

REAL DECRETO 1675/1994, DE 22 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECE EL CURRÍCULO DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR CORRESPONDIENTE AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

El Real Decreto 1660/1994, de 22 de julio, ha establecido el título de Técnico superior en Administración de Sistemas Informáticos y sus correspondientes enseñanzas mínimas, en consonancia con el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, que a su vez fija las directrices generales sobre los títulos de formación profesional y sus enseñanzas mínimas.

De conformidad con el artículo 4 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, corresponde a las Administraciones educativas y, en su caso, al Gobierno establecer el currículo del correspondiente ciclo formativo en sus respectivos ámbitos de competencia. Los principios relativos a la ordenación académica, a la organización y al desarrollo didáctico que fundamentan el currículo del ciclo formativo que se establece en el presente Real Decreto son los mismos que han quedado expuestos en el preámbulo del Real Decreto 1660/1994, de 22 de julio.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, previo informe del Consejo Escolar del Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 22 de julio de 1994,

D I S P O N G O :

Artículo 1.

1. El presente Real Decreto determina el currículo para las enseñanzas de formación profesional vinculadas al título de Técnico superior en Administración de Sistemas Informáticos. A estos efectos, la referencia del sistema productivo se establece en el Real Decreto 1660/1994, de 22 de julio, por el que se aprueban las enseñanzas mínimas del título. Los objetivos expresados en términos de capacidades y los criterios de evaluación del currículo del ciclo formativo son, de una parte, los establecidos en el citado Real Decreto.

2. Los contenidos del currículo se establecen en el anexo I del presente Real Decreto.

3. En el anexo II del presente Real Decreto se determinan los requisitos de espacios e instalaciones que deben reunir los centros educativos para la impartición del presente ciclo formativo.

Artículo 2.

El presente Real Decreto será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia.

Artículo 3.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos.

Son módulos profesionales del primer curso:

- Sistemas informáticos monousuario y multiusuario.
- Redes de área local.
- Fundamentos de programación.
- Formación y orientación laboral.
- Relaciones en el entorno de trabajo.

Son módulos profesionales del segundo curso:

- Implantación de aplicaciones informáticas de gestión.
- Desarrollo de funciones en el sistema informático.
- Sistemas gestores de bases de datos.
- Formación en centro de trabajo.

Disposición adicional única.

De acuerdo con las exigencias de organización y metodología de la educación de adultos tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, el Ministerio de Educación y Ciencia podrá adaptar el currículo al que se refiere el presente Real Decreto conforme a las características, condiciones y necesidades de la población adulta.

Disposición final primera.

El currículo establecido en el presente Real Decreto será de aplicación supletoria en las Comunidades Autónomas que se encuentren en pleno ejercicio de sus competencias educativas, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución.

Disposición final segunda.

La distribución horaria semanal de los diferentes módulos profesionales que corresponden a este ciclo formativo será establecida por el Ministerio de Educación y Ciencia.

Disposición final tercera.

El Ministro de Educación y Ciencia dictará las normas pertinentes en materia de evaluación y promoción de los alumnos.

Disposición final cuarta.

Se autoriza al Ministro de Educación y Ciencia para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Real Decreto.

Disposición final quinta.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el <Boletín Oficial del Estado>.

Dado en Madrid a 22 de julio de 1994.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia,
GUSTAVO SUAREZ PERTIERRA

ANEXO I

Módulo profesional 1: sistemas informáticos monousuario y multiusuario

CONTENIDOS (duración 255 horas)

- Estructura física y funcional del sistema informático.
- Equipos que constituyen los sistemas informáticos monousuario y multiusuario.
 - Funciones.
 - Características.
 - Instalación y configuración; procedimientos; utilidades y herramientas.
 - Estructura funcional del sistema informático.
 - Mantenimiento básico de ordenadores y periféricos: instalaciones eléctricas de ordenadores; componentes; circuitos integrados; placas; equipos de medida; fallos habituales de instalación y funcionamiento.
 - Soportes de información y dispositivos. Organización lógica del soporte.
- Sistemas operativos.
 - Funciones, objetivos y tipos de sistemas operativos.
 - Arquitectura del sistema operativo.
 - Concepto de proceso.
- Técnicas de gestión de los recursos de un sistema operativo mono y multiusuario: procesador; memoria; periféricos; información.
- Explotación de sistemas operativos monousuario y multiusuario.
- Estructura de almacenamiento de la información. Esquema de seguridad y compartición: sistemas de archivos; directorios; archivos; permisos; variables de entorno. Ficheros de configuración.
- Tareas básicas de usuario: conexión/desconexión; manejo de la información almacenada; gestión de procesos; utilización de periféricos; comunicación con otros usuarios.
 - Utilización de las funciones y comandos del sistema operativo.

