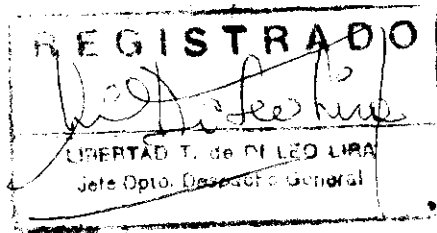




Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



REGIMEN MODULAR DE EQUIVALENCIAS ENTRE LAS CARRERAS DE SISTEMAS,
Y LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION.

San Nicolás, 27 de noviembre de 1985.-

VISTO la necesidad de posibilitar a los graduados en carreras de Sistemas, dictadas en su oportunidad en la Universidad Tecnológica Nacional, a acceder al 5to. año de la Carrera / de Ingeniería en Sistemas de Información creada por medio de la Ordenanza 470, y su modificatoria N° 520, y

CONSIDERANDO:

Que todas las carreras, aunque diferenciadas en cuanto a su extensión, son similares respecto a la orientación sobre Sistemas de Información.

Que los Planes de Estudio son compatibles a tal punto / que Ingeniería en Sistemas de Información otorga el título intermedio de Analista Universitario de Sistemas.

Que el espíritu de la Ordenanza n° 470 es el de jerarquizar la Carrera Analista de Sistemas.

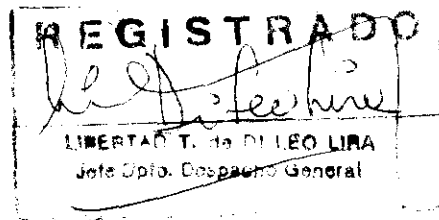
Que existe una considerable cantidad de graduados con intenciones fundamentadas de proseguir sus estudios para obtener el título de nivel superior.

Que aunque se trata estrictamente de un cambio de Plan / se debe contemplar esta alternativa para los actuales alumnos de / la carrera Analista de Sistemas.

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 2 -

Por ello, y atento a las atribuciones otorgadas por la ley n° 23068,

EL CONSEJO SUPERIOR PROVISORIO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

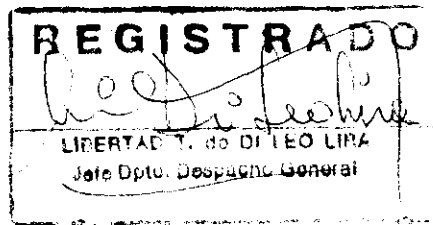
ARTICULO 1°.- Crear un Régimen Modular de Equivalencias para nivelar a los graduados de la Universidad Tecnológica Nacional en carreras anteriores referidas a Sistemas de Información, con respecto a los alumnos de 4° año de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, cuyo Plan de Estudio se detalla en el --- Anexo I, y los programas correspondientes en el Anexo II.

ARTICULO 2°.- Se implementará en toda Unidad Académica que haya dictado o dicte carreras orientadas a los Sistemas de Información. Las Unidades Académicas, solicitarán autorización previa al Consejo Superior, quien arbitrará todos los aspectos necesarios para cumplimentar el referido régimen.

ARTICULO 3°.- Las Unidades Académicas responsables del dictado del Régimen de Equivalencias, adaptarán su desarrollo de acuerdo a las características propias de cada región, respetando en todos los casos la carga horaria y contenido de cada complemento, no pudiéndose dictar más de un Régimen de Equivalencias por año.

ARTICULO 4°.- El requisito de inscripción para 5° año en Ingeniería en Sistemas de Información, es tener aprobado cada uno de los complementos del Régimen de Equivalencias.

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- 3 -

..//

ARTICULO 5°.- Con relación a los alumnos que cursan en la actualidad la carrera de Analista de Sistemas, podrán integrarse al Régimen de Equivalencias, teniendo regularizadas todas las materias de 4to. año de esa carrera , pudiendo una vez aprobados todos los complementos inscribirse en las materias de 5to. año de la carrera // Ingeniería en Sistemas de Información.

