

## CONCLUSIONES

Esta propuesta tiene como finalidad motivar en los docentes la reflexión sobre lo que representa la labor educativa. El papel que juega el docente como guía, mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente está entre el alumno y los contenidos. Tiene la responsabilidad de dirigir, de propiciar el aprendizaje de los contenidos y no solamente de eso, sino de propiciar toda una serie de procesos mentales permanentes que le permitan al alumno aprender a aprender. Si bien es cierto que la responsabilidad última del alumno es de aprender, también es cierto que el docente debe saber qué hacer para que éste lo logre, debe considerar en su planeación del curso toda una serie de conceptos, actividades y técnicas que cumplan con el objetivo de prepararlo para la vida. En síntesis se considera que toda propuesta de elaboración del programa de un curso debería considerar :

### 1.- Planteamiento de problemas o explicación de fenómenos :

Bajo la hipótesis de que las habilidades intelectuales se desarrollan de mejor manera en el proceso de plantear y resolver problemas y de que durante este proceso se ejercita la metodología científica y se presenta la oportunidad de reconstruir el conocimiento al interactuar con situaciones u objetos problemáticos, se recomienda que como introducción, durante el desarrollo o al cierre de un tema se planteen problemas. El planteamiento de los problemas debe hacerse considerando la realidad del estudiante (sus conocimientos previos, referentes personales,

familiares y sociales, sus expectativas, inquietudes e intereses y necesidades) y los problemas de los cuales se ocupan las ciencias y las humanidades, pero que estén próximas a la realidad del estudiante.

## 2.- Ejercitación de los métodos

La concepción de los métodos como medios para la producción de conocimientos, cuyo uso adecuado implica la observación, la aplicación de conceptos y reglas, de formas de organizar el pensamiento, de actitudes de crítica, de disposición para el trabajo en equipo y hábitos de disciplina, confiere a su ejercicio un papel de gran importancia en la formación del estudiante. El profesor deberá promover el ejercicio de los métodos como organizadores del pensamiento que se traduce en acciones concretas.

## 3.- Apropiación constructiva y producción de conocimiento

En la medida en que el estudiante aborde problemas, ensaye tentativas de solución, experimente, investigue, obtenga conclusiones y formule conceptos estará construyendo los conocimientos que se integrarán a su bagaje conceptual y a sus estrategias de pensamiento. El papel del profesor será ayudar a que la relación entre el estudiante y el objeto de estudio sea constructiva, si bien ciertos aspectos deben ser dados o expuestos, sus características y su comportamiento deben ser analizados por el estudiante. El docente orientará el proceso mediante el cual el estudiante relacione datos empíricos con representaciones conceptuales e identifique teorías explicativas y demostrativas.

#### 4.- Relaciones de utilidad y aplicaciones actuales

Es necesario que el educando integre el conocimiento construido, lo relacione con temas previamente aprendidos o que aprenderá y conozca sus aplicaciones, utilidad, relaciones y efectos como base para aprendizajes más complejos, como ejercicio de habilidades lógicas o metodológicas y para la explicación de fenómenos del medio o la solución de problemas. El papel del profesor en este aspecto será hacer referencia a esas aplicaciones, relaciones y utilidad constantemente y fomentar actividades que pongan al alumno en contacto con ellas.

#### 5.- Consolidación, integración y retroalimentación

La afirmación de los conocimientos construidos mediante su aplicación y ejercitación en situaciones o contenidos nuevos, es lo que se entiende por consolidación. Al aplicar y ejercitarse los conocimientos, el estudiante los integrará a su estructura cognoscitiva y los relacionará con otras disciplinas. La retroalimentación superará las deficiencias y reafirmará los conocimientos. Dándole seguridad y confianza en sí mismo.

## CONSULTAS REALIZADAS

Aiken, L. R. (1996). Test Psicológico y evaluación. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.

Alvarez, A. y P. del Río. (1990). Educación y desarrollo : La Teoría de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo". Desarrollo Psicológico y educación II. Psicología de la Educación. Comps. Cesar Coll et al. Alianza Editorial. Madrid.

Ausubel., D. P. ; Novak, J. D. y Hanesian, H. (1995). Psicología Educativa. Un punto de vista Cognoscitivo. Trillas. México.

Bauleo, A. et al. (1985). Lo grupal 2. Ediciones Búsqueda. Buenos Aires Argentina.

Bednar, A. y Levie, W. H. (1993). "Actitude-change principles." En M. Fleming y W.H. Levie (Eds.) Instructional message design.(segunda edición) Englewood Cliffs. N.J. :ETP.

Bennet, H. et al. (s/f) Test de Aptitud Diferencial (D.A.T. Forma T)

Biddle, B.J. y Anderson, D :S.(1989) "Teoría, métodos, conocimiento e investigación sobre la enseñanza" en Wittrock, M.C. Investigación de la enseñanza. Enfoques, Teorías y Métodos. Paidós. Barcelona.

Casales, J. C. (1989). Psicología social. Contribución a su estudio. Edit de Ciencias Sociales. La Habana. Cuba.

Casarine, R. M. (1997). Teoría y diseño curricular. Trillas. México.

CEPES. (1996). Los métodos participativos. Una nueva concepción de la enseñanza.

Coll, C. (1988). Psicología y Curriculum. Edit.. Laia. Barcelona.

Coll, C. (1990). "Significado y Sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo". En C. Coll, Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Paidos. Barcelona.

Coll, C. (1994). "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar". Corrientes pedagógicas contemporáneas. Antología básica. Universidad Pedagógica Nacional.

Coll, C. (1990). "Psicología y educación : aproximación a los objetivos y contenidos de la psicología de la educación". Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la Educación. Comps.. César Coll et al. Alianza Editorial. Madrid.

Cueto, Del. A. M. y A. M. Fernández. (1985). "El dispositivo grupal" en lo grupal 2. Ediciones. Búsqueda. Buenos Aires.

De Armas, R. y Martí. J. (1989). Educación para el desarrollo. Tomo II. Letras Cultura en Cuba. Edit. Pueblo y Educación. Habana Cuba.

Díaz Barriga, F. y Hernández R, G. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGraw-Hill. México.

Entwistle, N. (1991). La comprensión del aprendizaje en el aula. Un modelo heurístico de aprendizaje en el aula. Paidós. Barcelona.

Elliot, J. (1990). El cambio educativo desde la investigación acción. 2a. Edic. Morata. Madrid.

