principal de la transmisión. - Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
6.2 Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje. - Definir el concepto y los elementos de la negociación. - Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación - Identificar estrategias de negociación relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa. - Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.
6.3 Tomar decisiones contemplando las circunstancias que obligan a tomar esa decisión y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta. - Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada. - Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta. - Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.
6.4 Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales adoptando el estilo más apropiado en cada situación.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos. - Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder. - Estimar el papel de competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.
6.5 Conducir, moderar y/o participar en reuniones colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual. - Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión. - Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones. - Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones. - Identificar la tipología de los participantes. - Describir las etapas del desarrollo de una reunión. - Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo. - Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos. - Descubrir las características de las técnicas más relevantes.
6.6 Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - Definir la motivación en el entorno laboral. - Explicar las grandes teorías de la motivación. - Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral. - En casos simulados, seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

CONTENIDOS (Duración: 65 horas).

1. La comunicación en la empresa:

- Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.
- Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.
- Tipos de comunicación: oral/escrita, formal/informal, ascendente/descente/horizontal.
- Etapas de un proceso de comunicación: emisores, transmisores; canales, mensajes receptores, descodificadores "feedback".
- Redes de comunicación, canales y medios.
- Dificultades/barreras en la comunicación: el arco de distorsión, los filtros, las personas, el código de racionalidad.
- Recursos para manipular los datos de la percepción: estereotipos, efecto halo. Proyección. Expectativas, percepción selectiva. Defensa perceptiva.
- La comunicación generadora de comportamientos. Comunicación como fuente de crecimiento.
- El control de la información. La información como función de dirección.

2. Negociación:

- Concepto y elementos.
- Estrategias de negociación.
- Estilos de influencia.

3. Solución de problemas y toma de decisiones:

- Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.
- Proceso para la resolución de problemas: enunciado, especificación, diferencias, cambios, hipótesis, posibles causas, causa más probable.
- Factores que influyen en una decisión. La dificultad del tema. Las actitudes de las personas que intervienen en la decisión.
- Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo, consenso, mayoría.
- Fases en la toma de decisiones: enunciado, objetivos, clasificación, búsqueda de alternativas, evaluación, elección tentativa, consecuencias adversas, riesgos, probabilidad, gravedad, elección final.

4. Estilos de mando:

- Dirección y/o liderazgo: definición y papel del mando.
- Estilos de dirección: laissez faire, paternalista, burocrático, autocrático y democrático.
- Teorías, enfoques del liderazgo: teoría del gran hombre, teoría de los rasgos. Enfoque situacional. Enfoque funcional. Enfoque empírico, etc.
- La teoría del liderazgo situacional del Paul Hersay.

5. Conducción/dirección de equipos de trabajo:

- Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.
- Etapas de una reunión.
- Tipos de reuniones.
- Técnicas de dinámica y dirección de grupos.
- Tipología de los participantes.
- Preparación de la reunión.
- Desarrollo de la reunión.
- Los problemas de las reuniones.

6. La motivación en el entorno laboral:

- Definición de la motivación.
- Principales teorías de motivación: McGregor, Maslow, Stogdell, Herzberg, Maclelland, teoría de la equidad etc.
- Diagnóstico de factores motivacionales: motivos de logro "locus control".

3.2.7 Módulo profesional de formación y orientación laboral.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
7.1 Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas. - Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan. - Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.
7.2 Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones. - Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes en el supuesto anterior. - Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado), aplicando los protocolos establecidos.
7.3 Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente. - En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional. - Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.
7.4 Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador. - Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole. - Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.
7.5 Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los Trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo,...) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben. - Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una «Liquidación de haberes». - En un supuesto de negociación colectiva tipo: <ul style="list-style-type: none"> - Describir el proceso de negociación. - Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad, tecnológicas,...) objeto de negociación. - Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación. - Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.
7.6 Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - A partir de informaciones económicas de carácter general: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las principales magnitudes macroeconómicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
7.7 Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas. - A partir de la memoria económica de una empresa: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma. - Calcular e interpretar las ratios básicas (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado,...) que determinan la situación financiera de la empresa. - Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.

CONTENIDOS (Duración: 65 horas).

