

## Aplicación de matemáticas discretas

Área(s):

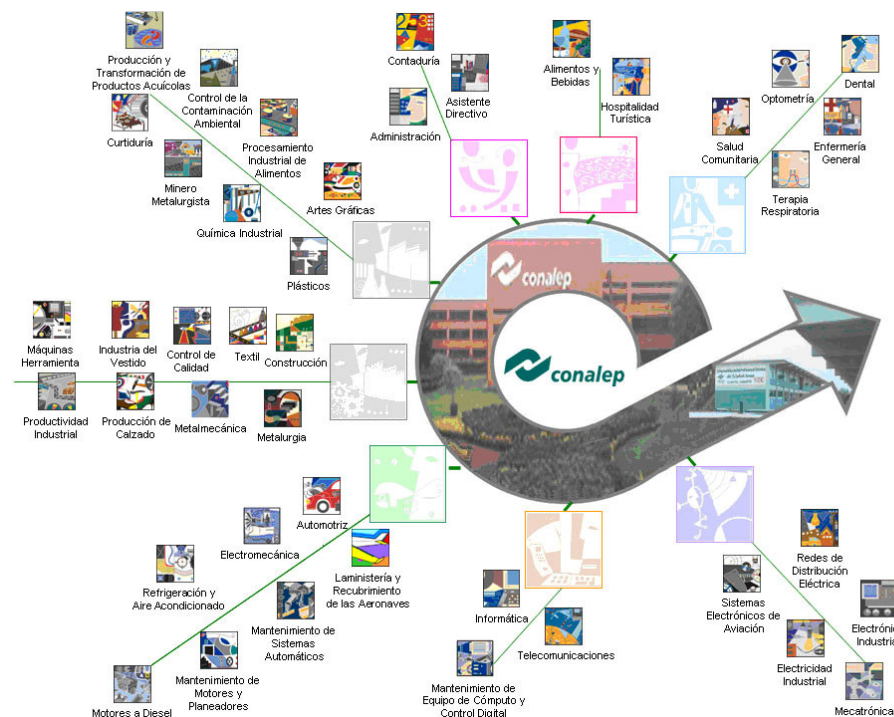
Tecnologías de la información y comunicación

Carrera(s):

**Profesional Técnico y  
Profesional Técnico-Bachiller en**

Informática

### Programa de Estudios



## Aplicación de matemáticas discretas

**Editor:** Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

**Programa de Estudios del Módulo:** Aplicación de matemáticas discretas.

Área(s): Tecnologías de la información y comunicación.

Carrera(s): Profesional Técnico y Profesional Técnico –Bachiller en Informática.

Semestre(s): Segundo

D. R. 2008, Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.

Este material es vigente a partir de febrero 2009.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del Conalep.

Calle 16 de Septiembre 147 Norte, Col. Lázaro Cárdenas, Metepec, Edo. de México, C. P. 52148.

HECHO EN MÉXICO.

Primera Edición 2008.

ISBN: En trámite.

[www.conalep.edu.mx](http://www.conalep.edu.mx)

Fecha en que se terminó su edición: diciembre de 2008.

## Directorio

Director General

**Mtro. Wilfrido Perea Curiel**

Secretario General

**Lic. Ramón Picazo Castelán**

Secretario de Desarrollo Académico y de Capacitación

**Ing. Arq. Francisco de Padua Flores Flores**

Secretario de Administración

**Lic. Hermilo García Christfield**

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional

**Mtro. José Francisco J. Landero Gutiérrez**

Secretario de Servicios Institucionales

**Mtro. Carlos Manuel Mancillas Pillado**

Director Corporativo de Asuntos Jurídicos

**Lic. Daniel Aceves Villagrán**

Director Corporativo de la Unidad de Estudios e Intercambio Académico

**Mtro. Roberto Borja Ochoa**

Director Corporativo de Informática y Comunicaciones

**Lic. Miguel Ángel Serrano Perea**

Directora de Diseño Curricular de la Formación Ocupacional

**Arq. Violeta Araceli Figueroa Villarreal**

Coordinadora de las Áreas de Metalmecánica, Metalurgia y Procesos de Producción y Transformación

