

## I- IDENTIFICACIÓN

1. Materia:	Taller II - Redes
2. Régimen:	Anual
3. Horas semanales:	5 horas
3.1. Clases teóricas:	2 horas
3.2. Clases prácticas:	3 horas
4. Total real de horas disponibles:	220 horas
4.1. Clases teóricas:	88 horas
4.2. Clases prácticas:	132 horas
5. Año:	Tercero

## II. JUSTIFICACIÓN

El panorama actual del mercado informático es tan amplio que resulta casi imposible abarcar con profundidad todos los temas que atañen a dicho campo.

Es por este motivo que una materia con el contenido curricular de TALLER II, Redes, viene a llenar un gran vacío en lo que hace al campo informático. La tendencia actual del mercado, que se halla abocada de lleno al ambiente de trabajos en grupos, haciendo uso de tecnologías cada vez mas avanzadas de tratamiento de datos, su gestión y posterior uso o almacenamiento hace que para el profesional que se precie de actualizado, tenga el conocimiento mínimo necesario en esta área que cada día está tomando mayor amplitud.

Se busca brindar a los alumnos la posibilidad de desarrollar su conocimiento, para el manejo de sistemas de redes, partiendo de la base de que hoy en día ya no se concibe la idea de que una computadora esté aislada.

## III. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar metodologías en la aplicación de herramientas para el análisis de las redes de comunicaciones, adquiriendo la pericia necesaria para su relevamiento, recomendación y mejora; con la capacidad de evaluar tecnologías emergentes, basado en la aplicación de metodología científica.

## IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las bases teóricas para la comunicación de datos.
- Conocer los diferentes tipos de redes desde sus inicios.
- Conocer los distintos modelos, reglas, leyes que regulan el uso, ampliación o generación de redes.
- Distinguir y evaluar los distintos medios de transmisión y protocolos.
- Analizar diversos tipos de redes LAN, WAN, etc
- Evaluar los distintos tipos de tipologías y arquitecturas utilizadas en el mercado.
- Analizar distintos problemas emergentes en el diseño de una red.

- Analizar las Redes virtuales, inalámbricas, satelitales etc.

## V. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

### Unidad I

- Entorno: Historia. Descripción de los SOR. El núcleo o kernel. Utilidades. Personalización. Información Estructurada. Aplicaciones. Prestaciones. Proyecciones.
- El Shell: Concepto. Funciones. Uso. Calidad. Tipos. Historia.
- Órdenes: Estructura. Expansión. Línea, sintaxis. Variables del entorno. Entrada y salida estándar. Ficheros ejecutables, prestaciones. Variables. Resumen de comandos.

### Unidad II

- Redes: Concepto. Historia. Uso. Virtudes. Potencialidades. Terminologías. Tipos. Consideraciones sociales, económicas, otros.

### Unidad III

- Software: Historia. Uso. Protocolos, jerarquía. Diseño, modelos. Interfaces. Servicios, tipos (orientados a conexión, y sin conexión), primitivas. Otros.

### Unidad IV

- Comunicaciones: Teoría de la información. Elementos. Aspectos tecnológicos (canales, banda, ancho de banda, señal, ruido). Relaciones y tasas. Unidades de medida. Naturaleza de las señales (analógicas y digitales). Técnicas de la transmisión (modulación analógica y portadora, codificación digital de corto y largo alcance). Enlace, tipos (punto a punto, multipunto, difusos). Vínculos, naturaleza, tecnología, tipos (alámbricos e inalámbricos: canales telefónicos y monocanales de radio, microondas. Transmisión, técnicas, tipos (satelital, fibra óptica y coaxiales). Protocolos. Estándares y estándares de facto. Introducción a los modelos, normas, procedimientos y recomendaciones. Organismos y cámaras normativas
- Modelos de Referencia: Concepto. Historia. Uso. Utilidades. Prestaciones. Modelos (OSI, TCP/IP). Comparaciones. Críticas. Aplicaciones. Telecomunicaciones.
- Estándares: Conceptos. Historia. Potencialidades. Aplicaciones. Internet. Otros.

### Unidad V

- Teoría de la Comunicación: Concepto. Historia. Análisis, tipos, de Fourier. Señales, características, limitaciones. Canales y Medios, transferencia de datos, tasas de envío, características, limitantes, tipos (Magnéticos, Par trenzados, Cables coaxiales de banda base, y de banda ancha, Fibra óptica). Otros.

### Unidad VI

- Elementos que hacen a la existencia y comunicación de un mensaje. Detalle de los aspectos tecnológicos: concepto de canales, banda, ancho de banda, señal, ruido. Relaciones y tasas. Unidades de medida. Naturaleza de las señales: analógicas y digitales. Técnicas de la transmisión: modulación analógica y portadora, codificación digital de corto y largo alcance. Tipos de enlaces: punto a punto, multipunto, difusos. Vínculos. Naturaleza de los vínculos. Tecnología para su utilización. Vínculos alámbricos e inalámbricos: canales telefónicos y monocanales de radio. Microondas. Técnicas de transmisión satelital: distintas tecnologías. Fibra óptica y coaxiales. Protocolos. Estándares y estándares de facto. Introducción a los modelos, normas, procedimientos y recomendaciones. Organismos y cámaras normativas.
- Redes de información: Concepto. Visión panorámica. Topologías, estudio de los protocolos, normas, procedimientos y recomendaciones específicos, ventajas comparativas, usos y aplicaciones, dispositivos necesarios para su implementación para cada una.
- Transmisión inalámbrica: Concepto. Historia. Limitantes. Virtudes. Espectro electromagnético. Radio transmisión. Microondas. Ondas infrarrojas y milimétricas. Ondas de luz. Otros. Comunicación inalámbrica: Telefonía, celular, satelital. Tipos (analógica y digital). Telefonía e Internet. Satélites, tipos, usos, limitaciones, virtudes. Comparaciones. Evaluaciones. Satélites y fibras ópticas. Otros.
- Sistema Telefónico: Concepto. Historia. Análisis. Estructuración. Políticas. Troncales y multiplexación. Conmutación. Otros.

### Unidad VII

- Errores: Concepto. Sistemas de detección y corrección. Control (de errores, de flujos)
- Código: concepto, corrección, detección de errores. Protocolos. Estándares.

