



PROGRAMA FORMATIVO

Programador de Aplicaciones Informáticas

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Área Profesional: INFORMÁTICA

2. **Denominación del curso:** PROGRAMADOR DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

3. **Código:** **IFCI10** (ANTIGUO EMIN10)

4. **Curso:** OCUPACIÓN

5. **Objetivo general:**

Desarrollar y/o adaptar aplicaciones informáticas basadas en los sistemas informáticos y en las técnicas de análisis y programación más usuales, con la finalidad de automatizar diferentes problemáticas de la gestión empresarial.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria (preferentemente ingeniero, licenciado o diplomado en informática) o, en su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Formación metodológica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- FP II especialidad informática, BUP con conocimientos de informática básica, personas que acrediten una experiencia en el sector.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No se precisan experiencia profesional previa ni conocimientos técnicos específicos.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

8. **Número de alumnos:**

15 alumnos.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Arquitectura de ordenadores.
- Metodologías de análisis.
- Métodos y lenguajes de programación.
- Comunicaciones, redes y sistemas multimedia.
- Control de proyectos y gestión empresarial.
- Mantenimiento de aplicaciones.

10. Duración:

Prácticas	520
Conocimientos profesionales.....	380
Evaluaciones.....	50
Total	950 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula deberá tener un mínimo de 45 m² para grupos de 15 alumnos (4 m² por alumno).
- Mobiliario: El aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: para el desarrollo de las prácticas descritas se usará indistintamente el aula de clases teóricas.
- Iluminación: uniforme, de 250 a 300 lux aproximadamente.
- Condiciones ambientales: temperatura climatizada (20-22 1C).
- Ventilación: natural o controlada asegurando un mínimo de cuatro-seis renovaciones/ hora.
- Mobiliario: estarán equipadas con mobiliario para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.3. Otras instalaciones:

- Un espacio mínimo de 50 m² para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación.
- Una secretaría.
- Aseos y servicios higiénicosanitarios en número adecuado a la capacidad del centro.
- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas de habitabilidad y de seguridad exigibles por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- Un ordenador Pentium 100 MHz, 64 Mb de RAM y 4 Gb de HD, monitor VGA color, teclado español y ratón compatible, lector de CD-ROM (mínimo cuádruple velocidad) y disquetera de 3,5"
- Ocho ordenadores Pentium 100 MHz, 8 Mb de RAM y 1Gb de HD, monitor VGA color, teclado español y ratón compatible y disquetera de 3,5"
- Cableado y conexiones para red.
- Tres impresoras láser (o inyección de tinta) con resolución mínima de 300 x 300 dpi.
- Sistema de alimentación ininterrumpida de 800 w.
- Disponer del software de base para los ordenadores: sistema operativo (prever varias opciones: MS DOS 6.2, Windows NT, OS/2, UNIX, XENIX, etc.), así como del software requerido por cada tipo de red.

- Disponer del software de ofimática disponible para los diferentes sistemas operativos (Microsoft Office, que incluye procesador de textos Word, base de datos Access, hoja de cálculo Excel, etc.).
- Editores y compiladores de los diversos lenguajes de programación y herramientas CASE que se usarán en el curso: C, Clipper, Visual C, Excelerator, etc.
- Módem de 28.800 baudios.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Soportes de almacenamiento.
- Manuales.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto. Se incidirá especialmente en el uso de filtros.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

Este curso se considera en su totalidad como nuevas tecnologías en el área de la informática.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

ARQUITECTURA DE ORDENADORES.

15. Objetivo del módulo:

Conocer los elementos que conforman el software de base de un ordenador y los sistemas operativos, así como los tipos y las características diferenciadoras de los lenguajes de programación.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Realizar un esquema de las fases y herramientas utilizadas para escribir, ejecutar y depurar un programa.
- Poner ejemplos de cada uno de los tipos de software.
- Explicar la evolución sufrida por los sistemas operativos.
- Describir las técnicas de hardware utilizadas por los sistemas operativos.
- Explicar la función de cada uno de los módulos que componen el sistema operativo.
- Crear diferentes ficheros de proceso por lotes.
- Crear, en pseudocódigo, controladores de dispositivos.
- Realizar cronogramas de la ocupación de CPU por diferentes programas.
- Realizar ejercicios de intercambio de páginas de memoria, mediante diferentes algoritmos.