**Lic. Patricia Alejandra Bernal Monzón**

Coordinadora de las Áreas de Comercio y Administración, Informática, Salud y Turismo

**Lic. María Teresa Villar Moya**

Coordinador de las Áreas de Automotriz, Electrónica y Telecomunicaciones e Instalación y Mantenimiento

**Lic. Jaime G. Ayala Arellano**

### Grupo de trabajo

Técnico:

**Lic. Sandra Luz Lozano Ramírez**

Metodológico:

**Lic. Patricia Toledo Márquez**

## Aplicación de matemáticas discretas

| Contenido           |   | Pág. |
|---------------------|---|------|
|                     | Mensaje del Director General  | 5    |
|                     | Presentación del Secretario de Desarrollo Académico y de Capacitación | 7    |
| <b>Capítulo I:</b>  | <b>Generalidades de las Carreras</b>                                  |      |
| 1.1                 | Objetivo General de la Carrera  | 8    |
| 1.2                 | Competencias Transversales al Curriculum                              | 12   |
| <b>Capítulo II:</b> | <b>Aspectos Específicos del Módulo</b>                                |      |
| 2.1                 | Presentación  | 13   |
| 2.2                 | Propósito del Módulo  | 14   |
| 2.3                 | Mapa del Módulo   | 15   |
| 2.4                 | Unidades de Aprendizaje   | 16   |
| 2.5                 | Referencias Documentales  | 23   |

## Mensaje del Director General

Las grandes transformaciones mundiales en los diversos órdenes de la vida social, económica, política y cultural, obligan a replantear, en el universo educativo, los modelos de formación académica, las prácticas y estrategias didácticas y todo aquello que tenga que ver con la transmisión del saber.

En ese contexto, las instituciones encargadas de la formación educativa deben capitalizar su propia experiencia para lograr su pertinencia conforme a las necesidades laborales y culturales características de los grupos sociales que atiende, así como para innovar y promover la actualización de los contenidos curriculares y la mejora continua en los procesos formativos y de capacitación. Para ello, se hace necesario conocer el entorno laboral, el perfil de los empleadores y las necesidades del mundo productivo.

Ante estos retos, el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, con sus tres décadas de experiencia en la formación de los profesionales técnicos que requiere el país, estrechamente vinculado con el sector productivo, asumió el compromiso institucional de reorientar su Modelo Académico, para perfeccionar su doble tarea de responder concretamente a los requerimientos profesionales técnicos del sector laboral y, a la vez, a la formación integral, cultural y ciudadana de nuestros egresados.

Las perspectivas actuales del CONALEP se definen en el contexto de las nuevas condiciones y circunstancias del país. La política educativa diseñada por las autoridades federales, como parte del Plan Nacional de Desarrollo, nos marca el rumbo a seguir. A nosotros nos corresponde desarrollar nuestra iniciativa y capacidad creativa para estar a la altura de lo que la sociedad mexicana demanda del Colegio.

Nos encontramos ya en el inicio de la construcción del sistema nacional del bachillerato, objetivo principal de la reforma integral de la educación media superior. El énfasis inicial de la reforma del bachillerato será puesto en los elementos comunes que todos los subsistemas deberán incorporar en su perfil propio, tales como el marco curricular común y la formación docente basada en competencias. Pero la reforma también observa la necesidad de que cada subsistema fortalezca su identidad propia, es decir, lo que lo diferencia de los demás y le otorga su propia especificidad.

El conalep está preparado para participar de forma entusiasta en la reforma general y, al mismo tiempo, para impulsar su propia reorientación con el fin de fortalecer su identidad y mejorar las formas en que realiza su misión. Sin embargo, tal entrecruzamiento de políticas no deja de representar un gran reto para las estructuras y funciones tradicionales del Colegio.

Algunos de los cambios que de manera obligada debemos hacer, como consecuencia de la reforma integral de la educación media superior, no sólo serán de orden funcional, sino que necesariamente afectarán a las estructuras académicas y administrativas del Colegio.