1. Salud laboral:

- Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida. El medio ambiente y su conservación.
- Normativa nacional y comunitaria en materia de prevención.
- Factores de riesgos: físicos, químicos, biológicos y los derivados de la organización y la carga de trabajo.
- Seguridad en el puesto de trabajo: medidas de prevención y protección.
- Organización segura del trabajo: técnicas generales de prevención y protección. La evaluación de riesgos.
- Primeros auxilios: técnicas generales.

2. Legislación y relaciones laborales:

- Derecho laboral nacional y comunitario. Normas fundamentales. El Estatuto de los Trabajadores.
- La relación laboral, modalidades de contratos.
- La jornada de trabajo, los salarios.
- Seguridad Social.
- Representación de los trabajadores en la empresa.
- La negociación colectiva y los convenios colectivos.
- Modificación suspensión y extinción del contrato de trabajo.

3. Orientación e inserción laboral:

- Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. La superación de hábitos discriminatorios. Recursos de auto-orientación profesional.
- Elaboración de itinerarios formativos y profesionales.
- La toma de decisiones.
- El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información. Mecanismos de oferta y demanda, procedimientos y técnicas.
- El mercado laboral, estructura y perspectiva del entorno.
- El autoempleo. Iniciativas de trabajo por cuenta propia. La empresa y trámites de constitución de la pequeña empresa.

4. Principios de economía.

- Variables macroeconómicas. Indicadores socioeconómicos. Sus interrelaciones.
- Sistemas económicos: economía de mercado y economía centralizada.
- Relaciones socioeconómicas internacionales. La Unión Europea.

5. Economía y organización de la empresa:

- Actividad económica de la empresa: criterios de clasificación
- Tipos de modelos organizativos: áreas funcionales y organigramas.
- Funcionamiento económico de la empresa: interpretación de los estados de cuentas. Patrimonio de la empresa. Financiación propia y ajena.
- Costes fijos y variables.

3.2.8 Módulo profesional de formación en centro de trabajo.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
8.1 Realizar el análisis y diseño de aplicaciones, bases de datos y sitios web en Internet/Intranet.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar diagramas entidad-relación del modelo conceptual de la base de datos. - Obtener el diseño lógico a partir del modelo de datos y aplicar procesos de normalización de tablas. - Obtener un diseño físico de la base de datos e implementarlo sobre el sistema gestor de bases de datos, y el sistema operativo. - Descomponer las aplicaciones en módulos y elaborar alternativas de implementación. - Evaluar costes y necesidades de recursos. - Elaborar prototipos y demostraciones. - Especificar condiciones de error y su tratamiento. - Documentar el modelo de datos y describir las tablas y atributos. - Documentar las especificaciones y características de los módulos de aplicación.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
8.2 Elaborar aplicaciones utilizando diferentes herramientas de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> - Confeccionar un análisis y diseño de datos y procesos con herramientas CASE. - Estudiar los objetivos y propósitos de un sitio web. - Realizar el diseño visual y de contenidos de un sitio web.
8.3 Establecer y mantener una comunicación apropiada con sus entorno profesional: usuarios, servicios técnicos del sistema, dirección de departamento y de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - Codificar una aplicación utilizando un lenguaje de programación orientado a objetos. - Codificar un módulo de programación en un lenguaje estructurado de tercera generación y/o de cuarta generación o a partir del repositorio de una herramienta CASE. - Utilizar librerías del sistema y paquetes disponibles. - Documentar los módulos de programación y los datos utilizados. - Aplicar los estándares de control de calidad y los procedimientos de prueba establecidos. - Medir los rendimientos de las aplicaciones y evaluar las prestaciones y el consumo de recursos. - Realizar sobre un "GUI" particular, el diseño de los servicios de presentación de la aplicación. - Realizar la programación de la parte cliente en una aplicación de red. - Realizar la programación de la parte servidor en una aplicación de red.
8.4 Cumplir las tareas y objetivos encomendados con profesionalidad e integrarse en el sistema de relaciones técnico sociales de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar la terminología informática y de la gestión de la empresa. - Elegir el momento, lugar y canales más adecuados para plantear una comunicación. - Definir previamente los objetivos y puntos que se deben tratar en sus comunicaciones con usuarios y servicios técnicos. - Admitir abiertamente cuando se produzca la falta de comprensión de aspectos técnicos e instrucciones formuladas. - Mantener una actitud receptiva a las consideraciones y sugerencias que se le formulen. - Redactar informes y propuestas con la terminología informática y de gestión de la empresa adecuadas.
8.4 Cumplir las tareas y objetivos encomendados con profesionalidad e integrarse en el sistema de relaciones técnico sociales de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar las instrucciones que recibe y responder del trabajo desarrollado. - Observar los procedimientos y normas internas de relaciones laborales establecidas en el centro de trabajo y mostrar en todo momento una actitud de consideración con el resto de integrantes de la empresa. - Detectar los límites de su capacidad de decisión y las repercusiones de su actividad sobre el sistema de información y el funcionamiento de la empresa. - Ajustarse a lo establecido en las normas y procedimientos técnicos establecidos: documentación técnica y para la toma de decisiones, normas de seguridad y confidencialidad de la información,.... - Cumplir los objetivos y tareas asignadas en orden de prioridad, con criterios de productividad, meticulosidad y eficacia en el trabajo. - Mostrar una actitud de afán de superación de los problemas y de permanente aprendizaje y adaptación a los cambios tecnológicos y los procedimientos de trabajo.

