

# CÁLCULO INTEGRAL

SERIE  
PROGRAMAS DE ESTUDIOS

**BACHILLERATO INTENSIVO SEMIESCOLARIZADO**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN JALISCO  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
DIRECCIÓN ACADÉMICA

**SERIE: PROGRAMAS DE ESTUDIO**

<b>MÓDULO</b>	<b>Sexto</b>	<b>CAMPO DE CONOCIMIENTO</b>	<b>Matemáticas</b>
<b>TIEMPO ASIGNADO</b>	<b>30 horas presenciales</b>	<b>COMPONENTE DE FORMACIÓN</b>	<b>Propedéutica</b>
	<b>30 horas extraclase</b>		

En este programa encontrará las competencias genéricas y competencias disciplinares básicas relativas a la asignatura de **CÁLCULO INTEGRAL** integradas en bloques que buscan desarrollar unidades de competencias específicas.

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Fundamentación	4
Ubicación de la materia en el Mapa Curricular	7
Distribución de bloques	8
Competencias Genéricas en el Bachillerato General	9
Competencias disciplinares básicas del campo de <b>MATEMÁTICAS</b> .	10
Bloque I Aplicas la diferencial en estimación de errores y aproximaciones de variables en las ciencias exactas, Sociales, naturales y administrativas.	11
Bloque II Determinas la primitiva de una función e integras funciones algebraicas y trascendentes como una herramienta a utilizar en las ciencias exactas, sociales, naturales y administrativas.	15
Bloque III Calculas e interpretas el área bajo la curva en el contexto de las ciencias exactas, naturales, sociales y administrativas.	19
Bloque IV Resuelves problemas de aplicación de la integral definida en situaciones reales en el campo de las ciencias exactas, naturales, sociales y administrativas.	23
Información de apoyo para el cuerpo docente	29
Créditos	30
Directorio	31

## FUNDAMENTACIÓN

El Gobierno de Jalisco, a través de sus programas sectoriales y especiales en el número 7: Educación y deporte para una vida digna, impulsando el estudio del nivel medio superior por medio de la Secretaría de Educación Jalisco, establece que “la autoridad educativa estatal con toda seriedad y responsabilidad seguirá propiciando alternativas de educación media superior a través del sistema no escolarizado. Son varias y están destinadas a jóvenes adultos o adultos que desde la vida en situación de rezago educativo opten por reanudar su proceso educativo formal”<sup>1</sup>.

Por ello, a partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección General de Educación Media Superior realiza acciones de actualización en pro de la calidad educativa del nivel medio superior incorporando en el plan de estudios del Bachillerato Intensivo Semiescolarizado los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior, en sincronía con la Federación, cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma Integral es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del currículum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las competencias disciplinares básicas refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo, las competencias disciplinares extendidas implican los niveles de complejidad deseables para quienes opten por una determinada trayectoria académica, teniendo así una función propedéutica en la medida que prepararán a los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso y permanencia en la educación superior.<sup>2</sup>

Por último, las competencias profesionales preparan al estudiante para desempeñarse en su vida con mayores posibilidades de éxito.

<sup>1</sup> Jalisco 2030. Programas sectoriales y especiales. 7. Educación y deporte para una vida digna. México 2008 p. 40

<sup>2</sup> Acuerdo Secretarial No. 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General, DOF, abril 2009.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo que es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que marcan el rumbo para la actualización de los programas de estudio:

Una competencia es la “capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones”<sup>3</sup> con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas.

Tal como comenta Anahí Mastache<sup>4</sup>, las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir, que los estudiantes sepan qué hacer y cuándo. De tal forma que la Educación Media Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los alumnos y alumnas, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

El plan de estudio del Bachillerato Intensivo Semiescolarizado tiene como objetivos:

- Proveer a los alumnos y alumnas de una cultura general que les permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica (componente de formación básica);
- Prepararlos para su ingreso y permanencia en la educación superior, a partir de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (componente de formación propedéutica);
- Y finalmente, promover el contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral (componente de formación para el trabajo).

Como parte de la formación básica anteriormente mencionada, a continuación se presenta el programa de estudios de la asignatura de **CÁLCULO INTEGRAL** que pertenece al campo disciplinar de Matemáticas, en el cual se encuentran también las asignaturas de Matemáticas I, Matemáticas II, Matemáticas III, Matemáticas IV, Cálculo Diferencial. Conforme al Marco Curricular Común, este campo de conocimiento tiene como una de sus finalidades el desarrollar en el estudiantado las competencias que les permitan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes, mediante procesos de razonamiento, argumentación y estructuración de ideas que conlleven el despliegue de distintos conocimientos, habilidades, actitudes y valores, en la resolución de problemas matemáticos que en sus aplicaciones trasciendan el ámbito escolar, la asignatura de **CÁLCULO INTEGRAL** le permite al estudiante contar con una cultura matemática sólida, mediante la cual puede analizar cualitativa y cuantitativamente los diferentes fenómenos que se le presenten en su entorno cotidiano y profesional. En el Cálculo Integral la aplicación de los teoremas esenciales propicia en el alumnado una evolución en sus capacidades de abstracción y razonamiento que con lleva a una madurez matemática, misma que le será de utilidad en sus estudios superiores.