La misión original del conalep consistía en la formación de los técnicos medios, de postsecundaria, que demanda el aparato productivo del país. Posteriormente se le otorgaron expectativas y funciones para atender la demanda de los jóvenes para estudiar el bachillerato. En otras palabras, pasamos a formar parte del archipiélago del bachillerato nacional, habiendo surgido como sistema de educación técnica profesional. La reforma integral que hoy se lleva a cabo nos ubica de manera definitiva y clara, sin ambigüedades, en lo que quiere ser el sistema nacional del bachillerato, pero al mismo tiempo nos obliga a recuperar nuestra misión fundamental, planteada desde su origen: la formación de los técnicos medios de la industria y los servicios.

De ahí deriva la reorientación del modelo académico del colegio, adaptada para preparar ambas figuras necesarias: la del Profesional Técnico y la del Profesional Técnico Bachiller. En otras palabras, para el conalep se le plantea un camino que, sin dejar de impartir la educación profesional técnica, deberá ser cada vez más capaz de impartir también la educación del bachillerato general.

Nuestro Modelo Académico de Calidad para la Competitividad, basado en competencias laborales certificadas, mediante normas de validez universal, nos permite diseñar el camino para lograr lo que consideramos nuestro resultado fundamental: un profesional técnico capaz de trabajar en cualquier empresa o institución, en el ámbito nacional o internacional, con base en sus competencias que en cualquier momento puedan ser comprobadas, así como de asumir plenamente sus responsabilidades ciudadanas y desarrollar las cualidades de aprendizaje durante su vida.

Con estas grandes fortalezas de nuestra parte y con el invaluable apoyo de los Prestadores de Servicios Profesionales, tenemos la certeza de que los alumnos egresados del CONALEP estarán mejor preparados para afrontar los nuevos desafíos que el desarrollo demanda.

Nuestro profundo agradecimiento a los Prestadores de Servicios Profesionales, porque mediante sus opiniones expresadas en diferentes reuniones de evaluación, se han sumado a las aportaciones de los sectores productivo, científico y humanístico, configurando así una consulta incluyente. El resultado de los trabajos realizados se resume en esta versión del Programa de Estudios, la cual ponemos a disposición de la comunidad del Sistema CONALEP, para enriquecer la labor docente y la formación académica.

**Lic. Wilfrido Perea Curiel**

**Director General**

## **Presentación del Secretario de Desarrollo Académico**

La Secretaría de Desarrollo Académico y de Capacitación, encargada de diseñar y evaluar el modelo académico de acuerdo a los requerimientos y necesidades de los sectores productivos; público, social y privado, en concordancia con los objetivos y las metas del CONALEP, conforme a las estrategias nacionales y sectoriales y con lineamientos establecidos para la Educación Media Superior, llevó a cabo una reorientación de su modelo académico dando como resultado el Modelo Académico de Calidad para la Competitividad.

Su propósito es promover una formación profesional técnica y capacitación pertinente, flexible y de vanguardia en congruencia con las necesidades cambiantes del entorno laboral; así como una formación integral y permanente de los individuos en un marco de desarrollo humano sustentable, a través del desarrollo de competencias con un enfoque constructivista del conocimiento y del fortalecimiento de los mecanismos de vinculación con el sector productivo e interinstitucional para asegurar la inserción laboral y posibilitar el ingreso a la educación superior.

Además, el modelo está diseñado para dotar al joven de los elementos que posibiliten la toma de decisiones con respecto al plan de vida y carrera, a la vez que favorezcan su desempeño académico, profesional y social; podrá descubrir todas sus potencialidades de naturaleza e índole biológica, psicológica, moral, cognitiva, física, estética, espiritual y trascendental, y de la adquisición de los saberes universales y fundamentales de cada disciplina.

En suma, los Programas de Estudios buscan responder a las expectativas de la nueva generación de estudiantes que nos han confiado su formación académica y a quienes no podemos fallarles, por su propio bien y por el bien de México. En el Conalep está claro que la trascendencia de la institución se sustenta en el desarrollo profesional de sus egresados.

**Ing. Arq. Francisco de Padua Flores Flores**

**Secretario de Desarrollo Académico y de Capacitación**

## CAPÍTULO I: Generalidades de las Carreras.

### 1.1. Objetivo General de la Carrera

Realizar funciones necesarias de apoyo a nivel operativo que permitan brindar los servicios de desarrollo e implantación de soluciones de tecnología de información, automatización, organización, codificación y recuperación de la información y optimización de recursos informáticos para impulsar la competitividad de las organizaciones o empresas de cualquier ámbito.