CONTENIDOS (Duración: 380 horas).

1. Documentación e información que utiliza en la empresa:

- Sistema:
 - Manuales técnicos y de operación de equipos, sistemas operativos y redes instaladas.
 - Manuales de referencia y uso de utilidades, librerías, entornos de programación y sistemas de gestión de datos disponibles en el sistema.
 - Normas establecidas para la utilización del sistema e información relevante en materia de derechos de propiedad intelectual y "copyright".
- Aplicaciones:
 - Información sobre la metodología de análisis y diseño adoptada por la empresa.
 - Documentación relativa a las aplicaciones ya desarrolladas y/o instaladas.
 - Especificaciones funcionales de los procesos a mecanizar
- Estructuración de tareas y normas de actuación establecidas para el análisis y diseño, programación y mantenimiento de aplicaciones informáticas.
- Utilización de la terminología informática y de gestión de la empresa adecuadas en la comunicación con servicios técnicos, dirección del departamento y/o del proyecto, usuarios y/o clientes.

2. Aplicación de las normas y procedimientos de seguridad establecidos para la utilización de los equipos y "software" del sistema informático:

- Identificación de errores. Aportación de correcciones.
- Medios de protección del sistema y de la información.
- Comunicación de fallos y anomalías.

3. Análisis y diseño detallado de aplicaciones en función de las especificaciones y los procedimientos establecidos en la empresa:

- Metodologías y herramientas de análisis y diseño utilizadas.
- Descripción de datos:
 - Representación del modelo conceptual de datos mediante diagramas entidad-relación.
 - Determinación de estructuras lógicas de archivos.
 - Definición y descripción de esquemas y subesquemas (vistas) mediante el lenguaje de definición de datos disponible en el Sistema Gestor de Base de Datos utilizado.
 - Determinación de métodos de acceso.
- Descripción de programas:
 - Descomposición modular de la función/es a desarrollar.

- Especificación de la lógica de control, estructuras de datos utilizadas y tratamiento de errores para cada módulo.
- Empaquetamiento de módulos.
- Descripción de la interfaz de comunicación con el usuario e inter-módulos.
- Validación del diseño.
 - Elaboración de prototipos.
 - Elaboración de tablas de referencia cruzadas: datos-archivos, datos-procesos.
 - Descripción de pruebas.

4. Producción y mantenimiento de programas:

- Métodos de programación utilizados: modular, estructurado, orientado a objetos.
- Codificación de programas
 - Lenguajes de programación utilizados
 - Procedimientos y normas establecidas
 - Generadores de Código. Herramientas de cuarta generación. Herramientas CASE.
 - Utilización de librerías
- Tratamiento de errores. Tipos de errores. Técnicas y utilidades para la depuración.
- Modificaciones de programas. Determinación de los módulos de programas y áreas afectadas por el cambio a realizar.
- Integración y enlace de módulos de programas. Utilidades disponibles en el sistema y entorno de programación.
- Integración interfaz gráfica del sistema - interfaz de usuario de programas.
- Elaboración de la parte cliente de una aplicación de red.
- Elaboración de la parte servidor de una aplicación en red.

5. Comprobación del funcionamiento y prestaciones de programas:

- Acceso y tratamiento de datos.
- Interfaz de usuario. Formatos de entrada y salida de datos.
- Tratamiento de errores.
- Utilización de recursos del sistema.