- Creación de guiones o <scripts>.
- Administración de un sistema operativo multiusuario.
- Funciones del administrador en un sistema multiusuario.
- Organización interna de los dispositivos de almacenamiento del sistema: creación de particiones; formateo.
- Procedimientos de instalación y configuración del sistema operativo y del <software> de base del sistema: procedimientos, utilidades y medidas de control y garantía de la seguridad, integridad y confidencialidad de la información del sistema.
 - Variables, ficheros.
 - Configuración del esquema de seguridad y confidencialidad de la información.
 - Procedimientos y utilidades para la administración del sistema: mantenimiento de usuarios; instalación y configuración de periféricos; instalación de nuevo <software>; copias de seguridad.

Módulo profesional 2: redes de área local

CONTENIDOS (duración 290 horas)

- Información y su comunicación.
- Concepto de la transmisión de la información.
 - Modelo de comunicaciones. Terminología del CCITT.
 - Señales y símbolos.
 - Componentes de un circuito de datos.
 - Tipos de transmisión: analógica; digital; técnicas de transmisión; técnicas de detección y corrección de errores.
- Medios físicos de transmisión: funciones; características básicas.
- Sistemas operativos de red: tipos; características básicas; principales sistemas operativos existentes.
 - Redes de comunicación. Técnicas usadas. Tipos de redes: LAN, MAN, WAN.
- Protocolos y arquitecturas de comunicaciones.
- Protocolos: concepto; características; tipos; funciones.
- Arquitectura de comunicaciones: conceptos; características; tipos y funciones; estándares.
- Arquitectura OSI.
 - Concepto.
 - Características.
 - Terminología OSI.
 - Teoría y práctica del modelo.
 - Los siete niveles del modelo OSI.
- Arquitectura de las redes de área local.
 - Arquitectura de las redes de área local y su relación con el modelo OSI.
 - Servidores de red: tipos y características.
 - Estaciones de trabajo.
 - Usos y aplicaciones.
 - Topologías.
 - Protocolos.

- Estándares del IEEE.
- Sistemas operativos de red local.
 - Características.
 - Tipos.
 - Sistemas más difundidos.
 - Implementación de los niveles superiores del modelo OSI: tipos de protocolos más utilizados en redes locales.
 - Interoperabilidad con distintos sistemas operativos de red local.
- Administración y utilización de un sistema operativo de red local.
 - Características y estructura.
 - Niveles de seguridad.
 - Variables de entorno.
 - Ordenes y comandos.
 - Creación de procesos de conexión o <scripts>.
- Evaluación de las prestaciones del sistema.
 - Procedimientos y utilidades de medida del rendimiento, ocupación y otros recursos del sistema.
 - Elaboración de estadísticas.
 - Criterios de optimización de la explotación.
 - Documentación del administrador del sistema operativo.
- Interconexión de redes locales.
 - Necesidad de la interconexión.
 - Tipos de interconexión: LAN-LAN y LAN-WAN.
 - Utilidades de interconexión: repetidores, puentes, encaminadores, pasarelas, etc.
- Servicios de transporte de datos.
 - Acceso a la red pública X25 IBERPAC: estructura; características; opciones; tarificación de servicios.
 - Red digital de servicios integrados RDSI.
 - Otras redes públicas.

Módulo profesional 3: implantación de aplicaciones informáticas de gestión

CONTENIDOS (duración 260 horas)

- La empresa y su entorno.
- La empresa:
 - Concepto de empresa.
 - Elementos internos y externos que determinan el funcionamiento de una empresa.
 - Tipos de empresas en función del sector de actividad, del tamaño, de la forma jurídica.
 - Objetivos de la empresa privada y pública.
- La organización de la empresa:
 - La empresa como estructura organizativa.
 - Principios de organización empresarial.
 - Formas de organización jerárquica y funcional.