Facultad de Ciencias Químicas. (1993). 60 años de superación. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L. México.

Gago, A. (1992). "Experiencias de Aprendizaje". Elaboración de cartas Descriptivas : Guía para preparar el programa de un curso. Trillas. México.

Glazman, Ibarrola R. (1987). Planes de Estudio. Propuestas institucionales y realidad curricular. Nueva. Imagen. México.

Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (1993). "La evaluación en la enseñanza". Comprender y Transformar la Enseñanza. Morata. Madrid.

Gimeno Sacristán, J. (1985). "La integración de la teoría del aprendizaje en la teoría y práctica de la enseñanza". Lecturas de aprendizaje y enseñanza. Op. Cit.

González, O. (1989). "Aplicación del enfoque de la actividad al perfeccionamiento de la educación superior". CEPES . U.H.

Ibañez, B. B. (1999). Manual para la elaboración de tesis. Trillas. México.

Jiménez, M. (1996). Guía para la elaboración del programa de un curso. División de Humanidades y ciencias Sociales de la Universidad Regiomontana. Monterrey, N. L. México.

Lafourcade, Pedro D. (1974). Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior. Kapelusz. Buenos Aires.

Mahoney, M. J. (1970). Lecturas de aprendizaje y enseñanza. "El procesamiento de información".

Mc Carthy, G.J.(1964)."Abstracción reflexiva y educación" :El significado de la "actividad" en la teoría de Piaget.Conferencia. Mimeo.

McCormick, R y James, M. (1996). Evaluación del Curriculum en los Centros Escolares. Morata. Madrid.

Pansza, G. M. : Pérez, J. E. ; Morán, O.P. (1992). Operatividad de la Didáctica. Gernika. México.

Pansza, G. M ; Pérez, J. E. ; Morán, O.P. (1992). Fundamentación de la didáctica. Gernika. México.

Pansza, G. M. Pérez, J. E. ; Morán, O.P (19929. Pedagogía y currículo. Germika. México.

Pérez Gómez. A. (1985). "Conocimientos académicos y aprendizaje significativo. Bases teóricas para el diseño de instrucción". Gimeno Sacristán, J. La enseñanza su teoría y su práctica. Akal. Madrid.

Piaget. J. (1964). "Desarrollo y aprendizaje". Conferencia. Mimeo.

Pozo, J. I. (1996). Teorías cognitivas del aprendizaje. Morata. Madrid.

Schmelkes, C. (1998). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis). Oxford University Press. México.

Taba, H. (1984). "Elaboración de Unidades de Aprendizaje". Elaboración del Curriculum. Troquel. Buenos Aires.

Wittrock, M.C. (1989).Investigación de la enseñanza. Enfoques, Teorías y

Métodos. Paidós. Barcelona.

Zarzar, Ch. C. (1998). Habilidades básicas para la docencia. Una guía para desempeñar la labor docente en forma más completa y enriquecedora. Patria. México.

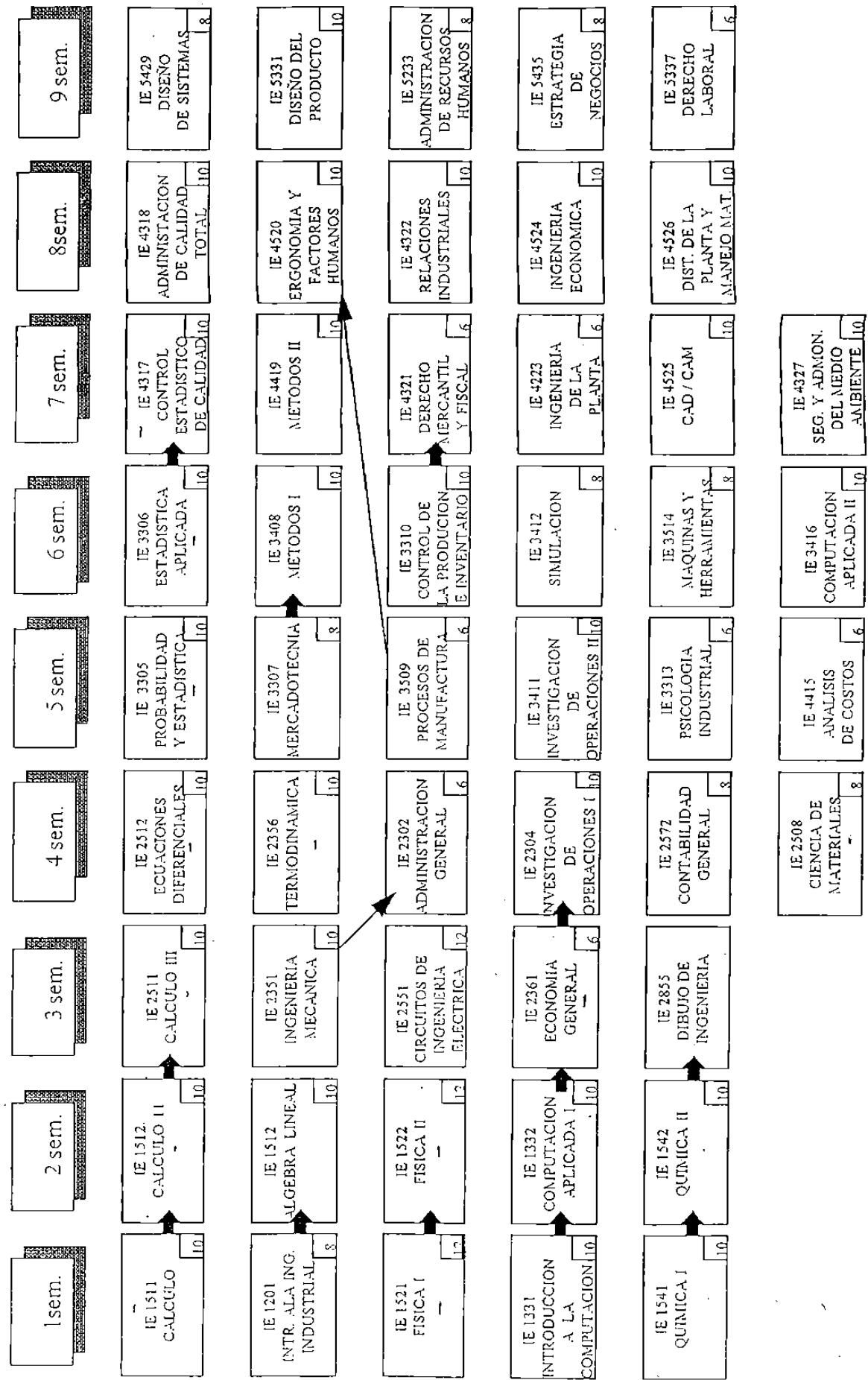
**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
ADMINISTRADOR**