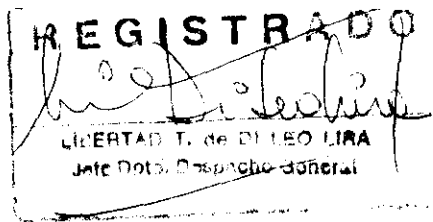
ARTICULO 6°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 533

ebr.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ANEXO I

ORDENANZA N° 533

- 4 -

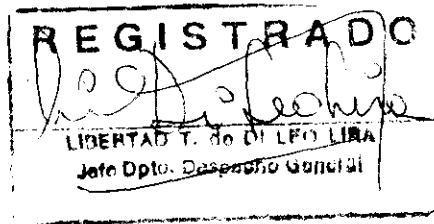
PLAN DE ESTUDIO DEL REGIMEN MODULAR:

Programación y Sistemas de Datos	100 Hs.
Complemento de Computación	84 Hs.
Complemento de Algebra	40 Hs.
Complemento de Sistemas de Información	80 Hs.

Estas cuatro asignaturas se deben cursar y aprobar de acuerdo al régimen establecido en el Reglamento de Estudio.



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ANEXO I I

- 5 -

ORDENANZA N° 533

CICLO DE TRANSICION - PROGRAMACION Y
SISTEMAS DE DATOS.

DURACION TOTAL: 100 horas

PARTE I: PROGRAMACION (28 Horas)

- 1.- Programación estructurada - Estructuras "D"
- 2.- Características distintivas en un lenguaje estructurado.
 - * Tipos de datos y variables.
 - * Conceptos de procedimiento y función- argumen-
tos - asociación por contenido y por dirección.
 - * Contexto variable - recursos globales y loca--
les - scope - nivel lexicográfico.
 - * Recursividad - concepto formal - funciones re-
cursivas - necesidad de variación de contexto-
ventajas y desventajas.
- 3.- Estudio de un lenguaje estructurado en particular.
- 4.- Comparación con lenguajes no estructurados (Cobol-Fortran)

PARTE II: Estructuras de información y algoritmos (42 horas)

- 1.- Base conceptual y metodológica para el estudio de estructuras.
 - Formulación constructiva de los conceptos de símbolo, pala-
bra, entidad, atributo, dato e información partiendo de un
alfabeto.
 - Concepción metodológica: diferenciación entre entidades y
transacciones. Estructuras y algoritmos. Enfoque transaccio-
nal y base de datos.
 - Proceso de abstracción según Hoare.
 - Modelo y representación: conveniencia de su uso como meto-
dología para la interpretación de un problema.

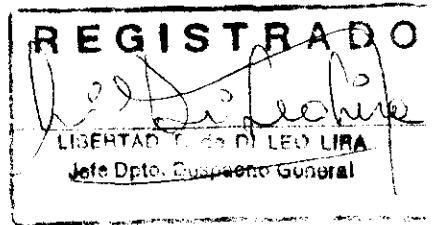
//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

..//



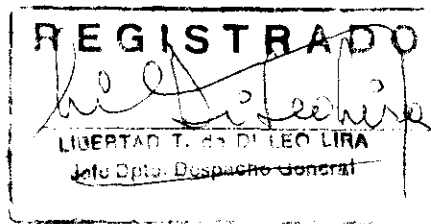
- 6 -

- Formalización en base a digrafos. Funciones de asignación a puntos y arcos .
- Tipos de datos. Intención y extensión. Aplicación a estructuras. Relación con la metodología top-down.
- 2.- Clasificación de estructuras formales.
- 3.- Revisión de filas y colas. Estructuras lineales. El arreglo como estructura básica de implementación. Fundamentos. Representación secuencial. Filas y colas múltiples. Problemas típicos de aplicación. Colas de doble extremo. Representación contigua y encadenada de cada una. Encadenamiento simple y doble. Listas circulares. Celdas de cabecera.
- 4.- Arreglos conceptos básicos. Función de localización. Ordenamiento lexicográfico. Ordenamientos alternativos. Arreglos tetraedrales. Concepto como función. Alternativas de representación. Arreglos ralos.
- 5.- Árboles. Conceptos básicos. Distintos modelos (Binarios, N-arios, completos balanceados, AVL, B) . Recorrido de árboles . Alternativas de representación. Transformada de KNUTH. Árboles como estructura de acceso. Cantidad esperada de acceso para distintos modelos.
- 6.- Búsqueda en arreglos. Análisis de distintas técnicas (secuencial. Binaria, por interpolación). Hashing. Distintos métodos. Concepción formal. Colisiones. Estrategias para resolución de colisiones.
- 7.- Conjuntos. Representación (distintas alternativas.) Operación con vectores binarios.
- 8.- Estructuras irrestrictas - manipulación y representación.
- 9.- Listas formales. Conceptos básicos. Listas recursivas. Aplicaciones. Introducción a programación funcional. Generalidades del Lenguaje LISP.