6. Aplicación de criterios de correcto comportamiento dentro del organigrama de la empresa y del equipo de trabajo.

4 ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA

Los módulos profesionales se organizan en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de ellos y la asignación horaria semanal se concreta a continuación:

Módulos profesionales	Duración del currículo (horas)	Centro Educativo		Centro de Trabajo
		Curso 1º Horas/semana	Curso 2º	
			1º y 2º trimestres Horas/semanales	3º trimestre Horas
Módulo 1: Sistemas informáticos multiusuario y en red.	260	8		
Módulo 2: Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión.	320	10		
Módulo 3: Programación en lenguajes estructurados.	380	12		
Módulo 4: Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE.	310		10	
Módulo 5: Diseño y realización de servicios de presentación en entornos gráficos.	220		14	
Módulo 6: Relaciones en el entorno de trabajo.	65		3	
Módulo profesional de formación y orientación laboral.	65		3	
Módulo profesional de formación en centros de trabajo.	380			380
TOTAL	2000	30	30	380

5. CRITERIOS DE ADMISIÓN DE ALUMNOS PARA CURSAR EL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE A ESTE TÍTULO EN CENTROS SOSTENIDOS CON FONDOS PÚBLICOS

- Modalidades de Bachillerato (LOCE)
 - Ciencias y Tecnología.

- Humanidades y Ciencias Sociales.
- Modalidades de Bachillerato (LOGSE)
 - Ciencias de la Naturaleza y de la Salud.
 - Humanidades, Ciencias Sociales.
 - Tecnología.

6. PROFESORADO

6.1 ESPECIALIDADES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1. Sistemas informáticos multiusuario y en red.	- Sistemas y aplicaciones informáticas.	- Profesor Técnico de F.P.
2. Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión.	- Informática.	- Profesor de Enseñanza Secundaria.
3. Programación en lenguajes estructurados.	- Informática.	- Profesor de Enseñanza Secundaria.
4. Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE.	- Informática.	- Profesor de Enseñanza Secundaria.
5. Diseño y realización de servicios de presentación en entornos gráficos.	- Sistemas y aplicaciones informáticas.	- Profesor Técnico de F.P.
6. Relaciones en el entorno de trabajo.	- Formación y orientación laboral.	- Profesor de Enseñanza Secundaria.
7. Formación y orientación laboral.	- Formación y orientación laboral.	- Profesor de Enseñanza Secundaria.

6.2 EQUIVALENCIA DE TITULACIONES A EFECTOS DE DOCENCIA

- Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Informática, se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

- Diplomado en Estadística.
- Ingeniero Técnico en Informática de Gestión.
- Ingeniero Técnico en informática de Sistemas.

con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

- Para la impartición de los módulos profesionales correspondientes a la especialidad de:

Formación y orientación laboral, se establece la equivalencia, a efectos de docencia, del/los título/s de:

- Diplomado en Ciencias Empresariales.
- Diplomado en Relaciones Laborales.
- Diplomado en Trabajo Social.
- Diplomado en Educación Social
- Diplomado en Gestión y Administración Pública.

con los de Doctor, Ingeniero, Arquitecto o Licenciado.

7. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIONES PARA IMPARTIR ESTAS ENSEÑANZAS

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M ² (30 ALUMNOS)	SUPERFICIE M ² (20 ALUMNOS)	GRADO DE UTILIZACIÓN (%)
- Aula polivalente	60	40	10
- Aula de informática:	70	45	90

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

8. CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS

8.1 MÓDULOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER OBJETO DE CONVALIDACIÓN CON LA FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

- Sistemas informáticos multiusuario y en red.
- Programación en lenguajes estructurados.
- Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE.

8.2 MÓDULOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER OBJETO DE CORRESPONDENCIA CON LA PRÁCTICA LABORAL

- Sistemas informáticos multiusuario y en red.
- Programación en lenguajes estructurados.
- Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE.
- Formación y orientación laboral.
- Formación en centros de trabajo.

9. ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

El alumnado que posea el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas tendrá acceso a los siguientes estudios universitarios:

- Diplomado en Biblioteconomía y Documentación.
- Diplomado en Ciencias Empresariales.
- Diplomado en Gestión y Administración Pública.
- Diplomado en Estadística.
- Diplomado en informática.
- Ingeniero Técnico en Informática de Gestión.
- Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.