B) Contenidos teóricos

- Software de una computadora:
 - Software de control o sistema de explotación.
 - Software de tratamiento: software de programación o de servicio y software de aplicación.
 - Software de diagnóstico y mantenimiento.
- Sistemas operativos:
 - Definición de un sistema operativo.
 - Evolución de los sistemas operativos.
 - Técnicas de hardware utilizadas por los sistemas operativos:
 - Interrupciones
 - Unidades de procesamiento o de control de entradas/salidas
 - Administración de la CPU:
 - Multiprogramación; Tiempo compartido
 - Secuencias múltiples
 - Administración de la memoria:
 - Particiones estáticas
 - Particiones dinámicas
 - Paginación
 - Segmentación
 - Apoyo de la memoria principal en la memoria auxiliar
 - intercambiabilidad de memoria (swapping)

- gestión por capas (overlays)
- memoria virtual: gestión de memoria por páginas, gestión de memoria segmentada y gestión de memoria segmentada-paginada
- Administración de entradas/salidas:
 - Gestión de entradas y salidas
 - Sistemas operativos con dispositivos de E/S virtuales (spool)
 - Gestión de archivos
- Módulos que contiene un sistema operativo:
 - Cargador inicial o cebador (bootstrap)
 - Núcleo (kernel)
 - administrador de la memoria principal
 - administrador de periféricos y de E/S
 - administrador de archivos
 - intérprete de las órdenes del lenguaje de control
 - planificador de la cola de trabajos
- Manejo avanzado y programación en MS-DOS:
 - Arquitectura interna de MS-DOS.
 - Ficheros de proceso por lotes.
 - Controladores de dispositivos.
- Lenguajes de programación:
 - Lenguaje máquina.
 - Traductores:
 - Ensambladores y microensambladores
 - Lenguajes de alto nivel: compiladores, intérpretes
 - Traductores cruzados, emuladores
 - Fases de la ejecución por la computadora de un programa escrito en lenguaje de alto nivel.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Orden y método en el trabajo.
- Capacidad de retención de conceptos.
- Facilidad de reflexión y de análisis.
- Operar con pulcritud y meticulosidad.
- Atención y concentración.
- Destreza manual.
- Agilidad mental.
- Atención y concentración.
- Capacidad de asociación conceptual.
- Cumplimiento de la normativa de higiene y seguridad en el trabajo.

14. Denominación del módulo:

METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas básicas para realizar el análisis de un problema por medio de diagramas de flujo o pseudo código y traducirlo a una estructura capaz de ser interpretada por cualquier lenguaje de programación, como paso previo a la codificación.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Confeccionar algoritmos por medio de diagramas de flujo para poder resolver problemas determinados.
- Marcar los propósitos y fines de una aplicación.
- Estudiar los diferentes tipos de instrucciones (asignación, bifurcación, etc.) y los diferentes tipos de programas (lineales, cíclicos, alternativos, etc.).
- Realizar ejercicios sobre las estructuras básicas de programación (alternativas, repetitivas, etc.).
- Definir los canales de entrada de datos y los dispositivos a utilizar en el sistema.
- Realizar un diagrama de tipo jerárquico, donde se vean las funciones a realizar.
- Descomponer la descripción de procesos en programas.
- Realizar un juego de pruebas para comprobar el uso normal del programa.
- Realizar el modelo entidad-relación de un supuesto planteado.
- Realizar el análisis funcional y orgánico de un supuesto planteado.

B) Contenidos teóricos

- Concepto y sentido del uso de una metodología.
- Algoritmos.
- Estructura general de un programa (partes de un programa, descomposición del problema, tipos de instrucciones y de programas).
- Modo de realización e interpretación de un esquema.
- Métodos Jackson, Bertini y Warnier.
- Modelo entidad-relación de Chen.
- Paso del esquema a un lenguaje convencional.
- Análisis funcional y orgánico.
- Introducción a las herramientas CASE.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Concentración y abstracción en el trabajo.
- Operar de forma sistemática y ordenada.
- Capacidad de asociación conceptual.
- Retención memorística de datos y conceptos teóricos.