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 7 -

- 10.- Recuperación de desperdicios. Técnicas de recuperación de desperdicios. Administración de huecos en longitud fija.
- 11.- Búsqueda de pasos en digrafos. Distintos algoritmos. Concepto de heurística. Diferenciación con algoritmo.
- 12.- Strings. Concepto. Representaciones y operaciones.
- 13.- Concepto de complejidad computacional. Notación O . Distintos órdenes.
- 14.- Sort. Concepto formal. Estudio y análisis comparativo de distintos métodos (Bubble, Shell, Distribution, Binsort, Heapsort, Quicksort.)
- 15.- Archivos. Técnicas de organizaciones. Aplicaciones del Arbol B para la implementación de la organización secuencial indexada. Aplicaciones de hashing listas invertidas. Auditoría y recuperación.

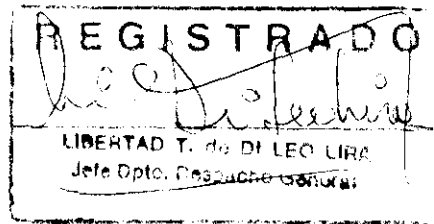
PARTE III: Bases de Datos (30 horas)

- 1.- Tecnología de bases de datos. Antecedentes. Necesidad. Objetivos. Centralización de las funciones correspondientes a la administración de datos. Arquitectura de una base de datos. Niveles externo, conceptual e interno.
- 2.- Análisis de relaciones entre dos entidades. Formalización algebraica. Descomposición algebraica de las relaciones irrestrictas en inyectivas. Generalización en entidades.
- 3.- Modelos clásicos: Jerárquico y red. Transformación de cualquier relación N-Aria para ambos modelos. Características. Análisis de operaciones de consulta, eliminación, agregado y modificación de partes en la base. Comparación entre ambos modelos. Diferenciación entre entidad y relación como una limitación.

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



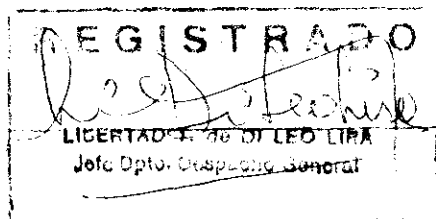
- 8 -

- 4.- Modelos relacional, : objetivo, ventajas de su concepción -- formal. Terminología. Estudio formal de dependencias funcio_unales y multivaluadas. Formas normales. Algebra relacional y cálculo de predicados de primer orden orientado a N-Uplas y a dominios.
- 5.- Algebra relacional: Objetivos, Planteo formal. Operadores - Primitivos y ampliados. Expresión e interpretación de con--sultas en términos de expresiones algebraicas.
- 6.- Comentarios y análisis de los principales aspectos de un -- DBMS de cada modelo, comparación entre ellos.
- 7.- Consideraciones generales. Seguridad de acceso. Controles - de corrupción. Recuperación de errores. Lenguajes de consul--ta ("QUERY"). Impacto en la metodología de análisis y dise--ño de sistemas y en la organización funcional. Docuemtación: El diccionario de datos

+++++



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 9 -

PLAN DE TRANSICION AREA COMPUTACION

14 clases de 6 hs.= 84 horas.

MODULO I: Introducción y revisión de conceptos.

- 1.- Pretest.
- 2.- Conceptos de: Bit, Byte, Nibble, Dato, Palabra, Información, Pensamiento y Procesamientos.
- 3.- Representación numérica y aritmética binaria octal y Hexadecimal, Punto fijo y Flotante.
- 4.- Códigos: ASCII, BCD, EBCDIC, BAUDOT, DE HAMMING, CONTROL DE PARIDAD.