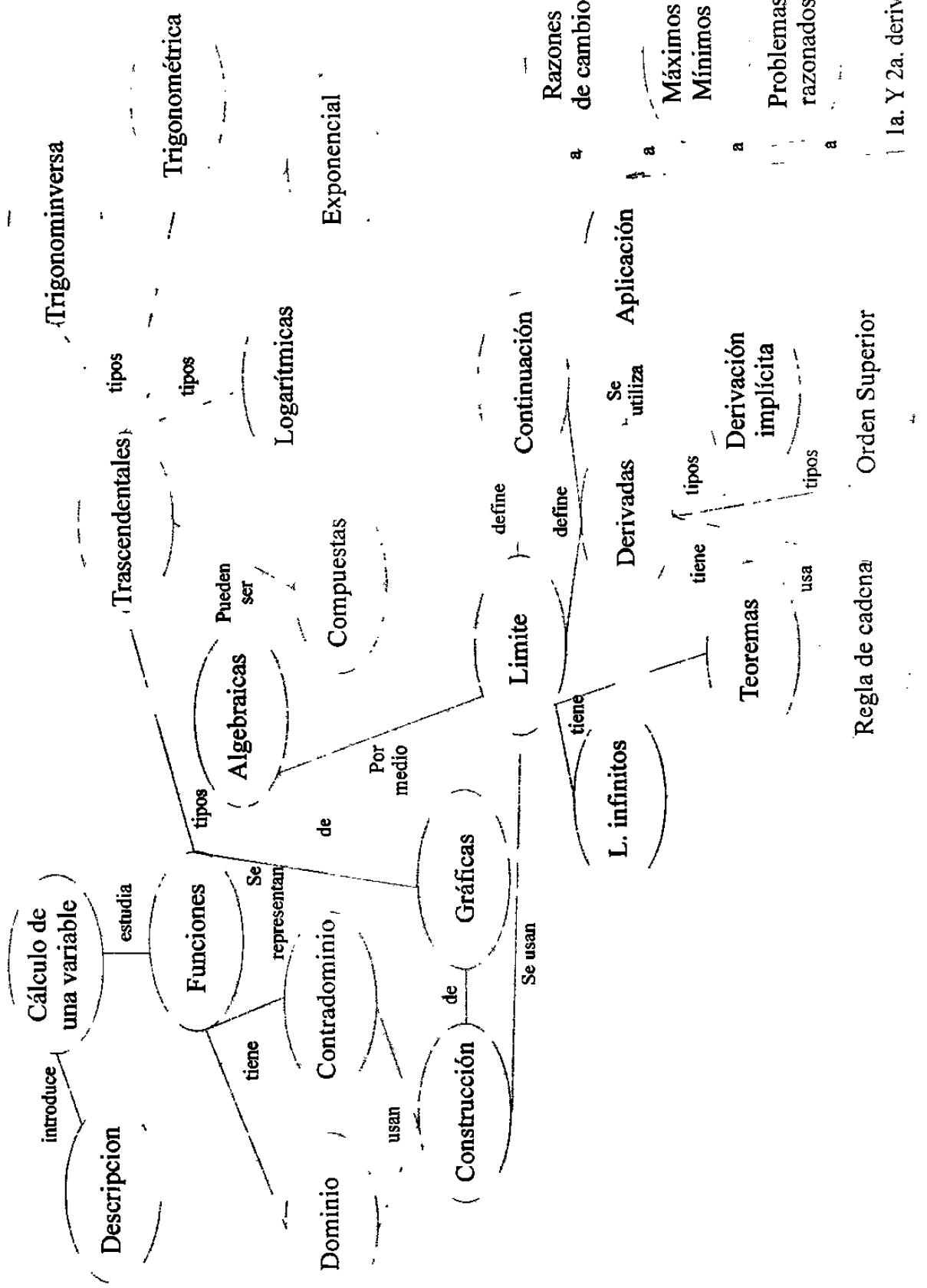
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
INGENIERO INDUSTRIAL ADMINISTRADOR UANL