14. Denominación del módulo:

MÉTODOS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las metodologías de programación y confeccionar programas en lenguajes de programación usuales. Elaborar la documentación técnica y manual de usuario.

16. Duración del módulo:

400 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Prácticas de metodologías de programación:
 - Confeccionar algoritmos por medio de diagramas de flujo para resolver una problemática planteada.
 - Marcar los propósitos y fines de la aplicación y la delimitación de cada uno.
 - Realizar un diagrama de tipo jerárquico, en donde se vean las funciones a realizar.
 - Practicar con ejercicios sobre distintas estructuras básicas (alternativas, repetitivas, etc.).
 - Definir los canales de entrada/salida de datos y los dispositivos a utilizar en el sistema.
 - Descomponer la descripción de los procesos en programas.
 - Confeccionar programas sencillos de tipo lineal, cíclico, alternativo, etc.
 - Crear un juego de pruebas y comprobar el correcto funcionamiento del programa.
- Prácticas de CLIPPER:
 - Instalar y configurar el paquete.
 - Utilizar los diferentes tipos de variables y operadores (aritméticos, lógicos, relacionales de cadena y de asignación), sobre pequeños programas.
 - Anidar estructuras de control así como sencillos bucles y bifurcaciones múltiples.
 - Realizar un programa que permita cambiar los colores de la pantalla, así como la creación de diferentes tipos de cajas con tamaños diferentes.
 - Incluir las cláusulas GET/READ.
 - Crear menús (MENU TO y PROMPT).
 - Diseñar una base de datos con enfoque jerárquico, relacional o en red.
 - Manejar el DBU, con las DBF=s ya realizadas.
 - Desarrollar una pequeña aplicación de gestión empresarial donde intervengan varias bases de datos.
 - Analizar un programa de ejemplo.
- Prácticas de C:
 - Realizar la instalación del paquete.
 - Utilizar el editor de turbo C++.
 - Utilizar variables, constantes, operadores y expresiones, así como sentencias de control de programa.
 - Diferenciar los tipos de datos predefinidos por C.
 - Utilizar las sentencias de control de los programas para realizar determinadas funciones.
 - Crear matrices, cadenas y punteros en pequeños programas.
 - Examinar detalladamente las funciones de E/S y las funciones de lectura y grabación de archivos de disco.
 - Efectuar ejercicios de funciones, con varios tipos de argumentos, en los que se especifique que la función propuesta devuelva un valor determinado.

- Escribir funciones recursivas que tengan un argumento entero y que impriman en la pantalla los números de 1 a N, en donde N sea el valor de un argumento.
- Utilizar funciones de control de pantalla, así como de operadores avanzados.
- Crear funciones donde se trabaje con objetos, clases y herencias.
- Escribir una función que cargue de dos formas distintas un array de caracteres de 10 bytes: primero utilizando la indexación de arrays y posteriormente utilizando punteros.
- Codificar una función que intercambie el valor de dos números entre sí, únicamente si el primer argumento es mayor que el segundo.
- Comprobar la sobrecarga de funciones, operadores, herencia, funciones virtuales y polimorfismo.
- Utilizar funciones comunes de la biblioteca de C, así como el debugger de C y el compilador.
- Crear funciones que implementen estructuras de datos.
- Realizar la práctica anterior utilizando técnicas de objetos.
- Confeccionar un editor de textos.
- Prácticas de Visual BASIC:
 - Realizar los siguientes programas:
 - Gestión de stocks de un almacén.
 - Distribución de ficheros para el control de pedidos en una empresa tipo de suministros.
 - Utilización de un fichero como tabla y establecer las referencias cruzadas entre diferentes ficheros para un proceso de cálculo de nóminas.
- Prácticas con herramientas CASE:
 - Realizar la gestión de stocks de un almacén.
- Elaborar el manual técnico y de usuario de una aplicación:
 - Estructurar mediante un índice los diferentes apartados del manual.
 - Describir las funciones, relaciones cruzadas entre datos, ficheros y programas que lo mantienen.
 - Relacionar las limitaciones de funcionamiento.
 - Relacionar los requisitos mínimos para la correcta instalación y funcionamiento del software.
 - Indicar las referencias a las marcas registradas y los derechos de uso de la licencia de software.
 - Elaborar la documentación técnica y el manual de usuario de alguna de las aplicaciones realizadas en prácticas anteriores.