## 1.2. Competencias Transversales al Currículum

| Tipo                 | Descripción  |
|----------------------|--|
| Comunicativa         | Desarrollar el uso del lenguaje que permita la interpretación y expresión de pensamientos, emociones, vivencias, conocimientos y opiniones de acuerdo con propósitos concretos y contextos de comunicación específicos que promuevan el aprendizaje y el crecimiento individual así como la interacción y convivencia en su vida académica, social y profesional.  |
| Matemática           | Emplear el pensamiento lógico y espacial para representar fórmulas, modelos, construcciones, gráficas y diagramas, que permitan identificar y comprender la importancia de realizar el tratamiento de las magnitudes y las cantidades eficientemente en la vida cotidiana aplicándolas en función de los requerimientos propios y comunicando las situaciones propiciadas a las cuales se enfrenta el individuo, como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.  |
| Científica           | Aplicar métodos sistemáticos de investigación y conocimiento de la naturaleza y la sociedad, articulada con las competencias académicas y funciones productivas en las que se realizan procesos químicos, físicos y biológicos.  |
| Ecológica            | Contribuir al desarrollo sustentable de manera comprometida, crítica y participativa con acciones responsables desde la esfera personal y profesional que repercutan en los ámbitos local, nacional e internacional, reconociendo las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales de sus acciones en el ambiente y en la biodiversidad en un contexto global, para lograr un equilibrio entre la conservación de los ecosistemas y el uso racional de los recursos, de tal manera que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin afectar la capacidad y derecho de las generaciones futuras. |
| Críticas y Creativas | Análisis y valoración de las situaciones, condiciones y posibilidades para el desempeño laboral y desarrollo humano; capacidad para identificar y solucionar problemas en contextos cambiantes; trabajo en equipo y en situaciones de incertidumbre: aprender a aprender, formación empresarial, creatividad e innovación, y desarrollo profesional técnico.   |
| Cívicas y Éticas     | Lograr la autorregulación y un compromiso social para la defensa de los derechos humanos, la tolerancia, el pensamiento crítico, la participación y el diálogo como mecanismo para resolución de conflictos, así como la responsabilidad frente al medio ambiente que permita una convivencia democrática y de respeto a la justicia y a la legalidad.   |
| Tecnológicas         | Desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable del individuo en situaciones en las que medien artefactos, herramientas, equipos o tecnologías.  |

## CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo.

### 2.1. Presentación

El módulo de **Aplicación de matemáticas discretas**, se imparte en el segundo semestre y corresponde al núcleo de formación profesional, de la carrera de Profesional Técnico y Profesional Técnico-Bachiller en Informática. Tiene como finalidad, que el alumno aplique matemáticas específicas aplicadas a la computación en la resolución de problemas con el fin de que adquiera los elementos necesarios de acercarse al lenguaje máquina y logre así la interacción hombre-máquina.

Para ello, el módulo está conformado por tres unidades de aprendizaje. La primera unidad aborda los métodos de conteo, sistemas numéricos para analizar procesos internos de los procesadores de las computadoras, la segunda unidad considera la teoría de conjuntos, la lógica matemática y el álgebra booleana aplicables a la resolución problemáticas de operaciones automatizadas y finalmente, en la tercera unidad se describen los aspectos a considerar modelado y resolución de problemas específicos por medio de relaciones y grafos.

La contribución del módulo al perfil de egreso de las carreras en la que está considerado, incluye el desarrollo de competencias para aplicar las matemáticas discretas en el estudio de objetos e ideas discontinuas a situaciones diversas, empleando las herramientas propias de éstas para la resolución de algoritmos, dado que este instrumento es la base para construir cualquier programa de cómputo.

Las competencias desarrolladas en éste módulo son recurrentemente empleadas en varios de los módulos de la mismas, este se apoya en los módulos de Manejo de espacios y cantidades y Resolución de problemas del primer semestre, a lo largo del semestre son el punto de partida para las competencias profesionales de desarrollo de software y tratamiento de la información y forman parte durante el transcurso de la carrera de la competencia matemática.