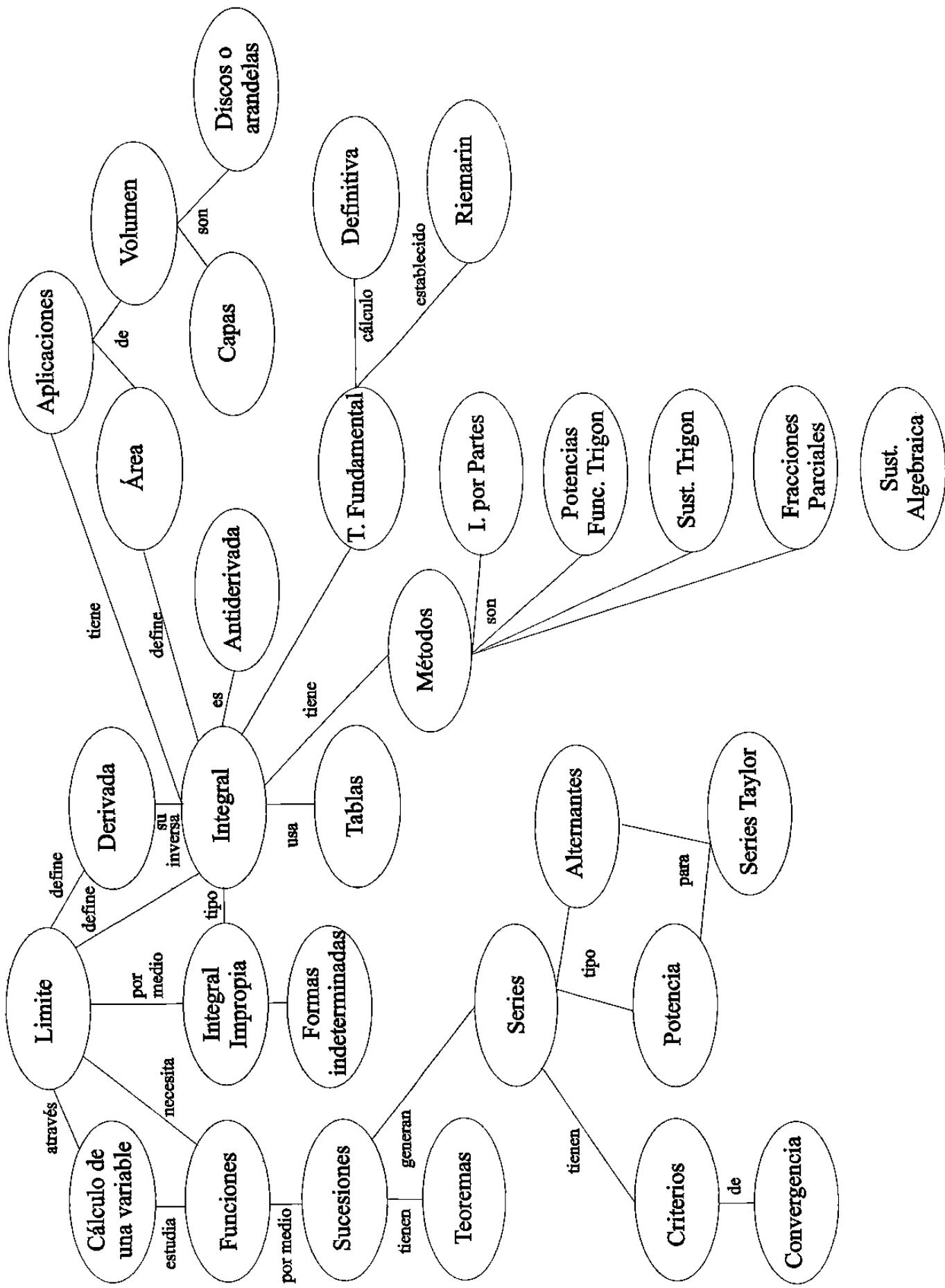
**ANEXO 2**

**MAPAS CONCEPTUALES DE LAS MATERIAS DE CÁLCULO I,  
CÁLCULO II Y CÁLCULO III**

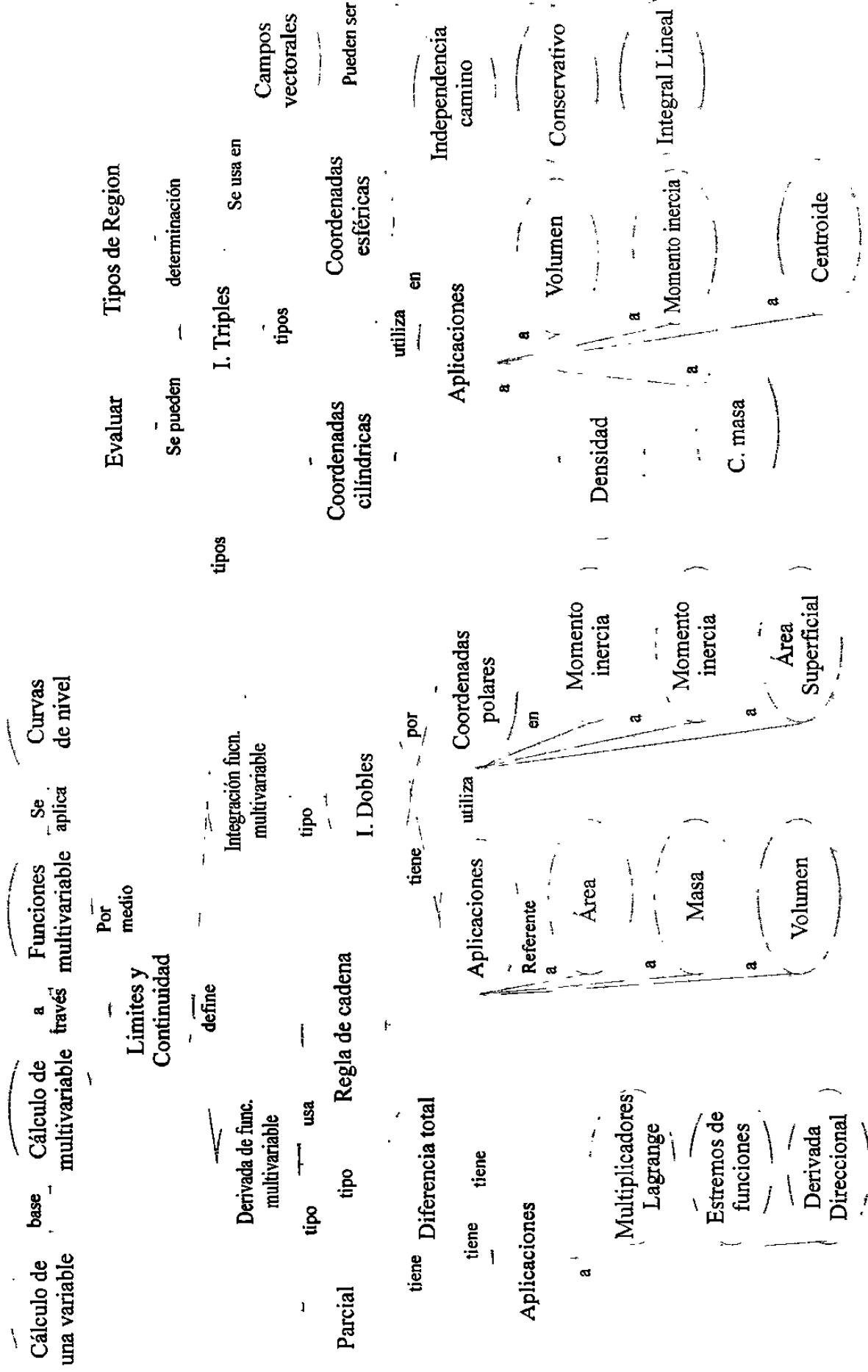
# Mapa Conceptual de Cálculo I



# Mapa Conceptual de Cálculo II



# Mapa conceptual de Cálculo III



### **ANEXO 3**

**PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE LAS MATERIAS DE CÁLCULO I,  
CÁLCULO II Y CÁLCULO III**



CAP.2 LIMITES

- 2.1 Introducción a los límites
- 2.2 Técnicas para calcular límites
- 2.3 Continuidad
- 2.4 Límites infinitos
- 2.5 Límites en el infinito

