

Análisis integral de funciones

Área(s):

Contaduría y administración
Electricidad y electrónica
Mantenimiento e instalación
Producción y transformación
Salud
Tecnología y transporte
Turismo

Carrera(s):

Profesional Técnico-Bachiller



**Programa
de Estudios**

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Programa de Estudios del Módulo: Análisis integral de funciones

Área(s): Todas las áreas de formación.

Carrera(s): Profesional Técnico–Bachiller en todas las carreras

Semestre(s): Sexto

D.R Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.

Este material es vigente a partir de agosto de 2012.

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.

Tercera Edición.

www.conalep.edu.mx

Fecha en que se terminó su edición: julio de 2012.

Directorio

Directora General

Candita Victoria Gil Jiménez

Secretario General

Roger Armando Frías Frías

Secretaria Académica

María Elena Salazar Peña

Secretaria de Administración

Corazón de María Madrigal

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional

Francisco Cuauhtémoc Santiago Jaime

Secretario de Servicios Institucionales

Pedro Eduardo Azuara Arechederra

Director Corporativo de Asuntos Jurídicos

Juan Carlos Castillo Guzmán

Titular de la Unidad de Estudios e Intercambio Académico

Patricia Guadalupe Guadarrama Hernández

Director Corporativo de Tecnologías Aplicadas

Humberto Zentella Falcón

Directora de Diseño Curricular

Silvia Alejandra Guzmán Saldaña

Coordinadora de las Áreas Básicas y de Servicios

Caridad del Carmen Cruz López

Coordinador de las Áreas de Mantenimiento e Instalación,
Electricidad, Electrónica y TIC

Marco Antonio Valadez Pérez

Coordinador de las Áreas de Procesos de Producción y
Transformación

René Montero Montano

Grupo de trabajo:

Técnico:

Marco Antônio Valadez Pérez

Metodológico:

Patricia Toledo Márquez

Marina Hernández Meixueiro

Análisis integral de funciones

Contenido		Pág.
	Mensaje de la Directora General	5
	Presentación de la Secretaria Académica	7
Capítulo I:	Generalidades de las Carreras	
1.1	Objetivo General de las Carreras	8
1.2	Competencias Transversales al Currículum	9
Capítulo II:	Aspectos Específicos del Módulo	
2.1	Presentación	11
2.2	Propósito del Módulo	12
2.3	Mapa del Módulo	13
2.4	Unidades de Aprendizaje	14
2.5	Referencias	18

**Mensaje de la
Directora General**

Me es grato poner en sus manos una herramienta muy útil para orientar a los maestros en el proceso de enseñanza y para ayudar a los alumnos en la planeación de su aprendizaje.

Esta, es precisamente la importancia de los programas de estudio: favorecer el desarrollo de destrezas, habilidades y valores, que les permitan afrontar con éxito los retos de la actualidad.

Se trata, sin lugar a dudas, del principal recurso didáctico que tendrán a su disposición para garantizar una educación integral y de calidad.

Sin dejar de lado, desde luego, aquéllos que les brinda la Biblioteca Digital de la Red Académica del CONALEP.

En ellos encontrarán los propósitos de cada asignatura, la manera y el tiempo en que deben ser alcanzados, así como los respectivos criterios de evaluación.

Utilizarlos en forma cotidiana y sistemática es deber de todos, teniendo siempre presente que están elaborados con base en las necesidades de lo que el sector productivo exige y la sociedad merece.

México tiene depositada su confianza en el CONALEP, como pilar de una enseñanza técnica de vanguardia.

No es casual que el Gobierno de la República, a través de la Secretaría de Educación Pública, haya decidido fortalecer la noble labor que se realiza en nuestras aulas, laboratorios y talleres, con un Modelo Académico de primera.

Un modelo derivado de la Reforma Integral de la Educación Media Superior:

- Que avanza hacia la consolidación del Sistema Nacional de Bachillerato y la construcción de un Marco Curricular Común;
- Que se fortalece con las valiosas aportaciones de los profesores, estudiantes y representantes de la iniciativa privada;
- Que es congruente con los desafíos de la globalización;
- Y que forja generaciones competentes, emprendedoras, creativas y capaces de atender los principales problemas del país.

Este es el perfil de los profesionales que estamos formando.

Este es el compromiso que asumimos con entrega, vocación y convicción.

Y esta es la razón que nos impulsa a seguir hacia adelante.