Además, estas competencias se complementan con la incorporación de otras competencias básicas, las profesionales y genéricas que refuerzan la formación tecnológica y científica, y fortalecen la formación integral de los educandos; que los prepara para comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes ambientes laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, fomenta el trabajo en equipo, el desarrollo pleno de su potencial en los ámbitos profesional y personal y la convivencia de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad.

La tarea docente en este módulo tendrá que diversificarse, a fin de que los Prestadores de Servicios Profesionales (PSP's) realicen funciones preceptoras, las que consistirán en la guía y acompañamiento de los alumnos durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que permitan incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo

integral; por tal motivo, deberá destinar tiempo dentro de cada unidad para brindar este apoyo a la labor educativa de acuerdo al Programa de Preceptorías.

Por último, es necesario que al final de cada unidad de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, en lo general, por los alumnos, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. Cabe señalar que en esta sesión el alumno que haya obtenido insuficiencia en sus actividades de evaluación o desee mejorar su resultado, tendrá la oportunidad de entregar nuevas evidencias.

## 2.2. Propósito del módulo

Emplear las matemáticas específicas para la computación con base en métodos, aspectos discretos, lógica y álgebra booleana para la aplicación en la formulación de algoritmos, así como el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico y matemático.

## 2.3. Mapa del Módulo

| Nombre del Módulo                                   | Unidad de Aprendizaje  | Resultado de Aprendizaje  |
|---|--|---|
| Aplicación de matemáticas discretas<br><br>72 Horas | <b>1</b> Emplea sistemas numéricos y métodos de conteo.<br><br>20 horas            | <b>1.1</b> Representa cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.<br>10 horas<br><br><b>1.2</b> Realiza métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos.<br>10 horas   |
|   | <b>2</b> Maneja lógica matemática y álgebra booleana.<br><br>32 horas              | <b>2.1</b> Representa conjuntos, subconjuntos y operaciones entre ellos por medio de expresiones matemáticas.<br>8 horas<br><br><b>2.2</b> Emplea lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación.<br>10 horas<br><br><b>2.3</b> Aplica álgebra booleana mediante su representación y simplificación en expresiones booleanas.<br>14 horas |
|   | <b>3</b> Maneja relaciones y grafos en la resolución de problemas.<br><br>20 horas | <b>3.1</b> Expresa la correspondencia de los elementos y propiedades de conjuntos mediante relaciones y funciones.<br>10 horas<br><br><b>3.2</b> Obtiene grafos y árboles con base en el análisis de sus propiedades, representación matricial, caminos y circuitos de los mismos.<br>10 horas  |

## 2.4. Unidades de Aprendizaje

|                                  |  |          |   |
|----------------------------------|--|----------|---|
| <b>Unidad de aprendizaje:</b>    | Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo.  | Número   | 1 |
| <b>Propósito de la unidad</b>    | Empleará distintos sistemas numéricos en la representación de cantidades realizando operaciones aritméticas básicas y conversiones de bases, así como el empleo de métodos de conteo a fin de detectar la forma en que la computadora lleva a cabo operaciones en la unidad aritmética lógica y resuelve problemas de computación. | 20 horas |   |
| <b>Resultado de aprendizaje:</b> | 1.1 Representa cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.   | 10 horas |   |

| Actividades de evaluación   | C | P | A | Evidencias a recopilar  | Ponderación | Contenidos   |
|---|---|---|---|---|-------------|--|
| 1.1.1 Convierte cantidades de una base a otra y resuelve operaciones aritméticas en distintos sistemas numéricos. | ✓ | ✓ |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de resultados de conversiones y operaciones aritméticas de distintos sistemas numéricos.</li> </ul> | 15 %        | <b>A</b> Identificación de sistemas numéricos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de sistemas numéricos.</li> <li>Sistema decimal.</li> <li>Sistema binario, octal y hexadecimal.</li> </ul> <b>B</b> Operaciones de sistemas numéricos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Operadores básicos.</li> <li>Suma de dos cantidades en complemento a 2.</li> <li>Aplicación de los sistemas numéricos.</li> </ul> |

|                                  |   |          |
|----------------------------------|---|----------|
| <b>Resultado de aprendizaje:</b> | <b>1.2</b> Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos. | 10 horas |
|----------------------------------|---|----------|