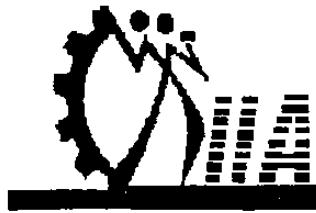
CAP.3 DERIVADA

- 3.1 La derivada y el problema de la recta tangente
- 3.2 Velocidad, aceleración y otras razones de cambio
- 3.3 Reglas de derivación de potencias, múltiplos, constantes y sumas
- 3.4 Reglas de derivación de productos y cocientes
- 3.5 Regla de la cadena
- 3.6 Derivación implícita
- 3.7 Derivación de funciones exponenciales y logarítmicas
- 3.8 Derivación logarítmica
- 3.9 Derivación de funciones trigonométricas inversas

CAP.4 APLICACIONES DE LA DERIVADA

- 4.1 Análisis de curvas
  - 4.1.1 Dominio y recorrido
  - 4.1.2 Intersecciones a los ejes
  - 4.1.3 Simetría
  - 4.1.4 Asíntotas horizontales y verticales.
  - 4.1.5 Valores críticos
  - 4.1.6 Intervalos crecientes y decrecientes
  - 4.1.7 Puntos de inflexión
  - 4.1.8 Intervalos de concavidad
  - 4.1.9 Construcción de la gráfica
- 4.2 Problemas de optimización
  - 4.2.1 Problemas de aplicación de máximos y mínimos. Volumenes y áreas





#### 4.2.2 Aplicaciones al comercio y a la economía. Costo fijo, costo variable, ingreso y utilidad.

#### Criterios de Evaluación

Se tendrán dos exámenes durante el curso con la siguiente ponderación:

1er. parcial	45%
2do. parcial	45%
Exámenes Rápidos	10%
Participaciones	5%

La evaluación de los problemas estará dividida en tres partes:

Planteamiento	30%
Procedimiento	40%
Resultado	30%

#### Bibliografía

Hallett D. A. M. 1995 Cálculo Edit. Continental, México

Stein S.K.A. Barcellos. 1994 Cálculo y Geometría Análitica.  
Edit. McGraw- Hill. México

Larsón, R.E. y R.P. Hostetler Cálculo y Geometría Análitica Vol. 1  
Edit. McGraw- Hill. México

Zill, D.G. cálculo con Geometría Analítica. Edit Iberoamérica. México

Haeusser Jr, E.F. y R.S. Paul.  
Matemáticas para Administración, Economía, Ciencias Sociales y Vida.  
Editorial Prentice Hall



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
COORDINACION DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PROGRAMA DE CALCULO II**

**CURSO : CALCULO II CLAVE :IIA 1512**

**SEMESTRE : 2o.**

**HORAS SEMANALES : 3 TEORIA - 2 TUTOREO**

**REQUISITOS : CALCULO I**

**DESCRIPCION DEL CURSO**

El curso se enfoca al estudio del cálculo integral en los aspectos conceptuales, teórico-prácticos básicos de las matemáticas en el área de ingeniería.

Para este fin se contempla el conocimiento de los contenidos 1) Conceptualización de la integración y su relación con la diferenciación ; 2) Integración básica y por métodos de funciones, 3) aplicaciones de la integración relacionadas con la carrera, 4) así como introducción y manejo de las series más usadas en ingeniería.

Para este curso se necesita por parte de los estudiantes el dominio de los temas básicos de cálculo diferencial, y álgebra. A su vez la presente asignatura proporciona las bases para los cursos subsecuentes de Cálculo III y Ecuaciones Diferenciales. Así como para la asignatura de física.

**OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA**

**Objetivos Informativos :**

1. A través del estudio del cálculo integral se pretende obtener una base teórica de conceptos y técnicas de integración indispensables en cualquier carrera de ingeniería.
2. Aplicación de la técnica de integración en la solución de cualquier problema aplicado.

**Objetivos Formativos :**

1. Que sea capaz de analizar las funciones a integrar y decidir qué método es el más conveniente para su integración.
2. Que sea capaz de analizar una situación y aplicar los conceptos de integración necesarios para su solución.
3. A través del trabajo en equipo, aprenda a interrelacionarse y a discutir sus puntos de vista.
4. Aprenda a sintetizar los contenidos de una materia y a aplicarlos.

**CONTENIDOS TEMATICOS**

**UNIDAD 1. INTEGRAL DEFINIDA E INTEGRACION**

**UNIDAD 2. APPLICACIONES DE LA INTEGRAL**

**UNIDAD 3 TECNICAS DE INTEGRACIÓN**

## **UNIDAD 4 INTEGRALES IMPROPIAS**

## **UNIDAD 5 SERIES**

### **METODOLOGIA**

El curso se lleva a cabo en sesiones tipo conferencia, donde el profesor explicará los conceptos teóricos fundamentales del cálculo. Se requerirá de una actividad mental participativa de los estudiantes que ayuden a la comprensión y a la asimilación de los contenidos, así como su participación en la solución de problemas en el pizarrón.

Se organizarán en equipos de 3 integrantes para resolver los problemas, seleccionados por el profesor en la primera sesión de tutoreo, así como para la solución de problemas de reforzamiento del curso. Un equipo presentará los resultados obtenidos a toda la clase, los cuales se discutirán si es necesario.

Al final de cada capítulo se llevaran a cabo las exposiciones de cada punto . Estarán a cargo de los equipos seleccionados previamente. Se entregarán resumen por capítulo.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación está contemplada siguiendo dos criterios : exámenes parciales y participación en las actividades del curso (de acuerdo a registro del profesor) y calificación que le otorgue el equipo.

Examen del Capítulo 1	20%
Examen de Medio Término	25% (acumulativo)
Examen del Capítulo 3	20%
Examen Final	25%
Tareas, exposiciones,	10%
Total	100%

La revisión de los problemas de examen se dividirá en tres partes : planteamiento, procedimiento para resolverlo y resultado del problema. No está de más decir que si el planteamiento es erróneo, todo el problema estaría equivocado.

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **TEXTO :**

#### **CONSULTA :**

Larson, R.E. R.p. Hostetler. 1995. Cálculo y Geometría Analítica. Vol 1. 5a. edic. Edit.. McGRAW-HILL. México.

Zill, D. Cálculo con Geometría Analítica. Edit. Iberoamericana. México.