Estimados docentes y alumnos:

Yo los invito a aprovechar al máximo estos programas de estudio, como guías de nuestras responsabilidades académicas y formativas, que sirvan de facilitadores de conocimientos e instrumentos para un diálogo respetuoso, permanente y fecundo.

Hagamos juntos la diferencia con la excelencia, responsabilizándonos de la tarea que nos corresponde cumplir.

Demostremos que sabemos, que podemos y que somos **ORGULLOSAMENTE CONALEP**.

M.A. Candita Victoria Gil Jiménez

**Presentación de la
Secretaría
Académica**

De acuerdo con el Modelo Académico CONALEP, la propuesta de aprendizajes considerados para promoverse en un módulo integrado al diseño de una carrera o trayecto se concreta en el programa de estudio, en la guía pedagógica y en la de evaluación. Estos documentos, constituyen el principal referente para planear y desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas, talleres y laboratorios de nuestra institución.

Los programas y guías de estudio han sido diseñados con un enfoque de competencias, con lo que se da cumplimiento a los preceptos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), que indica el fomento y promoción de competencias genéricas y disciplinares que debe poseer una persona egresada de la educación media superior, mismas que le servirán para toda la vida; mientras que las competencias profesionales, le permiten el desempeño de funciones laborales requeridas por los sectores productivos regional y nacional.

En cada uno de los documentos curriculares se refleja el desempeño de especialistas técnicos y de profesionales en diseño curricular, así como las aportaciones de los integrantes del sector productivo, contribuyendo con sus conocimientos, habilidades y experiencias para el profesional técnico y el profesional técnico bachiller.

Lo anterior, hace posible la amplia aceptación de nuestros egresados, ya sea en el mercado laboral en el que se desempeñan con profesionalismo, o bien, en las Universidades o Institutos Tecnológicos, si es que deciden continuar estudios en el nivel superior, acción en la que destacan por su sólida formación.

Mtra. María Elena Salazar Peña

CAPÍTULO I: Generalidades de las Carreras

1.1. Objetivo General de las Carreras

Los egresados serán competentes para desempeñarse a nivel de mandos intermedios, aplicando los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que se requieran y empleando procedimientos establecidos para brindar los servicios relacionados con su profesión, a partir del desarrollo de diferentes funciones y tareas que involucran su participación activa en el análisis e interpretación de información, la identificación y diagnóstico de problemáticas y la toma de decisiones que permitan su solución.

1.2. Competencias Transversales al Currículum (*)

Competencias Genéricas	Atributos
<p>Se autodetermina y cuida de sí</p> <p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. • Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. • Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. • Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. • Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. • Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
<p>2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. • Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad. • Participa en prácticas relacionadas con el arte.
<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social. • Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. • Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.
<p>Se expresa y comunica</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. • Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. • Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. • Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
<p>Piensa crítica y reflexivamente</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. • Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. • Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. • Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Competencias Genéricas	Atributos
<p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. • Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. • Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta. • Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
<p>Aprende de forma autónoma</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. • Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. • Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
<p>Trabaja en forma colaborativa</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. • Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. • Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
<p>Participa con responsabilidad en la sociedad</p> <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. • Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. • Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos. • Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. • Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado. • Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.
<p>10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación. • Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio. • Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.
<p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. • Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. • Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

*Fuente: Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato.

CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo.

2.1. Presentación

El módulo de **Análisis integral de funciones**, se imparte en el sexto semestre y corresponde al núcleo de formación propedéutica, de las carreras de Profesional Técnico-Bachiller en todas las disciplinas de formación. Tiene como finalidad, que el alumno aplique los principios del cálculo integral, que favorece al desarrollo de investigaciones en todos los ámbitos y sus aplicaciones en las ciencias, la ingeniería así como en áreas económico-administrativas.

Para ello, el módulo está conformado por dos unidades de aprendizaje. La primera unidad proporciona la determinación de la integral indefinida que aborda la determinación de diferenciales, el cálculo de antiderivadas y la solución de aplicaciones de acuerdo con sus métodos. La segunda unidad considera el cálculo de integrales definidas mediante fórmulas directas y métodos que versa sobre la aplicación del teorema fundamental del cálculo en áreas de figuras planas de una, dos y tres funciones de interés en la física, biología, economía y estadística.

La contribución del módulo al perfil de egreso de las carreras en las que está considerado, incluye el desarrollo de competencias para que el alumno egresado aplique los principios básicos del cálculo integral, reconociendo los alcances de su uso en la resolución de problemas.