| Actividades de evaluación  | C | P | A | Evidencias a recopilar  | Ponderación | Contenidos  |
|--|---|---|---|---|-------------|---|
| 1.2.1 Resuelve problemas de permutaciones y combinaciones usando las características del conteo y expresiones matemáticas. | ✓ | ✓ |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de resultados de problemas de permutaciones y combinaciones.</li> </ul> | 10 %        | <p><b>A</b> Identificación de métodos de conteo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto.</li> <li>Principios fundamentales del conteo.</li> </ul> <p>B Producto.<br/>C Adición.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Permutaciones.</li> </ul> <p>D Para arreglos con repetición.<br/>E Para arreglos sin repetición.<br/>F De <math>n</math> objetos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Combinaciones.</li> </ul> <p>G Para arreglos de tamaño <math>r = n</math>.<br/>H Para arreglos de <math>r &lt; n</math>.</p> <p><b>B</b> Aplicaciones en el área de la computación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Binomio elevado a la potencia <math>n</math>.</li> <li>Triángulo de Pascal.</li> <li>Sort de la burbuja (bubble sort).</li> </ul> |

Sesión para recapitulación, coevaluación y entrega de evidencias.

**C:** Conceptual

**P:** Procedimental

**A:** Actitudinal

|                                  |  |          |   |
|----------------------------------|--|----------|---|
| <b>Unidad de aprendizaje:</b>    | Manejo de lógica matemática y álgebra booleana   | Número   | 2 |
| <b>Propósito de la unidad</b>    | Aplicará la teoría de conjuntos, la lógica matemática, algebra booleana representando conjuntos, proposiciones, enunciados, predicados con notación lógica, expresiones booleanas y sus operaciones para el planteamiento y solución de problemas. | 32 horas |   |
| <b>Resultado de aprendizaje:</b> | 2.1 Representa conjuntos, subconjuntos y operaciones entre conjuntos por medio de expresiones matemáticas.   | 8 horas  |   |

| Actividades de evaluación  | C | P | A | Evidencias a recopilar  | Ponderación | Contenidos  |
|--|---|---|---|---|-------------|---|
| <b>2.1.1</b> Resuelve problemas con la teoría de conjuntos donde: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica conjuntos y subconjuntos representados en diagramas gráficos.</li> <li>Realiza operaciones entre conjuntos aplicando sus leyes.</li> </ul> | ✓ | ✓ |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de resultados de problemas de conjuntos.</li> </ul> | 15 %        | <b>A</b> Representación con conjuntos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de conjunto.</li> <li>Subconjuntos.</li> <li>Diagramas de Venn.</li> </ul> <b>B</b> Operaciones y leyes de conjuntos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Unión (<math>A \cup B</math>)</li> <li>Intersección (<math>A \cap B</math>)</li> <li>Ley distributiva</li> <li>Complemento (<math>A^c</math>)</li> <li>Ley de Morgan</li> <li>Diferencia (<math>A - B</math>)</li> <li>Diferencia simétrica (<math>A \oplus B</math>)</li> <li>Simplificación de expresiones usando leyes de conjuntos.</li> <li>Relación entre teoría de conjuntos, lógica matemática y álgebra booleana.</li> <li>Generalización de conjuntos finitos.</li> </ul> |



|                                  |   |          |
|----------------------------------|---|----------|
| <b>Resultado de aprendizaje:</b> | <b>2.2</b> Utiliza lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados con notación lógica para su aplicación en computación. | 10 horas |
|----------------------------------|---|----------|