- Organigramas tipo.
- Departamentos y áreas funcionales tipo:
 - Funciones en la empresa.
 - Factores determinantes de una organización departamental.
 - Departamentos tipo y relación interdepartamental.
- Procesos informáticos de gestión.
 - Procesos por lotes y en tiempo real.
 - Medios, recursos y entorno de los procesos.
 - Recursos de información: tipos de ficheros.
- Procesos de administración y gestión en la empresa.
 - Procesos de gestión de compras y almacén.
 - Procesos de gestión comercial.
 - Procesos de gestión de recursos humanos.
 - Procesos de gestión financiera.
 - Procesos de gestión contable.
- Análisis, instalación y documentación de aplicaciones informáticas de gestión y de propósito general.
 - Interpretación de documentación técnica.
 - Aplicaciones de propósito general.
- Procesadores y editores de texto: objetivos; características; edición; formatos; grabación y recuperación de ficheros; impresión; correctores ortográficos. Diccionarios. Ayudas; diseño de documentos.
- Hojas de cálculo: formatos y diseño de hojas de cálculo; funciones matemáticas y financieras; gráficos soportados.
- Bases de datos: creación de ficheros de datos; actualización de ficheros de base de datos; acceso a ficheros de base de datos.
- Gráficos.
- Interoperabilidad entre aplicaciones.
- Copias de seguridad.
- Protección de datos.
- Aplicaciones de propósito específico: gestión de almacén; facturación y gestión comercial; nóminas y gestión de personal; contabilidad.
- Análisis de las características técnicas, funcionales y de operación de cada aplicación: plataformas y entorno; compatibilidad y posibilidad de intercambio de información con otros productos; formatos de datos; interfaz gráfica de usuario; funciones de la aplicación; prueba de aplicaciones.
- Fases de instalación, implantación y mantenimiento de una aplicación.
 - Procedimientos de instalación de una aplicación.
 - Procedimientos de seguridad del sistema y de la información.
 - Elaboración de la documentación: guías de usuario y de explotación.
 - Evaluación de las prestaciones de las aplicaciones informáticas de gestión.
 - Criterios de calidad de las aplicaciones. Análisis de la calidad.
 - Criterios de facilidad de uso de las aplicaciones.

Módulo profesional 4: fundamentos de programación

CONTENIDOS (duración 285 horas)

- Estructuras de datos.
 - Variables, tipos de variables.
 - Registros, ficheros, <arrays>, listas, árboles.
 - Algoritmos de utilización.
 - Aplicación de las estructuras a la resolución de problemas en programación.
- Metodología de la programación y programación estructurada.
- Características de los lenguajes estructurados de tercera generación:
 - Estructuras e instrucciones típicas.
 - Procedimientos y funciones.
 - Paso de argumentos.
 - Características de la programación estructurada. Estructuras básicas.
 - Métodos de diseño de programas y datos de prueba en programación estructurada: análisis descendente; métodos orientados a las estructuras de datos.
 - Documentación y medidas de calidad en la programación.
 - Aplicación de métodos de diseño de programas y datos de prueba en programación estructurada.
 - Documentación de programas.
- Programación en lenguajes estructurados: lenguaje C.
- Entidades que maneja el lenguaje C: tipos de variables y estructuras de datos.
- Instrucciones del lenguaje: función y sintaxis; declaración de estructuras; E/S. instrucciones de control.
 - Aplicación práctica del lenguaje: diseño; procedimiento de codificación; obtención de código ejecutable; depuración de errores.
 - Funciones y librerías básicas del entorno de desarrollo.
 - Documentación del programador del lenguaje C.
 - Desarrollo de funciones sencillas de usuario.
- Utilización de estructuras dinámicas: punteros en lenguaje C.
 - Punteros, listas: pilas, colas. Árboles. Algoritmos de utilización.
 - Funciones: paso de argumentos por parámetros y por dirección.
 - Utilización de ficheros.
 - Diseño y codificación de programas sobre: punteros, listas, pilas, colas. Árboles.
 - Diseño y codificación de funciones.
 - Diseño y codificación de programas sobre ficheros.