- Control de Gestión: Concepto. Aplicación en redes de ordenadores. Estándares (IEEE). Algoritmos de enrutamiento, optimización, inundación. Control de congestión. Comparaciones. Principio de optimización y control de congestionamiento.
- Otros fundamentos: Métodos de acceso. Software de red. Protocolos y Jerarquías. Interfaces y servicios. Servicios orientados a conexión y sin conexión. Primitivas de servicios. La relación entre servicios y protocolos. Parámetros de comparación.
- Arquitectura de redes de computadoras. Modelos y organización estándares. Modelo de referencia OSI. Modelo de referencia TCP/IP. Estándar IEEE 802. Comparación e los modelos de referencia OSI y TCP. Ejemplos de redes. NETWARE. ARPANET. NSFNET.
- Ejemplos de servicios de comunicación de datos. SMDS – Servicio de datos conmutado de multimegabits. Redes X.25. Frame relay. ISDN de banda ancha y ATM. Comparación de los servicios. Estandarización de redes. Telecomunicaciones. Estándares Internacionales. Estándares de internet.

#### Unidad VIII

- Servicios: Concepto. Principio. Transporte y Seguridad. Direccionamiento. Establecimiento de la conexión. Primitivas. Cifrados. Algoritmos, tipos. Firmas digitales. Aspectos sociales y legales

#### Unidad IX

- Concepto y visión panorámica de las distintas topologías: conexiones host-to-terminal y redes. Líneas comunicación. Interredes. Hub y switches.
- LAN, MAN y WAN. Estudio de los protocolos, normas, procedimientos y recomendaciones específicos para cada una. Estudio de sus ventajas comparativas, usos y aplicaciones. Dispositivos necesarios para su implementación. Redes mixtas.

#### Unidad X

- Principios de comunicación digital: Transmisión y comunicación de la información. Señales. Capacidad de tráfico. Ancho de banda y espectro de frecuencia. Medida de la información. Entropía. Codificación. Teorema de Shannon y Nyquist. Fuentes de distorsión de las señales de transmisión. Multiplexación desmodulación. MODEM.
- La Capa física: Medios físicos de transmisión y equipos de transmisión. Medios magnéticos. Par trenzado. Coaxiales. Fibra óptica. Radioemisión. Modalidad u tipos de conexión. Clasificación de los equipos de transmisión. Fabricantes y estándares de la industria en cada modalidad, normalizaciones. Interfaces. MODEM digitales y analógicos. Equipos banda base. Transmisión inalámbrica. El espectro electromagnético. Radio transmisión Spread y en banda licenciada. Transmisión por microondas. Ondas infrarrojas y milimétricas. Transmisión por ondas de luz. Radio MODEM sincrónicos y asincrónicos. Radio bridges. Radio enlaces con jerarquía digital. Comunicaciones satelitales. Aspectos regulatorios CONATEL. El sistema telefónico. El lazo local. Troncales y multiplexión.
- La capa de enlace de datos: La capa de Red. Servicios de la capa de red. Circuitos virtuales y datagramas. Algoritmos de enrutamiento: Principio de optimización, Enrutamiento por trayectoria más corta, Algoritmo de Dijkstra, Inundación, Ruteo por vector-distancia, Ruteo por estado del enlace, Ruteo jerárquico, Ruteo por Difusión. Multicast. Búsqueda de nodos en redes Par-a-Par. Algoritmos de control de congestionamiento. Principios generales, prevención, formación de tráfico, estrangulamiento, desprendimiento de carga. Calidad de Servicios.
- La capa de Transporte: Servicio de Transporte. Sockets de Berkeley. Elementos y protocolos de Transporte Direccionamiento, Establecimiento y Liberación de conexión, Control de flujo, multiplexación y recuperación. Ejemplo de protocolo de transporte.

#### Unidad XI

- El protocolo de transporte de Internet: UDP y TCP. Introducción al UDP. Procedimiento remoto con RPC. EL Protocolo TCP: funcionamiento, principios y objetivos, cabecera TCP, establecimiento y liberación de conexiones. Control de Congestión. Temas sobre performances. La capa de Sesión y presentación. Control de congestión. Seguridad en la red. Cifrado y firmas digitales. La capa de Aplicación: DNS y los Nombres de Dominios. Administración con SNMP. Correo electrónico: SMTP y POP. UseNet. WWW y HTTP. Introducción a Seguridad en las Redes: Algoritmos Criptográficos. DES. Protocolos de Autenticación. Seguridad en IP: IPSEC. Firewalls: Filtros, Proxy, NAT. PGP.
- Convergencia de voz y datos en las redes.

## VI. METODOLOGÍA

La metodología utilizada será la exposición por parte del docente en clases magistrales, según el contenido del programa, y los alumnos estarán realizando ejercicios prácticos basados en los conceptos asimilados por estos.

- Exposición oral
- Trabajos grupales
- Seminarios
- Trabajos prácticos individuales, de investigación bibliográfica desarrollados en el laboratorio.
- La metodología será en la mayor parte del curso, activa.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Andrew S. Tenenbaum, Redes de Ordenadores, Tercera Edición. Edit. Prentice May Hispanoamérica S.A. México. 1997.
- VICTORERO HOLMAN, Ana. UNIX/XENIX System V. Editorial Paraninfo. Madrid, 1992.
- COFFIN, Stephen SISTEMAS MULTIUSUARIOS. Editorial Osborne McGraw – Hill Interamericana de España S.A. Madrid 1992.
- INFORMATICA EN CASA, Suplemento Diario Ultima Hora. 1997
- John Freer. Introducción a la Tecnología y Diseño de Sistemas de Comunicación y Redes de Ordenadores. ANAYA Multimedia. Madrid. 1990.
- MEMORIAS, CLEI 99 – XXV Conferencia Latinoamericana de Informática. 30 de agosto al 3 de septiembre de 1999.

## I- IDENTIFICACIÓN

1. Materia:	Análisis y Diseño de Sistemas I
2. Régimen:	Anual
3. Horas semanales:	4 horas
3.1. Clases teóricas:	2 horas
3.2. Clases prácticas:	2 horas
4. Total real de horas disponibles:	176 horas
4.1. Clases teóricas:	88 horas
4.2. Clases prácticas:	88 horas
5. Año:	Tercero

## II. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, para muchas organizaciones, los sistemas de información basados en computadoras son el corazón de las actividades cotidianas y objeto de gran consideración en la toma de decisiones. Las empresas consideran con mucho cuidado las capacidades de sus sistemas de información cuando se proponen ingresar a nuevos mercados o cuando planean la respuesta que darán a la competencia. Sin ayuda automatizada, las empresas u organizaciones tendrían que hacer un “alto” ante el volumen de trabajo que abrumaría a sus administradores y empleados.