MODULO II: Circuitos lógicos.

- 1.- Circuitos combinacionales básicos: Compuertas AND, OR, NAND, NOR, XOR, INVERSOR
- 2.- Circuitos secuenciales elementales: FLIPS FLOPS, MEMORIAS, REGISTROS, CONTADORES, REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO.
- 3.- Circuitos integrados: FAMILIAS, TIPOS DE MEMORIA: RAM-ROM- EPROM- EEPROM/EAROM, BURBUJAS MAGNETICAS-OPTICAS, MICROPROCESADORES: 8 BITS, 16 BITS-32, BITS- 64 BITS.

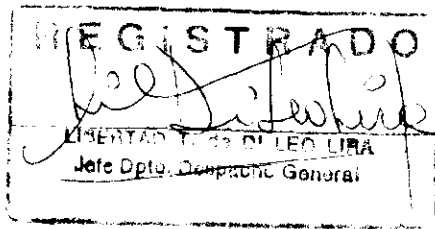
MODULO III: Arquitectura de los procesadores.

- 1.- Concepto de Bus, Clasificación (Dato, Dirección, Control).
- 2.- Concepto de instrucción: Formatos y Clasificaciones, Microcódigos-señales.
- 3.- Unidad Central de Proceso: U.C., A.L.U., U. de E/S, Registros, Reloj.
- 4.- Memoria Central y Secundaria, Las Organizaciones.
- 5.- Modos de direccionamientos.

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 10 -

MODULO IV: Periféricos.

- 1.- Conceptos de interfaces, Serie Paralelo, Canal, Buffer, Semáforos, Sincronización, Interrupciones.
- 2.- Unidad de control de periféricos, Dispositivos, Lentos y Rápidos, Impresoras, Pantallas, Teclados, Discos, Cintas.
- 3.- Dispositivos especiales: MICROFILM, COM, LECTORES OPTICOS, MAGNETICOS, PROCESAMIENTO DE LA VOZ, GRAFICACION.
- 4.- Soportes de información: Magnéticos, Papel, Microfichas, etc.

MODULO V: Máquinas y Lenguajes.

- 1.- Lenguajes, Niveles y Máquinas Virtuales, El S.O.
- 2.- Máquinas de varios niveles, El nivel del S.O.
- 3.- Traductores: Compiladores e Intérpretes.
- 4.- El Ensamblado: Obtención de un Ejecutable, Tipos de Ensambladores (Por direcciones, con copia ejecutable, Edición)

MODULO VI: Introducción a los sistemas operativos (S.O.)

- 1.- Propósitos, terminología básica.
- 2.- Evolución histórica de los S.O.: Procesamiento Batch, Sistema Spooling. Sistemas interactivos.
- 3.- Conceptos de administración de recursos en S.O. (Políticas, Estratégicas, Autoridad).
- 4.- S.O. y Máquinas virtuales.
- 5.- Monoprogramación, Conceptos, Tiempo Compartido (Time Sharing), Swapping, Interrupciones.

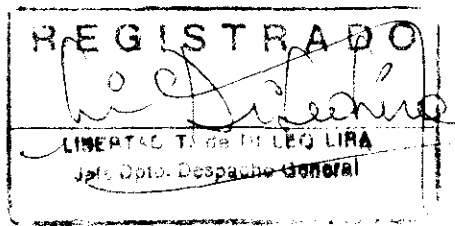
MODULO VII: Arquitectura para el procesamiento en paralelo.

- 1.- Las arquitecturas Pipe Line, de Memoria, Operadores, Conflictos, Gestión de la UAL y MC.
- 2.- Concepto de Arquitecturas "Data Flow"
- 3.- Concepto de Multiprocesamiento, Acoples y Conflictos.

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 11 -

MODULO VIII: Modalidad de Procesamientos.