| Actividades de evaluación   | C | P | A | Evidencias a recopilar  | Ponderación | Contenidos  |
|---|---|---|---|---|-------------|---|
| <b>2.2.1</b> Resuelve problemas de lógica matemática donde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora tablas de verdad para la evaluación de proposiciones lógicas.</li> <li>• Usa la simbología lógica en la representación de enunciados con notación lógica.</li> <li>• Aplica cuantificadores en la representación de predicados con notación lógica.</li> </ul> | ✓ | ✓ |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de resultados de problemas de lógica matemática.</li> </ul> | 18 %        | <b>A</b> Empleo de lógica matemática con proposiciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos.</li> <li>• Proposiciones.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Compuestas (Operadores and (y), or (o), or exclusivo (xor) ).</li> <li>– Proposición condicional (<math>\rightarrow</math>).</li> <li>– Proposición bicondicional (<math>\leftrightarrow</math>).</li> </ul> </li> </ul> <b>B</b> Representación de tablas de verdad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tautología, contradicción y contingencia.</li> <li>• Contradicción.</li> <li>• Contingencia.</li> </ul> <b>C</b> Uso de inferencia lógica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductiva.</li> <li>• Deductiva.</li> <li>• Equivalencia lógica.</li> <li>• Argumentos válidos y no válidos.</li> <li>• Demostración formal de argumentos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Por el método directo.</li> <li>– Por contradicción.</li> </ul> </li> </ul> |

| Actividades de evaluación | C | P | A | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos  |
|---------------------------|---|---|---|------------------------|-------------|---|
|                           |   |   |   |                        |             | <b>D</b> Manejo de predicados y sus valores de verdad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lógica de predicados ,</li> <li>• Inducción matemática.</li> <li>• Aplicación de la lógica matemática.</li> </ul> |

|                                  |  |          |
|----------------------------------|--|----------|
| <b>Resultado de aprendizaje:</b> | <b>2.3</b> Aplica álgebra booleana mediante la representación y simplificación de expresiones booleanas. | 14 horas |
|----------------------------------|--|----------|

| Actividades de evaluación  | C | P | A | Evidencias a recopilar   | Ponderación | Contenidos   |
|--|---|---|---|--|-------------|--|
| <b>2.3.1</b> Resuelve problemas algébricos donde: <ul style="list-style-type: none"> <li>Simplifica expresiones booleanas optimizando y aplicando sus propiedades.</li> <li>Representa compuertas lógicas básicas.</li> <li>Obtiene funciones booleanas y expresiones algebraicas de Circuitos lógicos.</li> </ul> | ✓ | ✓ |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de resultados de problemas algebraicos.</li> </ul> | 22 %        | <b>A</b> Simplificación de expresiones booleanas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción</li> <li>Expresiones booleanas.</li> <li>Propiedades de las expresiones booleanas.</li> </ul> <b>B</b> Optimización de expresiones booleanas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Simplificación de expresiones booleanas con teoremas del álgebra de Boole.</li> <li>Mapas de Karnaugh.</li> </ul> <b>C</b> Compuertas lógicas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición.</li> <li>Compuertas básicas.</li> <li>Compuertas compuestas.</li> <li>Aplicaciones del álgebra booleana.</li> </ul> |

Sesión para recapitulación, coevaluación y entrega de evidencias.

**C:** Conceptual

**P:** Procedimental

**A:** Actitudinal

|                               |   |        |   |
|-------------------------------|---|--------|---|
| <b>Unidad de aprendizaje:</b> | Maneja relaciones y grafos en la resolución de problemas. | Número | 3 |
|-------------------------------|---|--------|---|

|                               |   |          |
|-------------------------------|---|----------|
| <b>Propósito de la unidad</b> | Obtiene relaciones, grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades y ordenamientos para el tratamiento de datos, su organización, y el procesamiento de información, así como el apoyo en la resolución algorítmica de lenguajes de computación. | 20 horas |
|-------------------------------|---|----------|

|                                  |   |          |
|----------------------------------|---|----------|
| <b>Resultado de aprendizaje:</b> | 3.1 Representa relaciones y funciones mediante la correspondencia de sus elementos y propiedades. | 10 horas |
|----------------------------------|---|----------|