Gran parte del Análisis y Diseño de Sistemas depende de las herramientas, experiencias y situaciones que son difíciles de recrear en un aula. En consecuencia en este curso se hace hincapié en la práctica de las herramientas aprendidas. Enseñar a estudiantes el análisis y el diseño de un sistema en un salón de clases es todo un reto, ya que la materia se imparte fuera del contexto donde, en general, se crean las aplicaciones

## III. OBJETIVO GENERAL

- Aplicar las actividades asociadas con el desarrollo de sistemas de información basados en computadoras, enfatizando las prácticas relacionadas al campo, mediante ejemplos y aplicaciones que reflejen las actividades relacionadas con el análisis y el diseño de sistemas informáticos.

## IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los requerimientos del sistema, incluyendo los métodos para recolectar información
- Conocer los requerimientos relacionados con los datos
- Desarrollar metodologías que permitan interactuar con los Gerentes y Usuarios
- Documentar los detalles del Sistema con ayuda de diversos métodos.
- Elaborar proyectos de sistemas para indicar la forma en que se aplican los conceptos de sistemas en ellas.

## V. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

### Unidad I

- Diseño y Análisis de Sistemas: Concepto. Importancia. Función. Historia. Ciclo de desarrollo de los sistemas. Inserción en el Organigrama.
- Fundamentos sobre organización. Niveles de Administración. Diseño de Organización. Influencia sobre el sistema Informático.

### Unidad II

- Análisis y Diseño: Actividades. Administración de Actividades. Inicio de Proyecto. Determinación de la Factibilidad. Planeación y control de las actividades. Investigación previa. Herramientas de análisis.

### Unidad III

- Recopilación de Información: Concepto. Métodos. Muestreo, concepto, uso, aplicación, importancia, diseño. Elección del tipo de muestra.
- Información: Tipos. Información obtenida en una investigación. Datos de documentos de archivos.

### Unidad IV

- Entrevista: Concepto. Uso. Aplicación. Utilidades. Planeación. Preguntas, tipos, errores, orden y secuencia lógica. Registro. Solución de problemas. Uso de cuestionarios y escalas.

### Unidad V

- Observación: Importancia. Determinación de tipo de información buscada. Muestreo, tipos, uso, circunstancias. El tomador de decisiones y su ambiente, su papel como observador, que observar.

### Unidad VI

- Herramientas: Concepto. Uso. Importancia. Factores a tener presente. Razones para el fracaso y el éxito en el análisis. Limitaciones de las herramientas actuales. Características. Proyecciones. Potencialidades.

### Unidad VII

- Análisis Estructurado: Herramientas. Modelado, características. Uso. Aplicaciones. Importancia. Diccionario de datos. Especificaciones de proceso.
- Diagramas: concepto, uso, importancia, factores a tener presente, tipos: de flujo de datos, de E-R, de Transición de Estados.

### Unidad VIII

- El Diseño Estructurado: Conceptos Fundamentales. Estructura de los Programas de Computadora. Acoplamiento. Cohesión. Morfología de Sistemas Simples. Heurísticas del Diseño: Reglas prácticas. Análisis de Transformación. Análisis de Transacción. Estrategias de diseño Alternativas. Empaquetado (Packaging). Optimización de Sistemas Modulares.

### Unidad IX

- El Proyecto: Concepto. Diferencias entre proyectos clásicos y semiestructurados.
- Ciclo de vida de un proyecto, características, componentes del ciclo de vida estructurado. Diferencias entre ciclos de vida radicales y conservadores.

### Unidad X

- Diagramas de Flujo de Datos: Concepto. Componentes. Representación. Procedimientos para la construcción de DFD.
- Diccionario de Datos: Concepto. Importancia. Uso. Necesidades en un proyecto de sistemas. Notación. Presentación del Diccionario.

### Unidad XI

- Proceso: Concepto. Uso. Importancia. Procedimientos para escribir especificaciones estructuradas de procesos. Uso de tablas y árboles de decisiones, utilidad. Uso de herramientas alternativas de especificación.

### Unidad XII

- Diseño del modelo de datos: Introducción. Organización de Archivos y Bases de datos. El Modelo Entidad-Relación. Diagrama de E-R: Concepto. Componentes. Escritura. Depurar.

### Unidad XIII

- Propuesta de Sistema: Concepto. Preparación. Componente. Factores de interés. Necesidades. Identificación, Comparación y pronóstico de costos/beneficios.
- Redacción y Presentación de la propuesta del Sistema: Métodos. Importancia. Componentes.
- Salida y Entrada: Concepto. Objetivos. Diseño, tipos, impresa, pantalla. Importancia. Potencialidades. Perspectivas.
- Realización de un Proyecto de Sistemas, desde el Modelo lógico hasta la programación.

## VI. METODOLOGÍA

Las clases en esta materia son más bien de carácter teórico, aunque se busca saber el grado de comprensión del alumno a través de la realización de trabajos prácticos asociados a las diferentes unidades, y ejercicios, en donde se ponen en práctica los conocimientos teóricos durante el desarrollo de las clases.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Kendall, Kenneth E., Kendall, Julie., Análisis y Diseño de Sistemas. Tercera Edición. Prentice Hall Hispanoamérica S.A. México. 1.997.
- Yourdon, Edward; Análisis Estructurado Moderno.1992
- Gane, Chris, Sarson Trish; Análisis Estructurado de Sistemas.1990
- Senn, James; Análisis y Diseño de Sistemas de Información.1993

## I- IDENTIFICACIÓN

1. Materia:	Base de Datos I
2. Régimen:	Anual
3. Horas semanales:	4 horas
3.1. Clases teóricas:	2 horas
3.2. Clases prácticas:	2 horas
4. Total real de horas disponibles:	176 horas
4.1. Clases teóricas:	88 horas
4.2. Clases prácticas:	88 horas
5. Año:	Tercero

## II. JUSTIFICACIÓN

Las exigencias respecto a sistemas de información más flexibles, adecuados y eficientes, que permitan un óptimo rendimiento de los datos, compensando las importantes inversiones que llevan consigo su recogida, almacenamiento y proceso, ha obligado a dedicar una mayor atención a los datos y a su estructuración.