- 1.- Procesos concurrentes, Sincronización, Regiones Críticas.
- 2.- Procesos disjuntos e Interactuantes, Conflictos, Abrazo Mortal.
- 3.- Procesos en lotes, Local y Remoto (RJE)
- 4.- Spooling: Principios de funcionamiento y distintos tipos.
- 5.- Tiempo real, características y requerimientos de hardware y software, control, aplicaciones.
- 6.- Interactivo, Algoritmo de administración de tiempo.

MODULO IX: Sistemas de administración de recursos.

- 1.- Administración del procesador: Modelo de estado y el ordenamiento de Procesos, Algoritmos de sustitución y ordenamiento en el tiempo.
- 2.- Administración de la memoria: Protección de los espacios, particiones, Paginación y Segmentación, Asignación Dinámica.
- 3.- Administración de Dispositivos de Entrada/Salida, Funciones, Ordenamiento, Estado Asignación y Recuperación de Dispositivos.
- 4.- Administración de archivos, Comunicaciones, Procesos, Accesos, Locking de Datos, Bloqueos, Seguridad de Registros.

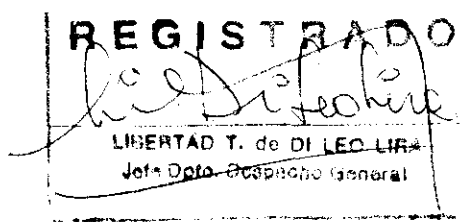
MODULO X: Introducción al teleproceso (T.P.)

- 1.- Definición y conceptos básicos.
- 2.- Sistemas de T.P. (BATCH, REMOTO, INTERACTIVO, RJE, SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESO.
- 3.- Elementos de la teoría de la información, Modelo de Shannon, - Información, Entropías.
- 4.- Distintos modelos: Aleatorio univariado, Bivariado, Características, Velocidad de Información.

MODULO XI: Canales.

- 1.- Distintos tipos y características, Eficiencia y redundancia, Ancho de banda.

//..



*Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional*

Rectorado

- 12 -

- 2.- Canales con ruido, Ruido Blanco, Relación señal/ruido, Causa de errores, Ruidos Impulsivos, Distorsión.
- 3.- Cables y pares de alambres, coaxiales, Microonda, Otros Sistemas.
- 4.- Errores de canales: Telegráficos, Telex, Voz (Simple, Rafagas y Bloques).
- 5.- Asignación de capacidad de canales, Bloqueo, Intensidad de tráfico.

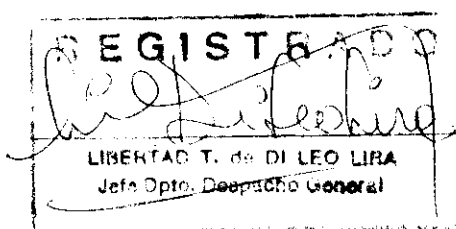
MODULO XII: Codificación de la información, Técnicas de transmisión y redes.

- 1.- Códigos, Transferencia, Sincronización, Protocolos, Normas y Recomendaciones.
- 2.- Introducción a los comunicaciones digitales: Soporte, Nodos, Concentradores, Mensaje en colas.
- 3.- Modos de transimisión, Descomposición de la señal, Armónicas, Espectro de un tren de pulso, Ancho de banda de un tren de pulso.
- 4.- Modulación de señales: Analógica- digital, Amplitud de frecuencia de fase (ASK, FSK y PSK) PCM, DTM , DEMODULACION, MODEMS.
- 5.- Nociones de redes (locales - LAN y EXTERNAS), Terminales, Configuraciones de redes tipo punto a punto, Multipunto, Líneas Conmutadas.

=====



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 13 -

COMPLEMENTOS DE ALGEBRA

(40 horas)

Unidad I: Nociones de Lógica Formal.

La matemática y su método. El método deductivo. Axiomas. Las definiciones de La Matemática. Conceptos primitivos. Las demostraciones matemáticas. Teoremas. El método inductivo. Inducción Matemática.

Unidad II: Estudio de Distintos espacios vectoriales.

Revisión de:

Espacios vectoriales, Estudio de funciones sobre el cuerpo de los reales. Espacios vectoriales de matrices sobre reales y complejos. Espacios vectoriales de polinomios binarios sobre reales. Aplicación de espacio vectorial de matrices, Polinomios binarios, Código de bloques, Matriz generadora de código, Matriz de Control de paridad.