| Actividades de evaluación   | C | P | A | Evidencias a recopilar   | Ponderación | Contenidos  |
|---|---|---|---|--|-------------|---|
| <b>3.1.1</b> Presenta soluciones de problemas con tablas de arreglos en la que aplica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de relaciones de equivalencia y particiones.</li> <li>• Operaciones entre relaciones</li> </ul> | ✓ | ✓ |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de las soluciones a problemas con relaciones.</li> </ul> | 10 %        | <b>A</b> Uso de relaciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de una relación.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Concepto.</li> <li>– Producto cartesiano.</li> <li>– Relación binaria.</li> <li>– Matriz de una relación.</li> <li>– Grafo de una relación.</li> </ul> </li> <li>• Clasificación por tipos de relaciones.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reflexiva</li> <li>– Irreflexiva</li> <li>– Simétrica</li> <li>– Asimétrica</li> <li>– Antisimétrica</li> <li>– Transitiva</li> </ul> </li> <li>• Relaciones de equivalencia, clases de equivalencia y particiones.</li> <li>• Operaciones entre relaciones.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Complemento de R.</li> <li>– Intersección.</li> <li>– Unión.</li> <li>– Inversa.</li> </ul> </li> </ul> |

| Actividades de evaluación | C | P | A | Evidencias a recopilar | Ponderación | Contenidos   |
|---------------------------|---|---|---|------------------------|-------------|--|
|                           |   |   |   |                        |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Composición.</li> <li>• Propiedades de las relaciones.</li> <li>• Aplicaciones de las relaciones.</li> <li>– Una lista enlazada es una relación.</li> <li>– Relaciones en las bases de datos.</li> </ul> <b>B</b> Empleo de funciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición de funciones.</li> <li>• Tipos de funciones.</li> <li>• Funciones invertibles.</li> <li>• Aplicación de las funciones.</li> </ul> |

|                                  |   |          |
|----------------------------------|---|----------|
| <b>Resultado de aprendizaje:</b> | <b>3.2</b> Obtiene grafos y árboles mediante sus propiedades de simbología y nomenclatura, diagramas de vértices, representación matricial, caminos y circuitos para la organización, procesamiento de información, modelado y resolución de problemas específicos. | 10 horas |
|----------------------------------|---|----------|

| Actividades de evaluación  | C | P | A | Evidencias a recopilar   | Ponderación | Contenidos  |
|--|---|---|---|--|-------------|---|
| <b>3.2.1</b> Resuelve problemas algébricos donde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplifica expresiones booleanas optimizando y aplicando sus propiedades.</li> <li>• Representa compuertas lógicas básicas.</li> <li>• Obtiene funciones booleanas y expresiones algebraicas de Circuitos lógicos.</li> </ul> | ✓ | ✓ |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de resultados de problemas de grafos.</li> </ul> | 15 %        | <b>A</b> Empleo de Grafos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partes de un grafo.</li> <li>• Tipos de grafos.</li> <li>• Representación matricial.</li> <li>• Caminos y circuitos.</li> <li>• Isomorfismo.</li> <li>• Grafos planos.</li> </ul> <b>B</b> Uso de árboles. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los árboles.</li> <li>• Tipos de árboles.</li> <li>• Bosques.</li> </ul> |

Sesión para recapitulación, coevaluación y entrega de evidencias.

**C:** Conceptual

**P:** Procedimental

**A:** Actitudinal

## 2.5. Referencias Documentales

### Básica:

Jiménez Murillo, José Alfredo. **Matemáticas para la Computación**, México D.F., Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C.V., 2008.

Lipschutz, Seymour. **Matemática Discreta**. Madrid España, Mc. Graw-Hill, 2004

### Complementaria:

Espinosa Armenta, Ramón. **Matemáticas Discretas**, México D.F., Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C.V., marzo de 2009.

Barreras Alconchel, Miguel. **Matemáticas Con Microsoft Excel**, México D.F., Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C.V., abril 2006.

Grimaldi. Addison-Wesley, Ralph P. **Matemáticas Discreta y Combinatoria** E.U.A., Iberoamericana, 1989.

Hernández, Pedro. **Diseñar y Enseñar. Teoría y Técnica de la Programación y del Proyecto Docente**. 1ª ed., 3ª imp. Madrid, Nancea S. A. de Ediciones, 2001

Johnsonbaugh, Richard. **Matemáticas Discretas**. México, Pearson Prentice Hall, 2005

### Páginas Web:

Matemáticas discretas, Disponible en: <http://148.202.148.5/cursos/mt260/matedisc/temario.htm> (29-12-08)

Matemática discreta, Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Matem%C3%A1tica\\_discreta](http://es.wikipedia.org/wiki/Matem%C3%A1tica_discreta) (29-12-08)