Los cambios drásticos que han tenido lugar en la industria y en el mercado de las bases de datos suponen también nuevos enfoques respecto a la formación en esta área; formación que se debe alejar del conocimiento empírico de productos concretos y tiene que proporcionar, en cambio, sólidas bases que permitan una visión global, facilitando así la comparación entre sistemas y la evaluación y el aprendizaje de cualquier producto comercial cuando ello sea necesario.

Se torna indispensable el conocimiento del área de Sistemas de Bases de Datos (SBD's); dicha área es enfocada como una herramienta de apoyo en los procesos de toma de decisiones, así como en la gerencia, organización y administración de recursos. Es importante resaltar que los SBD' s fueron concebidos para administrar grandes cantidades de datos, teniendo como objetivo principal la organización y manipulación eficiente de los mismos.

## III. OBJETIVO GENERAL

- Proveer al estudiante el conocimiento de una variada gama de fundamentos, conceptos y técnicas de SBD's con la finalidad de realizar una administración eficiente y organizada de los datos

## IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diferenciar las características de los Sistemas Tradicionales de archivos y de los Sistemas de Bases de Datos.
- Manejar los conceptos básicos y fundamentos de los Sistemas de Bases de Datos.
- Analizar los objetivos, funciones y estructuras de los SGBD.
- Distinguir los Modelos de Datos según los conceptos que ofrecen para describir la estructura de la Base de Datos.
- Conocer los conceptos necesarios para realizar correctamente el diseño conceptual de una Base de Datos, utilizando el Modelo de Entidad /Relación.
- Conocer la terminología y principios fundamentales del Modelo de Datos Relacional formal.



- Comprender las operaciones básicas del Modelo Relacional.
- Introducir la gestión de una Base de Datos Relacional, utilizando SQL.
- Aprender la necesidad de garantizar la integridad y corrección de la información almacenada en una Base de Datos.
- Comprender la necesidad de controlar el acceso a la información almacenada por parte de usuarios no autorizados.
- Realizar correctamente el Diseño Lógico de una Base de Datos Relacional a través de la teoría de la Normalización.
- Distinguir las distintas arquitecturas de los SGBD.
- Comprender la importancia de los trabajos grupales para complementar conocimientos y habilidades.

## V. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1. Introducción a Sistemas de Bases de Datos
  - 1.1. De los Sistemas Tradicionales de archivos a las Bases de Datos.
  - 1.2. Ventajas e inconvenientes de las Bases de Datos.
  - 1.3. Componentes de los Sistemas de Bases de Datos.
  - 1.4. Distintos niveles de abstracción de una Base de Datos
  - 1.5. Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)
    - 1.5.1. Concepto
    - 1.5.2. Funciones componentes
    - 1.5.3. Interfaces
2. Diseño Conceptual de Base de Datos
  - 2.1. Distintos niveles de abstracción de una Base de Datos.
  - 2.2. Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD)
    - 2.2.1. Concepto
    - 2.2.2. Funciones
    - 2.2.3. Componentes
    - 2.2.4. Interfaces
    - 2.2.5. Modelos de Datos
      - 2.2.5.1. Definición
      - 2.2.5.2. Estructura
      - 2.2.5.3. Clasificación
  - 2.3.1. El Modelo de Entidad/Relación
    - 2.3.1.1. Características
    - 2.3.1.2. Elementos
    - 2.3.1.3. Representación gráfica
3. Diseño Lógico de Bases de Datos
  - 3.1. Estructura Relacional
    - 3.1.1. Estructura Relacional
    - 3.1.2. Concepto de Bases de Datos Relacionales
    - 3.1.3. Vistas
  - 3.2. Transformación del modelo conceptual al modelo relacional
  - 3.3. Álgebra Relacional
    - 3.3.1. Operaciones Básicas
    - 3.3.2. Operaciones Derivadas
  - 3.4. SQL
    - 3.4.1. Conceptos Básicos
    - 3.4.2. Lenguaje de Definición de Datos
    - 3.4.3. Lenguaje de Manipulación de Datos
4. Integridad y Seguridad
  - 4.1. Restricciones de Integridad
  - 4.2. Restricciones de Dominio
  - 4.3. Integridad Referencial

- 4.4. Aserciones
- 4.5. Disparadores
- 4.6. Transacciones
- 4.7. Autorización para usuarios
- 5. Normalización
  - 5.1. Anomalías en inserciones, borrados y actualizaciones
  - 5.2. Concepto
  - 5.3. Dependencias Funcionales
  - 5.4. Primera Forma Normal
  - 5.5. Segunda Forma Normal
  - 5.6. Tercera Forma Normal
  - 5.7. FNBC
  - 5.8. Cuarta Forma Normal
- 6. Arquitectura de Sistemas de Bases de Datos
  - 6.1. Sistemas Centralizados
  - 6.2. Sistemas Cliente/Servidor
  - 6.3. Sistemas Distribuidos

## **VI. METODOLOGÍAS**

Se busca la participación activa de los alumnos a través de la realización de trabajos prácticos y ejercicios, en donde se ponen en práctica los conocimientos teóricos adquiridos durante el desarrollo de las clases.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

- Date, C.J; Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. 2001
- Tsai, Alice Y.H. ; Sistemas de Base de Datos: Administración y Uso. 1992
- Wiederhold, Gio; Diseño de Bases de Datos. 1995
- Korth, Henry F.; Silberschatz, Abraham; Fundamentos de Bases de Datos. 2000

## I- IDENTIFICACIÓN

1. Materia:	Técnicas de Organización y Métodos
2. Régimen:	Anual
3. Horas semanales:	4 horas
3.1. Clases teóricas:	2 horas
3.2. Clases prácticas:	2 horas
4. Total real de horas disponibles:	176 horas
4.1. Clases teóricas:	88 horas
4.2. Clases prácticas:	88 horas
5. Año:	Tercero

## II. JUSTIFICACIÓN

El estudio de Organización de Sistemas y Métodos merece hoy día mayor atención de parte de los directivos, agentes de empresas y profesionales de los diferentes campos; entre ellos mencionamos al Lic. en Análisis de Sistemas, pues debe tener la visión del problema desde el punto de vista del usuario (la empresa) y por tanto debe estar bien informado de todos los aspectos de una empresa.