Módulo profesional 5: desarrollo de funciones en el sistema informático

CONTENIDOS (duración 175 horas)

- Técnicas de programación sobre sistemas.
- Modelos de interfaz de programación: construcción de guiones o <scripts>; primitivas del sistema; llamadas al sistema; interfaz entre las llamadas al sistema y los programas en C.
- Comunicación y sincronización de procesos:
- Control de procesos: información sobre procesos; control de memoria asignada a un proceso;

señales: concepto, tipos; funciones de tiempo.

- Comunicación entre procesos: tuberías; semáforos; buzones; memoria compartida; colas de mensajes.
- Programación sobre un sistema operativo y un sistema en red.
- Procedimientos de aplicación de la interfaz de programación en los programas: llamadas al sistema para el acceso a ficheros; llamadas al sistema para el control de procesos.
- Gestión de los recursos del sistema: servicios de programación; librerías; funciones.
- Procedimientos de prueba sistemática.
- Información y documentación.
 - Informes de viabilidad.
 - Criterios de elaboración.
 - Documentación de configuración del sistema y desarrollo de los cambios.
- Desarrollo de un proyecto.
 - Programación sobre un sistema operativo y/o un sistema en red.
 - Realización de programas o rutinas que mejoren y/o creen nuevas órdenes y/o rutinas del sistema operativo.
 - Diseño y valoración de cambios y/o mejoras del sistema.
 - Información y documentación del proyecto.
 - Elaboración de las correspondientes guías o manuales.

Módulo profesional 6: sistemas gestores de bases de datos

CONTENIDOS (duración 225 horas)

- Sistemas gestores de ficheros.
- Conceptos básicos: fichero, registro, campo, claves ...
- Utilidades de definición y manejo de la información.
- Sistemas gestores de bases de datos (S.G.B.D.).
- Objetivos.
 - Arquitectura ANSI/SPARC: nivel conceptual, externo e interno.
- Modelos de bases de datos: características; tipos.
- Modelo relacional.
- Estructura
- Conceptos básicos: operaciones básicas del álgebra relacional; lenguajes relacionales; utilidades y lenguajes de definición e interrogación de datos.
 - Lenguaje SQL.
 - Documentación de usuario de un sistema gestor de bases de datos.
 - Representación y normalización de datos y relaciones.
 - Diseño conceptual y lógico.
 - Representación del diseño conceptual de datos.
 - Dependencia.
 - Formas normales.
 - Técnicas de normalización.
 - Representación del diseño lógico en el modelo relacional.

- Administración de un S.G.B.D. relacional.
- Control y administración de un S.G.B.D.; funciones del administrador de una base de datos (ABD).
- Estructuras de control del S.G.B.D.; diccionario de datos; variables de configuración; ficheros de auditoría; control de transacciones.
- Lenguaje de control de datos y esquema de confidencialidad: permisos de acceso; utilización.
- Control de integridad y consistencia de la información: unidades lógicas de tratamiento; bloqueos.
- Mejora del rendimiento y productividad del S.G.B.D.
- Procedimientos de administración: copia y restauración de las bases de datos; gestión de privilegios; definición de vistas.
- Aplicaciones prácticas de definición, acceso y explotación de la información en un sistema gestor de base de datos relacional.
 - Manual del administrador del S.G.B.D.

Módulo profesional 7: relaciones en el entorno de trabajo

CONTENIDOS (duración 65 horas)

- 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/descendente/horizontal.
- Etapas de un proceso de comunicación: emisores, transmisores; canales, mensajes; receptores, decodificadores; <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.
- Negociación: concepto y elementos; estrategias de negociación; estilos de influencia.
- 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.
- Estilos de mando.
- Dirección y/o liderazgo: definición; papel del mando.
- Estilos de dirección: <Laissez-faire>; paternalista; burocrático; autocrático; democrático.

- Teorías, enfoques del liderazgo: teoría del <gran hombre>; teoría de los rasgos; enfoque situacional; enfoque funcional; enfoque empírico.
- La teoría del liderazgo situacional de Paul Hersay.
- 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.
- La motivación en el entorno laboral.
- Definición de la motivación.
- Principales teorías de motivación: McGregor; Maslow; Stogdell; Herzberg; McClelland; teoría de la equidad.
- Diagnóstico de factores motivacionales: motivo de logro; <Locus control>.