B) Contenidos teóricos

- Metodologías de programación:
 - Ciclo de vida de un sistema informático.
 - Construcción de un sistema informático: definición de la aplicación, diseño tecnológico y prueba del sistema.
 - Diseño tecnológico: diseño de la aplicación, diseño de la cadena, diseño del programa.
 - Técnicas descriptivas de especificaciones funcionales:
 - Descripción oral
 - Descripción narrativa
 - Tablas de decisión
 - HIPO.
 - Técnicas descriptivas de aspectos técnicos:
 - Diagramas de proceso
 - Técnicas de diseño de programas:
 - Ordinograma
 - Pseudocódigo
 - Los datos y su manejo:
 - Concepto de variable y tipo de una variable
 - Instrucciones de manejo de una variable

- Instrucciones de entrada/salida de datos. Registros. Ficheros/archivos. Estructuras
- Organización de los ficheros
- Tablas
- Estructura de los programas:
 - Flujo de instrucciones
 - Programación estructurada
 - Pseudocódigo
 - Las estructuras básicas. Explicación y pseudocódigo
- Diseños básicos:
 - Consideraciones generales de programación
 - Sistemática de resolución de programas
 - Tratamiento de un fichero con organización consecutiva
 - Roturas de control
 - Emparejamiento de ficheros. Proceso de actualización
 - Resolución de segmentos
 - programación de tablas/matrices
 - programación de tablas de decisión
- Desarrollo de programas:
 - Pasos a seguir
 - Ampliación de conceptos: referentes al diseño, referentes a la revisión del diseño y referentes a la codificación y pruebas
- Clipper:
 - Generalidades de Clipper.
 - Conceptos sobre una base de datos.
 - Estructura de un programa en Clipper.
 - Instrucciones de control de programa.
 - Componentes principales del lenguaje (librerías, módulos de ejemplo).
 - Variables, constantes y operadores.
 - Funciones desarrolladas por el programador.
 - E/S y manipulación de ficheros.
 - Uso de macros.
 - Estudio de las diferentes funciones de AHashing@ o dispersión.
- Lenguaje C:
 - Utilización del programa C para programación de sistemas.
 - El C como lenguaje estructurado.
 - Las palabras clave de C.
 - Uso de la indentación y reglas gramaticales.
 - Librerías estándar de C.
 - Variables, constantes, operadores y expresiones:
 - Tipos de datos
 - Declaración de variables
 - Parámetros formales
 - Variables globales, registro y estáticas
 - Sentencias de asignación
 - Constantes
 - Operadores
 - Expresiones
 - Sentencia de control:

- Sentencias condicionales
- Sentencias alternativas
- Bucles
- Funciones en C:
 - Funciones o subrutinas
 - Forma genérica y argumentos de las funciones en C
- Recursión.
- Ficheros y librerías.
- E/S y ficheros en disco (lectura y escritura de ficheros).
- Punteros:
 - Asignación de punteros
 - Expresiones con punteros
 - Punteros y arrays
 - Puntero a puntero
 - Puntero a funciones
- Arrays: unidimensionales, bidimensionales y multidimensionales.
- Estructuras, uniones y tipos definidos por el usuario.
- Tratamiento de objetos en C.
- Visual BASIC:
 - Conocimiento del Visual BASIC:
 - Generalidades
 - Instalación y arranque de la aplicación
 - Compatibilidad y especificaciones
 - consideraciones generales
 - palabras clave no soportadas
 - especificaciones y limitaciones
 - Características del lenguaje
 - constantes: numéricas y de caracteres
 - variables
 - operadores
 - sentencias; sentencias de control
 - procedimientos y funciones
 - arrays
 - estructuras
 - constantes simbólicas
 - objetos; variables que representan objetos; tipos de variable objeto
 - colecciones de formularios y controles
 - objetos del sistema
 - Controles más comunes
 - Arrays de controles
 - Diseño de menús
 - Cajas de diálogo
 - Cajas de diálogo comunes
 - Tablas de información
 - Ficheros de datos
 - Impresión de texto
 - Efectos gráficos
 - Sucesos del ratón