Toda organización que se desenvuelve en un ambiente político, económico, legal, social, cultural y tecnológico dinámico, está expuesta inevitablemente al cambio. Esto hace que sean necesarios los cambios frecuentes a las modificaciones en la estructura organizacional y en los métodos, sistemas y procesos, a fin de lograr la excelencia en la gestión empresarial mediante la adecuada utilización de los recursos disponibles.

## III. OBJETIVO GENERAL

- El objetivo de la materia es presentar las técnicas y los procedimientos de Organización, Sistemas y Métodos, desde una perspectiva operacional para brindar a los alumnos un marco de referencia para su actuación.

## IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer los principios básicos de administración general.
- Explicar los conceptos básicos de las Técnicas Modernas Complementarias de Organización, sistemas y Métodos.
- Aplicar los conceptos de representación gráfica, en diversos tipos de ejercicios.
- Describir el marco conceptual de la organización, considerando diferentes criterios.
- Aplicar los conceptos de estructura y diseño organizacional, en función de una empresa.
- Analizar los conceptos de organigrama y los tipos de organigrama, en función de una empresa.
- Analizar los principales tipos de manuales administrativos y las características de cada uno.
- Describir e ilustrar los distintos aspectos que deben ser considerados para la creación y el diseño de un formulario.

## V. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1. Principios básicos de Administración General.
  - 1.1. Introducción.

- 1.2. La organización: como entidad.
- 1.3. Administración, organización: como funciones.
- 1.4. Proceso de la organización: como entidad.
- 1.5. Evolución de las ideas y del pensamiento en administración.
2. Técnicas Modernas Complementarias de Organización, Sistemas y Métodos.
  - 2.1. Administración sistemática.
  - 2.2. Enfoque de contingencia de la administración.
  - 2.3. Administración por objetivos.
  - 2.4. Técnicas de decisión.
  - 2.5. Cultura organizacional.
  - 2.6. Aspectos psico-sociales de la organización.
  - 2.7. Relaciones humana.
  - 2.8. Gestión de calidad total.
3. Representaciones gráficas.
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Tipos de Gráficos.
  - 3.3. Gráficos de secuencia.
  - 3.4. Fluxograma o diagrama de flujo. Concepto.
  - 3.5. Signos utilizados para el diseño de un fluxograma.
  - 3.6. Tipos de fluxogramas.
  - 3.7. Diagramas de flujos (Work Flow).
  - 3.8. Diagrama de Gantt.
4. Organización.
  - 4.1. Concepto.
  - 4.2. Organización formal e informal
  - 4.3. Centralización y descentralización administrativa.
  - 4.4. Estructura de organización.
    - 4.4.1. Importancia de la estructura organizacional.
    - 4.4.2. Tipos de estructura organizacional.
    - 4.4.3. Niveles jerárquicos utilizados en una estructura organizacional.
  - 4.5. Organigramas.
    - 4.5.1. Pautas para el diseño de organigramas.
    - 4.5.2. Tipos de organigramas.
    - 4.5.3. Principales ventajas y desventajas de los organigramas.
5. Manuales Administrativos, de organización y procedimientos.
  - 5.1. Conceptos de manuales.
  - 5.2. Ventajas de la disposición y uso de manuales.
  - 5.3. Tipos de manuales.
  - 5.4. Manual de organización y de procedimientos.
    - 5.4.1. Contenido.
    - 5.4.2. Elaboración el manual de organización y funciones.
6. Elaboración y Control de Formularios.
  - 6.1. Aspectos que deben ser considerados para la creación y diseño de un formulario.
  - 6.2. Determinación de la finalidad del formulario.
  - 6.3. Propósito del control de uso de formularios.
  - 6.4. Tipos de formularios.
  - 6.5. Formularios para diseños de sistemas.

## VII. METODOLOGÍA

Se utilizarán técnicas de enseñanzas de aula expositiva; aula práctica, trabajo individual, trabajo en grupo, investigación y seminarios con dinámicas de grupos, con apoyo de transparencias, computadoras, impresoras, pizarrón, entre otros. Se desarrollan los conceptos teóricos, su aplicación a la profesionalización y la ejecución práctica a través de

ejemplos de comprensión y fijación para aprender al término de la clase, también se genera un constante debate entre el educador y educando y los educandos entre sí para una mejor enseñanza-aprendizaje del proceso sistemático.

### VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Flor Romero, Martín. Organización y procesos empresariales, Martín Flor Romero.- Cuarta Edición. – Asunción: Ed. Litocolor S.R.L., 2000.
- Henry Mintzberg- James Brian Quinn. El Proceso Estratégico: Conceptos, Contextos y Casos. Segunda Edición. Primera Edición. Prentice Hall Hispanoamerica S.A. México. 1.993.
- Flor Romero, Martín. Organización Sistemas y Métodos: Enfoques Contingencial, Calidad Total, Reingeniería de Procesos, Tercera Edición. – Asunción. 1.995.
- Li, David. H. *Auditoria de Centros de computo Objetivos y lineamientos y procedimientos*, Ed. Trillas, México, 1990.

## I- IDENTIFICACIÓN

1. Materia:	Ingeniería de Software II
2. Régimen:	Anual
3. Horas semanales:	4 horas
3.1. Clases teóricas:	2 horas
3.2. Clases prácticas:	2 horas
4. Total real de horas disponibles:	176 horas
4.1. Clases teóricas:	88 horas
4.2. Clases prácticas:	88 horas
5. Año:	Tercero

## II. JUSTIFICACIÓN

La Ingeniería de Software, es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo.

La Ingeniería de Software trata con las áreas muy diversas de la Informática y las Ciencias de la Computación, tales como construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos en Intranet/Internet, abordando todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de información y aplicables a una infinidad de áreas tales como: negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, el mundo del derecho, la red de Internet, redes Intranet, etc.

## III. OBJETIVO GENERAL

- Comprender las principales problemáticas que caracterizan el proceso de desarrollo, implantación y verificación del software.
- Aplicar métodos y técnicas en la construcción y desarrollo de proyectos, de manera a resolver problemas informáticos, a través de herramientas y procedimientos de ingeniería de software.

## IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender las principales problemáticas que caracterizan el proceso de diseño y desarrollo del software.
- Comprender los fines y principios de la ingeniería del Software.
- Utilizar adecuadamente métodos y técnicas de análisis y especificación de requisitos
- Utilizar adecuadamente métodos y técnicas de diseño de software (con énfasis en aquellas orientadas a objetos)
- Mejorar la calidad de los productos de software
- Aumentar la productividad y trabajo de los informáticos del software.
- Facilitar el Control del proceso de desarrollo de software.
- Suministrar a los desarrolladores las bases para construir software de alta calidad en una forma eficiente.
- Definir una disciplina que garantice la producción y el mantenimiento de los productos software desarrollados en el plazo fijado y dentro del costo estimado

## V. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

### UNIDAD I: CONCEPTOS Y PRINCIPIOS DE ANÁLISIS

- Análisis de requisitos
- Identificación de requisitos para el software
  - Inicio del proceso
  - Técnicas para facilitar las especificaciones de una aplicación
  - Despliegue de la función de calidad
- Principios de análisis
  - El dominio de la información
  - Modelado
  - Partición
  - Visiones esenciales y de implementación
- Creación de prototipos del software
  - Selección del enfoque de creación de prototipos
  - Métodos y herramientas para el desarrollo de prototipos
- Especificación
  - Principios de la especificación
  - Representación
  - La especificación de los requisitos del software
- Revisión de la especificación

### UNIDAD II: CONCEPTOS Y PRINCIPIOS DE DISEÑO

- Diseño e ingeniería de software
- El proceso de diseño
  - Diseño y Calidad Del Software
  - La evolución del diseño del software
- Principios de diseño
- Conceptos de diseño
  - Abstracción
  - Refinamiento
  - Modularidad
  - Arquitectura del software
  - Jerarquía de control
  - Partición estructural
  - Estructura de datos
  - Procedimientos del software
  - Ocultamiento de información
- Diseño modular efectivo
  - Independencia funcional
  - Cohesión
  - Acoplamiento
- Heurística de diseño para una modularidad efectiva
- El modelo del diseño
- La documentación del diseño

### UNIDAD III: MÉTODOS DE DISEÑO

- Diseño de datos
- Diseño arquitectónico
- El proceso del diseño arquitectónico
  - Flujo de transformaciones
  - Flujo de transacción
- Análisis de las transformaciones
- Análisis de las transacciones

- Postproceso del diseño
- Optimización del diseño arquitectónico
- Diseño de interfaz
- Diseño de la interfaz hombre-máquina
- Directrices para el diseño de interfaces
- Diseño procedimental

#### **UNIDAD IV: DISEÑO ARQUITECTONICO**

- Arquitectura del software
  - o Definición de arquitectura
  - o Importancia de la arquitectura
- Diseño de datos
  - o Modelados de datos, estructuras de datos y almacén de datos
  - o Diseño de datos a nivel de componentes
- Estilos arquitectónicos
  - o Taxonomía de estilos y patrones
  - o Organización y refinamiento
- Análisis de diseño arquitectónico alternativos
  - o Un método de análisis de compromiso
  - o Complejidad arquitectónico
- Conversión de los requisitos en una arquitectura del software
  - o Flujo de transformación
  - o Flujo de transacción
- Análisis de transformaciones
  - o Un ejemplo
  - o Pasos del diseño
- Refinamiento del diseño arquitectónico

#### **UNIDAD V: DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO**

- Las reglas de oro
- Diseño de la interfaz de usuario
  - o Modelo de diseño de la interfaz
  - o El proceso de diseño de la interfaz de usuario
- Análisis y modelado de tareas
- Actividades del diseño de la interfaz
  - o Definición de objetos y acciones de la interfaz
  - o Problemas del diseño
- Evaluación del diseño
- Herramientas de implementación
- Evaluación del diseño

#### **UNIDAD VI: ESTRATEGIAS DE PRUEBA DEL SOFTWARE**

- Un enfoque estratégico para la prueba del software
  - Verificación y validación
  - Organización para la prueba del software
  - Una estrategia de prueba del software
  - Criterios para completar la prueba
- Prueba de unidad
- Prueba de integración
  - Integración descendente y ascendente
  - Prueba de regresión
  - Documentación y comentarios de la prueba de integración
- Prueba de validación
  - Criterios de la prueba de validación
  - Revisión de la configuración
  - Pruebas alfa y beta



- Pruebas del sistema
  - Prueba de recuperación y seguridad
  - Prueba de resistencia y rendimiento

- El arte de la depuración

#### **UNIDAD VII: CONCEPTOS Y PRINCIPIOS OO**

- El paradigma orientado a objetos
- Conceptos de orientación a objetos
  - o Clases y objetos
  - o Atributos
  - o Operaciones, métodos y servicios
  - o Mensajes
  - o Encapsulamiento, herencia y polimorfismos
- Elementos de un modelo de objetos
  - o Identificación de clases y objetos
  - o Especificación de atributos
  - o Definición de operaciones
  - o Fin de la definición del objeto

#### **UNIDAD VIII: ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS**

- Enfoques para el AOO
  - o Análisis del dominio
  - o Componentes genéricos del modelo de análisis OO
- El proceso de AOO
  - o Casos de uso
  - o Modelado de clases, responsabilidades, colaboraciones
  - o Definición de subsistemas

#### **UNIDAD IX: DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS**

- Diseño para sistemas orientados a objetos
  - o Enfoque convencional vs OO
  - o Aspectos del diseño
  - o El panorama de DOO
  - o Un enfoque unificado para el DOO
- El proceso de diseño de sistemas
  - o Particionar el modelo de análisis
  - o Asignación de concurrencia y subsistemas
  - o Componentes de administración de tareas
  - o Componentes de interfaz de usuario
  - o Componentes de la administración de datos
  - o Componentes de gestión de recursos
  - o Comunicaciones entre subsistemas
- Proceso de diseño de objetos
  - o Descripción de objetos
  - o Diseño de algoritmos y estructuras de datos
- Patrones de diseño
  - o Definición
  - o Otro ejemplo de un patrón
  - o Un ejemplo final de un patrón
  - o Descripción de un patrón de diseño
  - o El futuro de los patrones.