Módulo profesional 8: formación y orientación laboral

CONTENIDOS (duración 65 horas)

- Salud laboral.
 - Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida. El medio ambiente y su conservación.
 - Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.
 - Técnicas aplicadas de la organización segura del trabajo.
 - Técnicas generales de prevención/protección. Análisis, evaluación y propuesta de actuaciones.
 - Casos prácticos.
 - Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.
 - Aplicación de técnicas de primeros auxilios: consciencia/inconsciencia; reanimación cardiopulmonar; traumatismos; salvamento y transporte de accidentados.
- Legislación y relaciones laborales.
 - Derecho laboral: normas fundamentales.
 - La relación laboral. Modalidades de contratación, salarios e incentivos. Suspensión y extinción del contrato.
 - Seguridad Social y otras prestaciones.
 - Organos de representación.
 - Convenio colectivo. Negociación colectiva.
- Orientación e inserción sociolaboral.
 - El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.
 - El proceso de búsqueda de empleo: fuentes de información, mecanismos de oferta-demanda, procedimientos y técnicas.
 - Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. Trámites y recursos de constitución de

pequeñas empresas.

- Recursos de auto-orientación profesional. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. La superación de hábitos sociales discriminatorios. Elaboración de itinerarios formativos/profesionalizadores. La toma de decisiones.
- Principios de economía.
- Variables macroeconómicas. Indicadores socioeconómicos. Sus interrelaciones.
 - Economía de mercado: oferta y demanda; mercados competitivos.
 - Relaciones socioeconómicas internacionales: La Unión Europea.
- Economía y organización de la empresa.
 - Actividad económica de la empresa: criterios de clasificación.
 - La empresa: tipos de modelos organizativos. Areas funcionales. Organigramas.
 - Funcionamiento económico de la empresa: patrimonio de la empresa; obtención de recursos: financiación propia, financiación ajena; interpretación de estados de cuentas anuales.

Módulo profesional de formación en centro de trabajo

CONTENIDOS (duración: 380 horas)

- Elaboración de resúmenes y guías rápidas.
 - Elaboración de documentos sobre los trabajos realizados y los resultados alcanzados: coordinación de acciones con los miembros del equipo de trabajo; comunicación de instrucciones; comunicación de los resultados obtenidos.
- Aplicación de normas y procedimientos de seguridad establecidos en el tratamiento de la información.
- Realización de las copias de seguridad, según los procedimientos establecidos.
- Utilización de los medios recomendados: soportes de almacenamiento; armarios ignífugos.
- Manejo de los sistemas operativos, de los entornos y distintas plataformas existentes.
- Sistemas monousuario y multiusuario. Redes locales. Entornos gráficos.
- Instalación, administración y desarrollo de las mejoras del sistema informático de la empresa.
 - Instalación, puesta a punto y mantenimiento del <hardware>.
 - Instalación, configuración y administración de los sistemas operativos utilizados.
 - Desarrollo e implantación de <software> para mejora del sistema.
- Manejo y mantenimiento de los paquetes informáticos de propósito general y específico utilizados en la empresa.
 - Instalación.
 - Configuración.
 - Elaboración de guías.
 - Ayuda a los usuarios.
 - Mantenimiento y mejoras.
- Aplicación de criterios de correcto comportamiento dentro del organigrama de la empresa y del equipo de trabajo.

ANEXO II

Requisitos de espacios e instalaciones necesarios para poder impartir el currículo del ciclo formativo de Técnico superior en Administración de Sistemas Informáticos

De conformidad con la disposición final segunda del Real Decreto 1660/1994, de 22 de julio, por el que se

establece el título de Técnico superior en Administración de Sistemas Informáticos, los requisitos de espacios e instalaciones de dicho ciclo formativo son:

Espacio formativo	Superficie - m ²	Grado de utilización - Porcentaje
Aula de informática de gestión	60	50
Aula polivalente	60	50

El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación del espacio, por un grupo de alumnos, prevista para la impartición del ciclo formativo.

En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

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