Leithold, L. 1996. El Cálculo 7. Edit.. Harla México

**CALENDARIZACION DEL CURSO DE CALCULO II**  
**(SEMESTRE FEBRERO-JULIO 1999)**

SE MA NA	FECHA	TEMA	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE TUTOREO
1	8-12 Feb.	1.1 Antiderivación	1) Desarrollar la habilidad para el planteamiento y solución de problemas que ejemplifiquen las relaciones entre cálculo diferencial y cálculo integral (razonamiento analítico)  2) Habilidad para la aplicación de las fórmulas 1 y 2 a diferentes tipos de integrandos. (aplicación y análisis)	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas en pizarrón.	1) Primera sesión, resolver problemas planteados por el maestro en equipo de 3 integrantes  2) Dudas del punto 1.1, segunda sesión
2	15-19 Feb	1.2 Teorema de la regla de la cadena para antiderivación	1) Distinguir entre integrales que tienen los elementos básicos de integración y las que no los tienen.  2) Aplicación de las fórmula.	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas en pizarrón.	1) Primera sesión, resolver problemas planteados por el maestro en equipo de 3 integrantes  2) Dudas del punto 1.2
3	22-26 Feb.	1.3 Área	1) Comprendión de las bases teóricas que sustentan la integral definida.  2) Aplicación de conceptos, sumatoria, límites.	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas en pizarrón.	1) Primera sesión, resolver problemas planteados por el maestro en equipo de 3 integrantes  2) Dudas del punto 1.3
4	1-5 Mzo.	1.4 Integral definida 1.5 Integración básica de funciones exponenciales, logarítmica, trigonométrica	1) Aplicación de conceptos y teoremas de propiedades de integral definida  2) Aplicación de las 18 fórmulas básicas de integración	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas en pizarrón.  3) Exposición por equipo de los temas vistos en el capítulo 1	1) Primera sesión, resolver problemas planteados por el maestro en equipo de 3 integrantes  2) Dudas del punto 1.4, 1.5  3) Entrega por equipos del resumen del capítulo 1.
5	8-12 Mzo.	2.1 Área entre dos curvas	1) Aplicación del concepto de área para resolver problemas por medio de integración	4) Exposición del maestro 5) Solución de problemas	1) Primera sesión, resolver problemas planteados por el maestro en equipo de 3

			en pizarrón.	integrantes
6	15-19 Mzo.	2.2 Volumenes por método de discos y arandelas	1) aplicación del concepto de volumen para resolver problemas por medio de integración  Resumen del capítulo 2	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas en pizarrón.  2) Dudas del punto 2.1, 2.2 en segunda sesión
7	22-26 Mzo.	2.3 Volumenes por método de capas	1) aplicación del concepto de volumen para resolver problemas por medio de integración  Resumen del capítulo 2	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas en pizarrón. 3) Exposición por equipos del resumen del capítulo 2  3) Dudas del punto 2.3  3) Entrega del resumen del capítulo 2
	27-11 Abr		VACACIONES DE PRIMAVERA	
8	12-16 Abr		EXAMENES DE MEDIO TERMINO CAP 1 Y 2	(ACUMULATIVO)
9.	19-23 Abr	3.1 Integración de funciones por medio de ajustes	1) Reconocimiento del ajuste de integración según el integrandó  2) Aplicación de las fórmulas básicas  3) Manipulación del integrando para ajustar a fórmulas básicas	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas en pizarrón.  2) Dudas del punto 3.1
10	26-30 Abr.	3.2 Integración por partes 3.3.1. de funciones trigonométricas	1) Habilidad para integrar funciones cuyo integrando es un producto o una potencia 2) Distinguir entre integrales que se integran por partes y las de potencia	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas en pizarrón.  2) Dudas del punto 3.2
11	3-7 Mayo	3.4 Integración por sustitución	1) Habilidad para calcular integrales con radicales (3 tipos)  2) Solución de problemas	1) Exposición del maestro 2) Solución de problemas

		trigonométrica.	en pizarrón	por el maestro en equipo de 3 integrantes
12	10-14 Mayo	<p>3.5 Integración por Fracciones parciales</p> <p>3.6 Int. Por Sustitución Algebrática</p> <p>3.7 Ejercicio General de Integración</p>	<p>1) Habilidad para calcular integrales de funciones racionales</p> <p>2) Habilidad para calcular integrales que contengan radicales de cualquier grado</p> <p>3) Habilidad para distinguir los tipos de integración de diferentes integrales así como su cálculo.</p>	<p>1) Exposición del maestro</p> <p>2) Solución de problemas en pizarrón.</p> <p>3) Exposición por equipos de los temas del capítulo 3</p> <p>4) Dudas del punto 3.4, 3.5, 3.6 general</p> <p>4) Entrega del resumen del capítulo 3</p>
13	17-21 Mayo	<p>4.1 Formas indeterminadas</p> <p>4.2 Integ. Imp. con límites</p> <p>4.3 Integ. Imp. con integrandos que tienden a infinito</p>	<p>1) Habilidad para reconocer las formas indeterminadas de las determinadas</p> <p>2) Eliminación de las formas indeterminadas</p> <p>3) Habilidad para reconocer los diferentes tipos de integral impropia y resolverla</p>	<p>1) Exposición del maestro</p> <p>2) Solución de problemas en pizarrón.</p> <p>2) Dudas del punto 4.1, 4.2, 4.3</p> <p>3) Examen del capítulo 3</p>
14	24-28 Mayo	<p>Resumen del capítulo 4</p> <p>5.1 Introducción a series</p> <p>5.2 Series más conocidas</p>	<p>1) Comprender el concepto de series</p> <p>2) Tener habilidad para calcular algunas series más conocidas</p> <p>3) Distinguir entre las diferentes series</p>	<p>1) Exposición del maestro</p> <p>2) Solución de problemas en pizarrón.</p> <p>3) Exposición por equipos de los temas de capítulo 4</p> <p>3) Segunda sesión dudas del punto 5.1</p> <p>3) Entrega del resumen del capítulo 4</p>
15	31-4 Junio.	Terminar con series	<p>Repaso de los temas del capítulo 5</p>	<p>1) Exposición del maestro</p> <p>2) Solución de problemas en pizarrón.</p> <p>3) Exposición por equipos de los temas del Capítulo 5</p> <p>2) Dudas del punto 5.2</p> <p>3) Entrega de resumen del capítulo 5</p>