## **VI. METODOLOGÍA**

Las clases en esta materia son de carácter práctico, se busca saber el grado de comprensión del alumno a través de la realización de trabajos prácticos asociados a las diferentes unidades, y ejercicios, en donde se ponen en práctica los conocimientos teóricos durante el desarrollo de las clases.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- MEYER BERTRAND, Construcción de Software Orientado a Objetos. Segunda Edición. Prentice Hall Iberia, S.R.L. 1998. Madrid.
- Roger S. Pressman, Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico. Cuarta Edición 1998.
- Cordero. Bases para la integración de métodos estructurados y formales en la especificación de sistemas de información. Tesis, ITCR. 1996.
- Trejos. Especificación de software mediante modelos: la notación Z. I Curso Iberoamericano de Informática, Sta. Cruz, Bolivia. 5.1995.

## I- IDENTIFICACIÓN

1. Materia:	Investigación de Operaciones
2. Régimen:	Anual
3. Horas semanales:	4 horas
3.1. Clases teóricas:	2 horas
3.2. Clases prácticas:	2 horas
4. Total real de horas disponibles:	176 horas
4.1. Clases teóricas:	88 horas
4.2. Clases prácticas:	88 horas
5. Año:	Tercero

## II. JUSTIFICACIÓN

El contenido matemático de esta materia está relacionado con la optimización de objetivos que se desean alcanzar, ya sea, de maximización o minimización, según sea al caso. La investigación de operaciones se ocupa de la toma de decisiones óptimas y del modelado de sistemas determinísticos y probabilísticos que se originan en la vida real, que ocurren en todas las esferas del accionar humano. Se caracterizan, en gran parte, por la necesidad de asignar recursos escasos. En este curso se desarrollan los temas de teoría de Inventarios, Técnicas de reemplazo y mantenimiento de equipo, Camino Crítico, siendo éstas, herramientas poderosas para la formulación y resolución de problemas que pueden ser representados por medio de redes, que nos permiten visualizar las conexiones entre los componentes de sistemas.

## III. – OBJETIVOS

- Comprender la importancia de la Investigación de Operaciones en la resolución de problemas
- Aplicar la teoría de inventarios para la solución de problemas.
- Formular modelos en los que se aplique la teoría de inventarios
- Construir modelos de redes que representen ciertos sistemas.
- Fijar los objetivos y discriminar tareas en la etapa de planificación de un proyecto.
- Aplicar las técnicas de reemplazo y mantenimiento de equipo en la solución de problemas.

## IV. - CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1. Naturaleza y conceptos generales de la Investigación de Operaciones
  - 1.1. Concepto e la Investigación de Operaciones
  - 1.2. Fases en la solución de un problema utilizando la Inv. De Operaciones
    - 1.2.1. Formulación del problema
    - 1.2.2. Construcción de un modelo
    - 1.2.3. Dedución de una solución
    - 1.2.4. Prueba del modelo y de la solución
    - 1.2.5. Establecimiento de controles
    - 1.2.6. Ejecución
2. Teoría de inventarios
  - 2.1. Componentes de los modelos de inventario
    - 2.1.1. Costo de fabricación de o de orden
    - 2.1.2. Costo de almacenamiento

- 2.1.3. Costo de penalización
  - 2.1.4. Costo fijo o e preparación
  - 2.1.5. Costo de recuperación
  - 2.1.6. Factor de descuento
  - 2.1.7. Valor de recuperación
  - 2.1.8. Demanda
  - 2.2. Modelos determinísticos de inventario
    - 2.2.1. Revisión continua
      - 2.2.1.1. Demanda uniforme
        - 2.2.1.1.1. No se permiten faltantes
          - 2.2.1.1.1.1. Costo fijo de fabricación u orden
          - 2.2.1.1.1.2. Descuentos por cantidad
        - 2.2.1.1.2. Se permiten faltantes
    - 2.2.2. Revisión periódica
      - 2.2.2.1. Aplicación de la programación dinámica para la solución de los problemas
- 2.3. Modelos estocásticos
  - 2.3.1. Modelo de un período
    - 2.3.1.1. Sin costo fijo
    - 2.3.1.2. Con inventario inicial
    - 2.3.1.3. Con costos lineales
    - 2.3.1.4. Sin costo de preparación
    - 2.3.1.5. Distribución de demanda exponencial
  - 2.3.2. Modelo de dos períodos
    - 2.3.2.1. Sin costo de preparación
    - 2.3.2.2. Con costo de preparación
  - 2.3.3. Modelo de varios períodos
    - 2.3.3.1. Sin costo de preparación
    - 2.3.3.2. Con costo de preparación
3. Técnicas de reemplazo y mantenimiento de equipos
- 3.1. Concepto
  - 3.2. Políticas de reemplazo
    - 3.2.1. Equipo de operación
      - 3.2.1.1. Costos de descuento
    - 3.2.2. Reemplazo del equipo antes de la falla
    - 3.2.3. Reemplazo por grupo
  - 3.3. Proceso general de renovación
  - 3.4. Confiabilidad
  - 3.5. Utilización del algoritmo de la ruta más corta para la solución de problemas
4. Técnicas de camino crítico
- 4.1. Introducción al método de camino crítico
    - 4.1.1. Antecedentes históricos
    - 4.1.2. Objetivos
  - 4.2. Etapas de un proyecto
    - 4.2.1. Planeación
    - 4.2.2. Programación
    - 4.2.3. Ejecución
    - 4.2.4. Control
  - 4.3. Redes determinísticas
    - 4.3.1. Duración normal o probable
    - 4.3.2. Características de un proyecto
      - 4.3.2.1. Duración de un proyecto
      - 4.3.2.2. Camino crítico
    - 4.3.3. Características de una actividad
      - 4.3.3.1. Comienzo temprano
      - 4.3.3.2. Comienzo tardío

- 4.3.3.3. Fin temprano
- 4.3.3.4. Fin tardío
- 4.3.3.5. Margen total
- 4.3.3.6. Margen libre
- 4.3.4. Redes probabilísticas
  - 4.3.4.1. Duración optimista de una actividad
  - 4.3.4.2. Duración pesimista de una actividad
  - 4.3.4.3. Duración normal de una actividad
  - 4.3.4.4. Cálculo del tiempo esperado. Varianza
  - 4.3.4.5. Duración esperada del proyecto
  - 4.3.4.6. Tiempo comprometido
  - 4.3.4.7. Probabilidad del costo de un proyecto
- 4.3.5. Optimización de costo de un proyecto
  - 4.3.5.1. Costos de un proyecto
    - 4.3.5.1.1. Directo
    - 4.3.5.1.2. Indirecto
    - 4.3.5.1.3. Circunstancial
    - 4.3.5.1.4. Instalación
    - 4.3.5.1.5. Pendiente de costo
    - 4.3.5.1.6. Compresión de la red
  - 4.3.5.2. Pert / lob

### III. METODOLOGÍA

- Resolución de ejercicios en el pizarrón, en presencia del profesor, aplicando la teoría estudiada.
- Formación de grupos para resolver ejercicios y problemas en horas de práctica.
- Presentación de trabajos prácticos realizados en la casa.
- Entrenamiento para resolver ejercicios utilizando varias bibliografías.