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 Docentes 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

Calcular magnitudes físicas, químicas, probabilísticas o de población mediante la aplicación de técnicas de integración indefinida y definida, para implementar soluciones de modelos matemáticos en contextos diversos.

2.3. Mapa del Módulo

Nombre del Módulo	Unidad de Aprendizaje	Resultado de Aprendizaje
Análisis integral de funciones 90 horas	1. Determinación de la integral indefinida 45 horas	1.1 Cálculo de antiderivadas mediante fórmulas inmediatas de integración. 20 horas 1.2 Resuelve integrales indefinidas mediante métodos de integración 25 horas
	2. Determinación de la integral definida. 45 horas	2.1 Cálculo de integrales definidas mediante fórmulas directas y métodos. 20 horas 2.2 Cálculo de áreas mediante integrales definidas 25 horas

2.4. Unidades de Aprendizaje

Unidad de aprendizaje:	Determinación de la integral Indefinida			Número	1	
Propósito de la unidad	Solucionará modelos matemáticos aplicando las técnicas de la integral indefinida para determinar unidades de medida				45 horas	
Resultado de aprendizaje:	1.1 Cálculo de anti derivadas mediante fórmulas inmediatas de integración.				20 horas	
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.1.1 Resuelve ejercicios de antiderivadas inmediatas planteados por el docente considerando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Fórmulas. • Procedimientos. • Resultados. 	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios resueltos de antiderivadas inmediatas que incluyan: <ul style="list-style-type: none"> - Fórmulas. - Procedimientos. - Resultados. 	25%	A. Determinación de diferenciales. <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación gráfica de la diferencial de la variable dependiente • Definición de la diferencial de la variable dependiente e independiente • Reglas de diferenciación. B. Cálculo de Antiderivadas. <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Regla de antiderivación para potencias. • Fórmulas de integrales inmediatas. <ul style="list-style-type: none"> - Algebraicas. - Logarítmicas - Exponenciales - Trigonométricas. • Solución de problemas.

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje:	1.2 Resuelve integrales indefinidas mediante métodos de integración.	25 horas
----------------------------------	---	-----------------

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>1.2.1. Resuelve ejercicios y aplicaciones de la integral indefinida propuestos por el PSP de acuerdo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios con el método de : <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de variable. - Por partes. - Fracciones parciales - Solución por tablas. • Problemas de algún contexto de: <ul style="list-style-type: none"> - Ciencias - Ingeniería - Economía - Administración 	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios y problemas resueltos con memoria de cálculo. 	25%	<p>A. Solución por cambio de variable o sustitución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algebraicas. • Trigonómicas. • Exponenciales. • Logarítmicas. <p>B. Solución por partes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fórmula. • Aplicación. <p>C. Solución por fracciones parciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casos. • Aplicación. <p>D. Solución por sustitución trigonométrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casos. • Aplicación. <p>E. Solución por tablas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trigonómicas. • Algebraicas. • Logarítmicas. • Exponenciales. • Irracionales. <p>F. Cálculo de ecuación diferencial</p> <ul style="list-style-type: none"> • De variables separables • Resolución de problemas aplicados en diferentes contextos. <ul style="list-style-type: none"> - Ciencias e ingeniería. - Economía y administración

Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Unidad de aprendizaje:	Determinación de la integral definida.	Número	2
-------------------------------	--	---------------	---

Propósito de la unidad	Solucionará modelos matemáticos aplicando la integral indefinida para determinar unidades de medida.	45 horas
-------------------------------	--	----------

Resultado de aprendizaje:	2.1 Cálculo de integrales definidas mediante fórmulas directas y métodos.	20 horas
----------------------------------	---	----------

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.1.1 Resuelve ejercicios de la integral definida planteados por el docente, considerando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Fórmulas. • Métodos. • Procedimientos. • Resultados. 	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios resueltos de la integral definida que incluyan: <ul style="list-style-type: none"> – Fórmulas. – Métodos. – Procedimientos. – Resultados. 	25%	A. Determinación de la integral definida. <ul style="list-style-type: none"> • Notación de sumatoria. • Suma de Riemann • Concepto de integral definida en un intervalo. • Propiedades. B. Aplicación del Teorema fundamental del cálculo. <ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Fórmulas directas • Cálculo de integrales definidas por métodos. <ul style="list-style-type: none"> – Por cambio de variable. – Por partes. – Por fracciones parciales.