16	7-11 Junio	SEMANA DE EXAMENES CALCULO II (7 JUNIO)	(CAPITULOS 3, 4 Y 5)
	21-25 Jun	SEMANA DE EXAMENES EXTRAORDINARIOS	

ELABORADO POR :

ING .ANGELICA TOVAR GOMEZ  
 Q.F.B. LUZ ELENA CORRAL OLAGUEZ  
 M.C. MA. MAGDALENA DE LA ROSA R.  
 Q.I. BERTHA ALICIA ARELLANO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN**

<b>Nombre de la materia:</b>	<b>CALCULO III</b>
<b>Nombre alternativo del curso:</b>	<b>CALCULO AVANZADO</b>
<b>Semestre en que se cursa:</b>	<b>3º semestre de la carrera de IIA</b>
<b>Prerrequisitos académicos:</b>	<b>CALCULO I Y II Y ALGEBRA LINEAL</b>

**DESCRIPCION DE LA MATERIA**

Este curso estudia funciones multivariadas y su aplicación, extendiendo para esto los conceptos del cálculo diferencial e integral. Además, se presenta una visión general del cálculo vectorial.

**OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA**

**Objetivos informativos:**

El alumno será capaz de analizar una situación real mediante información dada, representandola y resolviéndola matemáticamente para obtener conclusiones, aproximaciones, pronósticos o información funcional.

**Objetivos formativos:**

Ampliar en el estudiante su capacidad de análisis y síntesis, reforzando las estructuras de pensamiento desarrolladas en cursos anteriores del área de matemáticas.

**CONTENIDOS TEMATICOS**

Cálculo de funciones multivariadas

Integración múltiple

Cálculo vectorial

## **METODOLOGIA SUGERIDA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Se usa además de la clase ordinaria un manual con problemas de aplicación en dos niveles: Problemas propuestos resueltos en clase y problemas propuestos.

Elaboración de resúmenes semanales elaborados por los alumnos en equipo

Exposiciones al final de cada tema por parte de los alumnos, como un medio de reforzar los conceptos estudiados

La resolución de dudas, recepción de resúmenes y asesoría de exposiciones se hará en las sesiones de tutoreo

## **ACTIVIDADES**

Formación de equipos de trabajo que discutan en el tiempo asignado los conceptos definidos, identifiquen el concepto en problemas de aplicación utilizando la información dada y refuerzen la comprensión del concepto por si mismos. Las dudas comunes serán encauzadas por el maestro

Utilizar dinámicas de grupo para reconocer las características del concepto en un problema dado

Se realizará un ejercicio general para repasar los conceptos del tema

## **EVALUACION**

Revisión del problemario al terminar cada tema, ponderando el trabajo hecho en tres aspectos: presentación, número completo de problemas y problemas resueltos correctamente

Revisión del ejercicio general

Tomar en cuenta participación

Examen escrito del tema

## **CRÍTICA DE EVALUACIÓN SUGERIDA PARA EXAMENES ESCRITOS**

Examen de funciones multivariadas	35%
Examen integrales dobles	20%
Examen integrales triples	20%
Examen cálculo vectorial	15%
Abajos, tareas, participaciones	10%

## **BIBLIOGRAFÍA**

xtos

**Cálculo. Volumen II**

5<sup>a</sup> edición

Larson/Hostetler/Edwards

McGraw – Hill

## **Libros de apoyo**

**Cálculo con geometría analítica**

D. G. Zill

Iberoamérica

**Cálculo**

L. Leithold

Limusa

**Semestre Febrero – Julio de 1999**

Sem.	Fechas	Temas a cubrir (3 horas por semana)	Objetivos específicos	Estrategias de aprendizaje	Actividades de tuteo
1	8 a 12 de febrero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación (1 hora)</li> <li>- Introducción a las funciones de varias variables (1 hora)</li> <li>- Curvas y superficies de nivel (2 horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno representará matemáticamente problemas razonados</li> <li>- El alumno reforzará reglas algebraicas para determinar dominios.</li> <li>- El alumno comprenderá el significado de las curvas y superficies de nivel.</li> <li>- El alumno desarrollará habilidades de abstracción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase ordinaria con el uso de pizarrón y proyector de acetatos</li> <li>- Resolución de problemas tipo en clase</li> <li>- Resolución de problemas propuestos</li> <li>- Elaboración de un resumen semanal de los temas vistos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y aclaración de dudas de ejercicios y problemas de aplicación (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (15.1)</li> <li>- Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo</li> </ul>
2	15 a 19 de febrero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Límites y continuidad (1.5 hrs)</li> <li>- Derivadas parciales (1.5 hrs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno representará matemáticamente problemas razonados</li> <li>- El alumno desarrollará habilidades de abstracción.</li> <li>- El alumno extenderá reglas de límites a funciones multivariadas</li> <li>- El alumno comprenderá el significado de derivadas como razón de cambio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase ordinaria con el uso de pizarrón y proyector de acetatos</li> <li>- Resolución de problemas tipo en clase</li> <li>- Resolución de problemas propuestos</li> <li>- Elaboración de un resumen semanal de los temas vistos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y aclaración de dudas de ejercicios y problemas de aplicación (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (15.2)</li> <li>- Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo</li> </ul>
3	22 a 26 de febrero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencial total (1.5 hrs)</li> <li>- Regla de la cadena (1.5 hrs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno representará matemáticamente problemas razonados.</li> <li>- El alumno desarrollará habilidades de abstracción.</li> <li>- El alumno comprenderá el significado de diferencial total y regla de la cadena.</li> <li>- El alumno reforzará habilidades algebraicas fundamentales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase ordinaria con el uso de pizarrón y proyector de acetatos</li> <li>- Resolución de problemas tipo en clase</li> <li>- Resolución de problemas propuestos</li> <li>- Elaboración de un resumen semanal de los temas vistos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y aclaración de dudas de ejercicios y problemas de aplicación (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (15.4, 15.5)</li> <li>- Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo</li> </ul>