### IV. BIBLIOGRAFÍA

- Hiellier, Frederick. Introducción a la Investigación de Operaciones / Frederick Hiellier, Gerald J. Lieberman, José H. Pérez Castellanos, Marcia González Osuna. -- 3° ed. -- México: Libros McGraw-Hill. 1982.
- Prawda Witenberg, Juan. Métodos y modelos de Investigación de Operaciones: Vol. 1 Modelos Determinísticos / Juan Prawda Witenberg. -- 3o. reimpresión. -- México Editorial Limusa. 1981.
- Shamblin, James E. Investigación de operaciones: un enfoque fundamental / James E. Shamblin, G.T. Stevens, Alberto Duarte Torres, Alberto Pontón. -- México: Libros McGraw-Hill. 1975.
- Thierauf, Robert J. Toma de decisiones por medio de Investigación de Operaciones / Robert J. Thierauf, Richard A. Grosse, José Meza Nieto. -- 4° reimpresión. -- México: Editorial Limusa. 1977.
- Winston, Wayne. Investigación de Operaciones / Wayne L Winston México: Grupo Editorial Iberoamerica, S.A. de C.V., 1994.
- Mathur, Kamlesh Investigación de Operaciones. El arte en la toma de decisiones / Kamlesh Mathur, Daniel Solow - - México: Prentice Hall- Iberoamericana, S.A. - 1996.

- Kaufmann, Arnold. Métodos y modelos de la Investigación de Operaciones: las Matemáticas de la Empresa / Arnold Kaufmann, Andres Sestier Bouclier. -- México: Compañía Editorial Continental. 1972.
- Prado, Darci. Administración de Proyectos con PERT\_CPM. Darci PradoMadrid: Paraninfo. 1988.

## I- IDENTIFICACIÓN

1. Materia:	Lenguaje de Programación
2. Régimen:	Anual
3. Horas semanales:	4 horas
3.1. Clases teóricas:	2 horas
3.2. Clases prácticas:	2 horas
4. Total real de horas disponibles:	176 horas
4.1. Clases teóricas:	88 horas
4.2. Clases prácticas:	88 horas
5. Año:	Tercero

## II. JUSTIFICACIÓN

El campo de la programación y el ordenamiento de los sistemas informáticos siguen evolucionando a una velocidad impresionante. La tendencia actual del mercado, en cuanto a programación tanto a nivel personal como corporativo está marcado por una fuerte tendencia a la automatización y el lenguaje de marcado, a través de nuevas metodologías de trabajo, integrados en una red a nivel local, regional o mundial; haciendo uso de tecnologías cada vez más alcanzadas de tratamiento de datos, su gestión y posterior uso o almacenamientos, razones por demás válidas para afirmar que todo profesional que se precie de poseer las herramientas adecuadas para el desempeño de sus logros como programador, deba tener el conocimiento mínimo necesario en el área de la programación orientada a objetos que cada día está tomando mayor fuerza y aceptación.

## III. OBJETIVO GENERAL

- Conocer los distintos tipos de lenguajes de programación, sus características; como así mismo los modelos, reglas, leyes que regulan y hacen a los lenguajes de programación mas destacados del mercado

## IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las bases teóricas de las nuevas tendencias de la programación asociadas a métodos más tradicionales.
- Distinguir y evaluar los distintos lenguajes de Programación.
- Analizar diversos métodos de implementación de un algoritmo de programación.
- Detectar problemas emergentes en la fase de diseño, documentación e implementación de un lenguaje de programación

## V. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

### Unidad I: Introducción

- Breve historia de los lenguajes de programación
- Desarrollo de los lenguajes
- El papel de los lenguajes de programación
- Dominios de aplicación

- Estandarización de los lenguajes
- Entornos de aplicación.

**Unidad II: Tipos de datos básicos y expresiones**

- Tipos numéricos
- Escalares no numéricos
- Operadores aritméticos
- Operadores lógicos

**Unidad III: Tipos de datos complejos**

- Arrays (arreglos)
- Registros
- Objetos
  - Herencia
  - Encapsulación
  - Áreas públicas y privadas

**Unidad IV: Sub Programas**

- Procedimientos
- Funciones
- Procedimientos y funciones nativos
- Métodos
- Recursividad

**Unidad V: Estructuras de control**

- Estructuras de selección
- Estructuras de repetición
- Modificación de las estructuras de control

**Unidad VI: Punteros, asignación dinámica y polimorfismos**

- Modelo de memoria
- Punteros
- Punteros en objetos

**Unidad VII: Archivos**

- Archivos de textos
- Archivos con tipo
- Uso de dispositivos

**Unidad VIII: Procedimientos de depuración**

- Procedimientos
- Requerimientos de memoria.

**Unidad IX:**

- Desarrollo de Aplicaciones, en diferentes Lenguajes de Programación

## VI. METODOLOGÍA

La metodología a ser implementada será participativa con la utilización de técnicas activas que posibiliten el desarrollo de los ejes temáticos y favorezcan el logro de los objetivos previstos para el área mediante la participación consciente y responsable de los futuros profesionales; todo esto a través de clases teóricas y prácticas en Sala de Informática de manera a analizar, identificar los diferentes lenguajes de programación.



## VII. BIBLIOGRAFÍA

- CHARTE OJEDA, Francisco. Guía practica para usuarios de Visual Basic 5.0. Edit. Anaya Multimedia. Madrid, España. 1997
- MARTIN J. y ODEL James J. Métodos Orientados a Objetos, Consideraciones Prácticas. Edit. Prentice Hall. México, 1997.
- SANCHEZ CASCÓN, María Felisa y GARCIA-BERMEJO GINER, José R. Visual C++. Edit. Prentice Hall. Madrid, España. 1999.
- MARTIN J. y ODEL James J. Fundamentos de la Programación y el Diseño Orientados a Objetos. Edit. Prentice Hall. México, 1997.