Unidad III: Grafos.

Definiciones básicas, Grafos Orientados y no Orientados, Subgrafos, Cadenas, Circuitos, Ciclos, Conexión en grafos, Relaciones de Orden, Orden Parcial, Matrices de adyacencia y de Incidencia. Representación de grafos orientados mediante formulas lineales (K fórmulas), Árboles, Isomorfismos de grafos orientados, Grafos Planares, Aplicaciones.

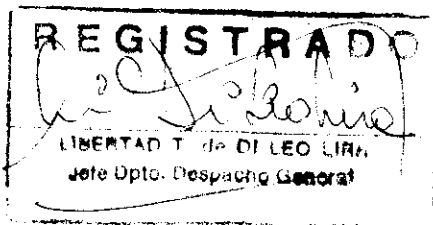
Unidad IV: Retículos

Definiciones, Resultados fundamentales, Vinculaciones con el algebra de Boole, Resultados básicos, Proposición y Funciones Proporcionalas.

=====



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 14 -

COMPLEMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACION

MODULO I: Revisión y actualización a la metodología.

(30 horas)

1.1. ANALISIS DE DATOS:

El modelo de información, Independencia de los datos, Entidades, Atributos y vinculaciones, Esquemas externos o Visiones de usuarios. Visiones de contexto, Identificación de entidades y atributos. Determinación de las vinculaciones entre entidades y entre atributos, Dependencias, Asociaciones.

Conceptos relacionales, Relaciones, Representación tabular, - Normalización de relaciones, Formas Normales, Características, Modelo conceptual o esquema canonico.

1.2. DISEÑO INTERNO:

Modelos lógicos, Diseño lógico, Transformación de modelo conceptual en un modelo lógico, Mapa de información, Caso de archivos convencionales, Verificación de visiones, Determinación de los requerimientos de procesamiento, Modelos físicos, Diseño físico, Evaluación de performances, Verificación de visiones, Estimación de espacios de almacenamiento, Estimación de tiempos de acceso, Determinación del modelo físico final, Diseño de la conversión de archivos, Plan de carga de los datos.

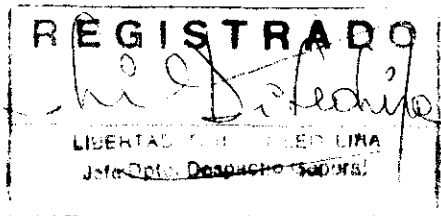
1.3. DISEÑO EXTERNO:

Definición y descripción de tareas manuales, por lotes e interactivas, Definición de los circuitos de información, Desarrollo de la jerarquía de pantallas., Definición de los formatos de pantallas y de informes generadores de pantalla, Determinación de los requerimientos de cálculo, Validación y seguridad de los datos, Definición de los procedimientos no computarizados.

//..



Ministerio de Educación y Justicia
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- 15 -

MODULO II: Criterios de evaluación de software de base y de aplicación

(20 horas)

2.1. EVALUACION DEL SOFTWARE DE BASE:

Determinación de los objetivos, Distintos métodos de evaluación: según las funciones y según los requerimientos. Parámetros típicos en cada caso. Aplicación a los sistemas de base existentes en el mercado.

2.2. EVALUACION DEL SOFTWARE DE APLICACION

Análisis de software: Planillas matriciales de cálculo, Procesamiento de la palabra, Procesadores de archivos, Captura de datos, Emisión de reportes, Integradores, Generadores de Programas, Sistemas Standars, Concepto de producto, Conocimientos de los objetivos y análisis de la factibilidad de uso de los productos de software. Análisis comparativo entre productos similares. Matrices comparativas de características, Requerimientos, Facilidades, Precios. Análisis de Aplicabilidad y transportabilidad de distintos productos disponibles en el mercado. Evaluación.

MODULO III: Análisis de los sistemas funcionales básicos de una empresa.

(30 horas)

Para cada uno: Concepto, Funciones principales, Su relación con los demás sistemas funcionales, Información que generan, Presupuesto, Análisis de procedimientos y manuales, Auditoría y control interno.

=====