- Depurar una aplicación
- Técnicas avanzadas:
 - Ficheros indexados
 - Acceso a una base de datos
 - Aplicaciones MDI
 - Llamadas a las funciones API de Windows
 - El sistema y su entorno
 - Comunicaciones
 - Intercambio dinámico de datos
 - Enlace e inclusión de objetos
 - Librerías dinámicas
 - Características profesionales
 - CDK
- Herramientas CASE:
 - Métodos de análisis y diseño de sistemas:
 - Análisis y diseño estructurado (SADT) de Ross. Su variante IDEF
 - Diagramas de flujo de datos (Yourdon / DeMarco)
 - Diagramas estructurados (Yourdon / Constantine)
 - Diagramas de Gane y Sarson
 - Métodos de diseño y programación de Jackson (JSD y JSP):
 - Diseño de datos: diagramas de Entidad-Relación de Chen
 - Diseño de diagramas
 - Diccionario de datos y diseño de estructuras de datos
 - Diseño de pantallas
 - Diseño de menús
 - Generación de informes
 - Documentación: tratamiento de textos y ayuda a la publicación (formatos, etc.)

NOTA: se recomienda el uso de la herramienta Excelerator de Index Technology (USA), que opera bajo sistema operativo MS-DOS.

- Elaboración de manuales:
 - Estructuración de los manuales: el manual técnico y el manual de usuario.
 - Descripción de funciones, relaciones y limitaciones de funcionamiento.
 - Instalación del programa: requisitos mínimos.
 - Marcas registradas: licencias.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Orden en la ejecución de las tareas y planteamientos.
- Exactitud en los cálculos numéricos y en la aplicación de fórmulas.
- Concentración y abstracción en el trabajo.
- Facilidad en la asociación de conceptos teóricos.
- Agilidad mental.
- Atención y concentración.

14. Denominación del módulo:

COMUNICACIONES, REDES Y SISTEMA MULTIMEDIA.

15. Objetivo del módulo:

Conocer los conceptos y las técnicas empleadas en las comunicaciones de datos, los entornos de red y los sistemas multimedia.

16. Duración del módulo:

150 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Instalar terminales.
- Conectar y desconectar terminales.
- Visualizar archivos relativos a la configuración de terminales.
- Instalar impresoras compartidas y comprobar el funcionamiento de la cola de impresión.
- Instalar placas multibase.
- Crear y borrar usuarios.
- Visualizar los permisos de cada usuario y realizar cambios en ellos.
- Transmitir correo electrónico a través de la red.
- Enviar y recibir mensajes.
- Instalar varios tipos de drivers.
- Adaptar la aplicación de gestión de stocks (realizada en práctica anterior) para su funcionamiento en entorno de red.
- Adaptar la aplicación de gestión de stocks (realizada en Visual Basic, en una práctica anterior) para que permita manejar ficheros de imágenes de artículos.
- Transferir ficheros de datos entre dos ordenadores remotos.

B) Contenidos teóricos

- Introducción a las comunicaciones de datos:
 - Concepto de comunicaciones de datos.
 - Utilizaciones de las comunicaciones de datos.
 - Partes de un sistema de comunicaciones de datos.
 - Redes de ordenadores.
 - Sistemas distribuidos.
 - Conexiones asíncronas:
 - Protocolo
 - Interfaces: RS-232C (o V.24) y RS-422
- Redes de comunicaciones:
 - Topología de redes: línea Apunto a punto@ y líneas multipunto, bipunto, lineal, estrella, árbol, anillo, malla, bus.
 - Transmisión de datos.
 - Módems.
 - Redes de datos digitales.
 - Redes de datos de comunicación de paquetes.
 - Programación vía módem.

- Redes de área local (LAN) y de área amplia (WAN):
 - Red Ethernet.
 - Red Token-Ring
 - Red Internet
- Programación en entorno de red.
- Sistemas multimedia:
 - Conceptos generales: imagen, sonido, vídeo.
 - Programación en entornos multimedia.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Destreza manual.
- Agudeza visual.
- Cumplimiento de la normativa de seguridad e higiene en el trabajo.
- Proceder de forma metódica y ordenada.