Sem.	Fechas	Temas a cubrir (3 horas por semana)	Objetivos específicos	Estrategias de aprendizaje	Actividades de tutores
4	1 a 5 de marzo	- Derviada direccional y gradiente (1.5 hrs) - Planos tangentes y rectas normales (1.5 hrs)	- El alumno representará matemáticamente problemas razonados. - El alumno desarrollará habilidades de abstracción. - El alumno reforzará operaciones con vectores y extenderá el concepto de derivada en cualquier dirección.	- Clase ordinaria con el uso de pizarra y proyector de acetatos - Resolución de problemas tipo en clase	- Revision y aclaración de dudas de ejercicios y problemas (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (15.6, 15.7) - Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo
5	8 a 12 de marzo	Extremos de funciones de dos variables (3 hrs)	- El alumno representará matemáticamente problemas razonados. - El alumno reforzara la habilidad de resolver sistemas de ecuaciones de cualquier tipo $\begin{cases} f(x,y)=0 \\ g(x,y)=0 \end{cases}$	- Clase ordinaria con el uso de pizarra y proyector de acetatos - Resolución de problemas tipo en clase	- Revision y aclaración de dudas de ejercicios y problemas de aplicación (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (15.8) - Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo
6	15 a 19 de marzo	Multiplicadores de Lagrange (3 hrs)	- El alumno representará matemáticamente problemas razonados. - El alumno reforzará la habilidad de resolver sistemas de ecuaciones de cualquier tipo $\begin{cases} f(x,y)=0 \\ g(x,y)=0 \\ h(x,y)=0 \end{cases}$	- Clase ordinaria con el uso de pizarra y proyector de acetatos - Resolución de problemas tipo en clase	- Revision y aclaración de dudas de ejercicios y problemas de aplicación (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (15.10) - Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo
7	22 a 26 de marzo	Semana de repaso	El alumno reforzará los conceptos vistos en la primera parte del curso	E exposición por equipos de los temas de la primera parte del curso	Presentación de un problema de aplicación de alguna de las técnicas de cálculo por equipo
8 y 9	29 marzo a 9 de abril	Vacaciones de semana mayor			

Sem.	Fechas	(3 horas por semana)	Objetivos respectivos
10	12 a 16 de abril	Examen parcial (suspensión de clases)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase ordinaria con el uso de pizarrón y proyector de acetatos</li> <li>- Resolución de problemas tipo en clase</li> <li>- Resolución de problemas propuestos</li> <li>- Elaboración de un resumen semanal de los temas vistos</li> </ul>
11	19 a 23 de abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición y evaluación de integrales dobles (1 hr)</li> <li>- Tipos de región, cambio en orden de integración (2 hrs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno reforzará el uso de métodos de integración</li> <li>- El alumno representará matemáticamente problemas razonados</li> <li>- El alumno aplicará el concepto de tipo de región para expresar de varias maneras diferentes una misma integral.</li> </ul>
12	26 a 30 de abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de integrales dobles Área, masa, volumen (2 hrs)</li> <li>- Integrales dobles en coordenadas polares (1 hr)</li> <li>- Aplicación de integrales dobles en coordenadas polares (1 hr): centro de masa, momento de inercia, área superficial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno reforzará la habilidad de aplicar métodos de integración adecuados</li> <li>- El alumno reforzará conceptos de trigonometría plana: funciones de ángulos especiales, identidades trigonométricas y el manejo de las coordenadas polares etc., así como de conceptos de física</li> </ul>
13	3 a 7 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición y evaluación de integrales triples (1 hr)</li> <li>- Tipos de región, cambio en el orden de integración (2 hrs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno reforzará la habilidad de usar métodos de integración adecuados</li> <li>- El alumno reforzará la habilidad de trabajar en el espacio tridimensional</li> </ul>

Señ.	Fechas	Temas a cubrir (3 horas por semana)	Objetivos específicos	Estrategias de aprendizaje	Actividades de tuteo
14	10 a 14 de mayo	- Aplicación de integrales triples (2 hr) [Integrales triples en coordenadas cilíndricas (2 hrs)]	- El alumno reforzará la habilidad de usar métodos de integración adecuados  - El alumno reforzará la habilidad de trabajar en el espacio tridimensional usando coordenadas rectangulares y polares.	- Clase ordinaria con el uso de pizarrón y proyector de acetatos  - Resolución de problemas tipo en clase  - Resolución de problemas propuestos  - Elaboración de un resumen semanal de los temas vistos	- Revisión y aclaración de dudas de ejercicios y problemas de aplicación (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (16.6, 16.7, 16.8)  - Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo
15	17 a 21 de mayo	- Integrales triples en coordenadas esféricas  - Aplicación de integrales triples en coordenadas esféricas	- El alumno reforzará la habilidad de usar métodos de integración adecuados  - El alumno reforzará la habilidad de trabajar en el espacio tridimensional usando coordenadas rectangulares y esféricas.	- Clase ordinaria con el uso de pizarrón y proyector de acetatos  - Resolución de problemas tipo en clase  - Resolución de problemas propuestos  - Elaboración de un resumen semanal de los temas vistos	- Revisión y aclaración de dudas de ejercicios y problemas de aplicación (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (16.6, 16.7, 16.8)  - Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo
16	24 a 28 de mayo	- Campos vectoriales (1 hr) Integrales de línea (1 hr) Campos vectoriales conservativos (1 hr)	- El alumno conocerá los diferentes tipos de campos vectoriales y su representación matemática  - El alumno resolverá integrales de línea	- Clase ordinaria con el uso de pizarrón y proyector de acetatos  - Resolución de problemas tipo en clase  - Resolución de problemas propuestos  - Elaboración de un resumen semanal de los temas vistos	- Revisión y aclaración de dudas de ejercicios y problemas de aplicación (manual) y problemas algebraicos del texto de Larson (17.1, 17.2)  - Revisión del resumen de los temas vistos por el equipo

Sem.	Fechas (3 horas por semana)	Objetivos específicos	Estrategias de aprendizaje	Actividades de tutoreo
17	31 de mayo a 4 de junio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- e independencia del camino (1 hr)</li> <li>- Teorema de Green (1 hr)</li> <li>- Superficies paramétricas (1 hr)</li> <li>- Integral de superficie (1 hr)</li> <li>- Teorema de divergencia y teorema de Stokes (1 hr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno aplicara los criterios de campo conservativo en la evaluación de integrales de línea</li> <li>- El alumno aplicará el Teorema de Green para transformar una integral de línea a una integral doble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase ordinaria con el uso de pizarra y proyector de acetatos</li> <li>- Resolución de problemas tipo en clase</li> <li>- Resolución de problemas propuestos</li> <li>- Elaboración de un resumen semanal de los temas vistos</li> </ul>
18	7 a 11 de junio	examen		