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

Resultado de aprendizaje:		2.2 Cálculo de áreas mediante integrales definidas			25 horas	
Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>2.2.1. Resuelve aplicaciones de la integral definida propuestos por el docente de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios del cálculo de áreas <ul style="list-style-type: none"> - Con una función - Con dos funciones - Con tres funciones. • Problemas de algún contexto de: <ul style="list-style-type: none"> - Ciencias - Ingeniería - Economía - Administración <p>HETEROEVALUACIÓN</p>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicios y problemas resueltos con memoria de cálculo. 	25%	<p>A. Cálculo de áreas de figuras planas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con una función. <ul style="list-style-type: none"> - Sobre el eje x. - Bajo el eje x. - Entre el eje x. • Con dos y tres funciones. <ul style="list-style-type: none"> - Sobre y debajo del eje x. - Entre el eje x. - Por la derecha del eje y. - Entre el eje y - Entre dos gráficas - Entre tres gráficas. <p>B. Resolución de problemas aplicados en diferentes contextos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciencias e ingeniería. • Economía y administración
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.						

C: Conceptual

P: Procedimental

A: Actitudinal

2.5. Referencias

Básicas:

- INITE **Cálculo integral** Ediciones Instituto Internacional de Investigación de Tecnología Educativa S. C., Edición México, 2010.
- Purcell, Edwin J., Varberg, Dale, Rigdon, Steven E. **Cálculo diferencial e integral**. México, Editorial Pearson Educación, 2007
- Martínez Aguilar, Elena Sandra. **Variación en Procesos Sociales**. México, Secretaría de Educación Pública, 2012.
- Villanueva García, Osman. **Cálculo en Fenómenos Naturales y Procesos Sociales**. México, Secretaría de Educación Pública, 2012.
- Varios autores, **Enciclopedia de Conocimientos Fundamentales UNAM-SIGLO XXI (5 tomos)**. 1ª edición, 2010, México, D.F.

Complementarias:

- James Stewart, **Cálculo diferencial e integral** segunda edición, México, 2007. International Thomson
- Laurence D. Hoffmann, Gerald L. Bradley **Cálculo para Administración, Economía y Ciencias Sociales**. Octava Edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 2006
- Roland F larson, Robert P Hostetler **Cálculo y geometría analítica** octava edición, México, 2000 McGraw-Hill
- Warner Stefan, Castenoble Steven R. **Cálculo Aplicado. 2da.** México, Editorial Thomson Learning, 2002

Páginas Web:

- Integrales indefinidas, **Disponible en:** <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Problemas/54-1-p-Integral.html> (13/10/15).
- Integral indefinida, **Disponible en:** <http://notascalculointegral.blogspot.com/> (13/10/15).
- Integración por partes, **Disponible en:** http://www.hiru.com/es/matematika/matematika_04800.html (13/10/15).
- Integral definida, **Disponible en:** <http://www.xtec.cat/~jlagares/integral.esp/integral.htm> (13/10/15).
- Khan Academy, Integrales indefinidas como antiderivadas. **Disponible en:** https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/indefinite-definite-integrals/indefinite_integrals/v/antiderivatives-and-indefinite-integrals (13/10/15).

Métodos de integración, **Disponible en:** <http://www.fca.unl.edu.ar/Intdef/Metodos.htm> (13/10/15).

Cálculo de áreas en figuras planas, **Disponible en:** <http://www.fca.unl.edu.ar/Intdef/Area.htm> (13/10/15).

Khan Academy. Sumas de Riemann. Disponible en: <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/indefinite-definite-integrals/riemann-sums/v/simple-riemann-approximation-using-rectangles> (13/10/15).

La integral de Riemann, **Disponible en:** <http://www.omerique.net/calculamat/integrales1.htm> (13/10/15).

La integral de Riemann, **Disponible en:** <http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/integracion/> (13/10/15).

Volúmenes de sólidos obtenidos por revolución, **Disponible en:**
http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000916/lecciones_html/Cap03/03_02_01.html (13/10/15)

Integral definida de Riemann, **Disponible en** <http://matematicas.uis.edu.co/calculo2/sumas.pdf> (13/10/15).

Integral definida de Riemann, **Disponible en** http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/integracion/teoria_integral.htm y
http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Suma_de_Riemann (13/10/15).