14. Denominación del módulo:

CONTROL DE PROYECTOS Y GESTIÓN EMPRESARIAL.

15. Objetivo del módulo:

Realizar el diseño, la planificación y el control del desarrollo de un proyecto informático.

16. Duración del módulo:

80 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Identificar la estructura organizativa de una empresa.
- Distinguir las diferentes funciones empresariales.
- Marcar los objetivos y las etapas de un proyecto.
- Dibujar los diagramas de Gantt y Pert de un proyecto.
- Valorar los recursos necesarios para un proyecto.
- Determinar los plazos de cumplimiento del proyecto.
- Identificar el camino crítico y especificar los puntos de control.
- Ante un supuesto práctico (organización de la empresa y requerimientos planteados) determinado, realizar trabajando en equipo las siguientes fases:
 - Distinguir las diferentes funciones y departamentos empresariales.
 - Mantener reuniones con los usuarios del departamento/s implicado/s para la recogida de datos y especificaciones necesarias.
 - Realizar el análisis funcional y orgánico de la aplicación a desarrollar, teniendo en cuenta el equipo (hardware y software) disponible y las necesidades manifestadas por el cliente.
 - Revisar con los usuarios el diseño realizado y realizar las modificaciones oportunas.
 - Redactar el documento del análisis funcional y orgánico de la aplicación y someterlo a la aprobación por parte de los responsables de la empresa o departamento.
 - Marcar los objetivos y las etapas del proyecto.
 - Dibujar los diagramas de Gantt y Pert del proyecto: identificar el camino crítico y especificar los puntos de control.
 - Determinar los plazos de cumplimiento del proyecto.
 - Analizar los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos marcados.
 - Calcular los costes del proyecto.
 - Presentar el diseño final del proyecto.

B) Contenidos teóricos

- Concepto de empresa.
- Organización de la empresa y tipos de estructuras organizativas.
- Desarrollo y gestión de proyectos.
- Planificación y control de proyectos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Capacidad de asociación de conceptos teóricos con datos reales.
- Agilidad mental.
- Precisión en los cálculos y en la aplicación de formulación matemática.
- Orden y método en el trabajo.
- Capacidad de análisis y de síntesis.

14. Denominación del módulo:

MANTENIMIENTO DE APLICACIONES.

15. Objetivo del módulo:

Realizar el mantenimiento de programas corrigiendo errores e implementándolos con posibles mejoras.

16. Duración del módulo:

120 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- A partir de un programa ya diseñado pero con deficiencias en su funcionamiento:
 - Identificar y clasificar los diferentes tipos de incidencias del programa.
 - Establecer un orden de prioridad de actuación.
 - Planificar la realización de las modificaciones oportunas.
 - Analizar la causa de las modificaciones e interpretar mensajes de error.
 - Diseñar las correcciones o mejoras a introducir.
 - Programar dichas correcciones o mejoras.
 - Realizar pruebas de verificación de las correcciones o mejoras efectuadas.
 - Preparar copias para la instalación del nuevo programa.
 - Redactar instrucciones de aplicación de las correcciones o mejoras.
- Añadir al programa de cálculo de nóminas (realizado en una práctica anterior) la nueva funcionalidad de elaboración de impresos TC's.

B) Contenidos teóricos

- Metodología para la detección de errores.
- La corrección de errores: interpretación de los mensajes de error.
- Modificación de programas existentes.
- Incorporación de mejoras en programas informáticos.
- La acogida al cliente:
 - La acogida y la espera: trato al cliente habitual y trato al cliente difícil.
 - Prestación del servicio: centrar, asesorar, hacer o pedir.
 - Situaciones de tensión: quejas y objeciones.
 - La técnica de hacer preguntas: tipos de preguntas.
- El servicio y la atención al cliente: factores relevantes y estrategias:
 - La identificación en las necesidades del cliente.
 - La fijación de prioridades en el servicio y atención al cliente.
 - Factores que inciden en la toma de decisiones: el entorno, la actividad y la situación competitiva.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Receptividad ante las instrucciones recibidas.
- Atención y concentración.
- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Destreza manual.
- Cumplimiento de la normativa de seguridad e higiene en el trabajo.
- Método y orden en la ejecución de las tareas.