<sup>3</sup>Philippe Perrenoud, “Construir competencias desde la escuela” Ediciones Dolmen, Santiago de Chile.

<sup>4</sup>Mastache, Anahí et. al. Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Ed. Novedades Educativas. Buenos Aires/México 2007.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las competencias disciplinares básicas refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo, las competencias disciplinares extendidas implican los niveles de complejidad deseables para quienes opten por una determinada trayectoria académica, teniendo así una función propedéutica en la medida que prepararán al estudiantado de la enseñanza media superior para su ingreso y permanencia en la educación superior.

### **ROL DEL DOCENTE** (Ver Acuerdo Secretarial 447).

El rol del docente en la Reforma Integral de la Educación Media Superior implica ser innovador, creativo, capaz de rediseñar estrategias de enseñanza, ser agente de cambio, modelo de formación en todas sus dimensiones y contextos.

Para lograr el éxito de la reforma, los docentes deben acompañar a sus alumnos en sus respectivos proceso de construcción de los propios saberes para que individual y comunitariamente edifiquen su conocimiento; es importante que el docente cuente con las competencias que conforman el perfil del egresado más que las competencias correspondientes de las propias actividades de su profesión, esto significa que ambos perfiles, tanto del docente como del egresado, deben ser congruentes uno del otro.

### UBICACIÓN DE LA MATERIA EN EL MAPA CURRICULAR

Primer Módulo	Segundo Módulo	Tercer Módulo	Cuarto Módulo	Quinto Módulo	Sexto Módulo
Matemáticas I	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV		Filosofía
Química I	Química II	Biología I	Biología II	Geografía	Ecología y Medio Ambiente
Ética y Valores I	Ética y Valores II	Física I	Física II	Historia Universal Contemporánea	Planeación de Carrera y Vida
Introducción a las Ciencias Sociales	Historia de México I	Historia de México II	Estructura Socioeconómica de México	Formación Propedéutica	<b>CÁLCULO INTEGRAL</b>
Taller de Lectura y Redacción I	Taller de Lectura y Redacción II	Literatura I	Literatura II	Formación Propedéutica	Formación Propedéutica
Lengua Adicional al Español I	Lengua Adicional al Español II	Lengua Adicional al Español III	Lengua Adicional al Español IV	Formación Propedéutica	Formación Propedéutica
Informática I	Informática II	Formación para el Trabajo	Formación para el Trabajo	Formación para el Trabajo	Formación para el Trabajo
Aprendizaje Autogestivo	Desarrollo Humano				

## DISTRIBUCIÓN DE BLOQUES

La asignatura está organizada en cuatro bloques, los cuales de manera transversal, contemplan cada una de las competencias y sus atributos, que contribuyen a formar el perfil del egresado de educación media superior, con el objeto de facilitar la reflexión y el conocimiento de los contenidos básicos presentes en el Marco Curricular Común que contempla la Reforma Integral del Bachillerato.

**Bloque I** Aplicas la diferencial en estimación de errores y aproximaciones de variables en las ciencias exactas, sociales, naturales y administrativas.

A partir del análisis concepto de diferencial el estudiantado calcula e interpreta, determina y / o estima errores y aproxima distintos parámetros físicos / o geométricos

**Bloque II** Determinas la primitiva de una función e integras funciones algebraicas y trascendentes como una herramienta a utilizar en la s ciencias exactas, sociales, naturales y administrativas.

El alumnado construye el concepto de primitiva de una función identificando a la antiderivada como la herramienta que le permite obtenerla, relaciona este proceso con la obtención de la integra indefinida e integra funciones algebraicas y trascendentes para utilizarlas como herramientas en situaciones cotidianas del campo de las ciencias exactas, sociales, naturales y administrativas.

**Bloque III** Calculas e interpretas el área bajo la curva en el contexto de las ciencias exactas, naturales, sociales y administrativas.

El alumnado calcula e interpreta el área bajo la curva, mediante las sumas de Riehman y el cálculo de integrales definidas, relacionando ambos métodos. Integra de forma definida funciones algebraicas y trascendentes. Extiende la aplicación a diversas situaciones de la vida cotidiana relacionadas con las ciencias exactas, naturales, sociales y administrativas.

**Bloque IV** Resuelves problemas de aplicación de la integral definida en situaciones reales en el campo de las ciencias exactas, naturales, sociales y administrativas.

El estudiantado aplica la integral definida en diversas situaciones, tales como: sólidos de revolución, problemas de leyes de Newton, crecimiento poblacional, elasticidad, oferta- demanda, entre otras.



## COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias genéricas son aquellas que todos los bachilleres deben estar en la capacidad de desempeñar, y les permitirán a los estudiantes comprender su entorno (local, regional, nacional o internacional) e influir en él, contar con herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y practicar una convivencia adecuada en sus ámbitos social, profesional, familiar, etc., por lo anterior estas competencias construyen el **Perfil del Egresado** del Sistema Nacional de Bachillerato. A continuación se enlistan las competencias genéricas:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS DEL CAMPO DE MATEMÁTICAS	BLOQUES DE APRENDIZAJE			
	I	II	III	IV
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.		X	X	X
2. Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando diferentes enfoques.	X	X	X	X
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	X	X	X	X
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	X	X	X	X
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	X	X	X	X
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodea.		X	X	X
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno y argumenta su pertinencia.		X	X	X
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	X	X	X	X

Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
I	<b>APLICAS LA DIFERENCIAL EN ESTIMACIÓN DE ERRORES Y APROXIMACIONES DE VARIABLES EN LAS CIENCIAS EXACTAS, SOCIALES , NATURALES Y ADMINISTRATIVAS</b>	6 Horas

### Desempeños del estudiante al concluir el bloque

Calcula e interpreta aproximaciones de la derivada de modelos matemáticos relativos a diversas disciplinas, a partir de su representación gráfica y la determinación de su diferencial.

Aplica la diferencial para determinar el error presente en el resultado de la medición de una magnitud en diferentes situaciones.

OBJETOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIA A DESARROLLAR
<p>La diferencial.</p> <p>Aproximaciones de variables.</p> <p>Estimación de errores.</p>	<p>Interpreta gráficamente el modelo matemático de fenómeno de su entorno y aproxima el comportamiento de su derivada a partir del cálculo de la diferencial.</p> <p>Analiza el error obtenido mediante la aplicación de la diferencial para determinar la precisión en la medición de una magnitud y como afecta la confiabilidad de ésta en situaciones reales de su contexto.</p> <p>Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores fortalezas y debilidades al trabajar con aproximaciones y estimación de errores.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Realizar una presentación multimedia enfocada al cálculo de la diferencial y su relación con la derivada.	*Analizas en equipo el contenido de la presentación e identificas los elementos operacionales involucrados en el cálculo de la diferencial y su relación con la derivada. Emites tus conclusiones al grupo y desarrollas un organizador gráfico grupal.	Rúbrica para evaluar el organizador gráfico.
Presentar la gráfica de una función y mediante su análisis identificar la relación entre la derivada y la diferencial, solicitar a los estudiantes que trabajen en equipo para analizarla y comentar dudas al respecto.	*Analizas la información emitida en la presentación e identificas la relación entre la derivada y la diferencial para una función propuesta mediante una matriz comparativa. Comentas en equipos mixtos y resuelves dudas.	Lista de cotejo para evaluar el trabajo en equipo y la información presentada.
Proporcionar prácticas de aproximación y de estimación de errores, retroalimentar y monitorear la participación del alumnado.	*Dividirse en dos equipos: uno de aproximaciones y otro de estimación de errores; realizas la práctica y verificas resultados. Posteriormente integrarse en binas formadas por un especialista de aproximación y un especialista de estimación de errores, intercambias información para unificar definiciones, presentas por escrito los resultados obtenidos y concluyes sobre la actividad realizada.	Rúbrica para evaluar el escrito.
Solicitar una investigación sobre la aplicación de las diferenciales en aproximaciones y estimaciones de errores relacionadas a problemas de física, matemáticas, geografía y química; por ejemplo, aproximar el aumento en el área de una pompa de jabón cuando su radio aumenta 1, 2 y 3 unidades, (2) Estimar el error en la medición de figuras geométricas: cubos, aristas, áreas, (3) Estimación del error en el cálculo de la pendiente de una recta tangente a una curva.	**Redactas un reporte de investigación donde señales las aplicaciones de diferenciales en aproximaciones y estimaciones en distintas situaciones, como aproximar el aumento del volumen de un cubo si su arista varía de 1, 3, 5 7 cm., (2) Estimas errores al medir figuras planas o en cálculo de área y volúmenes, destacando la importancia del cálculo integral en el trabajo interdisciplinar.	Lista de cotejo para evaluar el reporte de investigación.

**\*Actividades presenciales**

**\*\*Actividades extra clase**

## ROL DEL DOCENTE

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el o la docente:

Se conduce como guía y facilitador ante el grupo para el desarrollo de trabajo individual o en equipos para el análisis y solución de los problemas del comportamiento de la derivada en una función.

Promueve la investigación de problemas de aplicación de aproximación y estimación de errores en prácticas cotidianas.

Proporciona ejemplos y ejercicios para la aplicación de las diferenciales en aproximaciones y estimaciones de errores de los ámbitos social, natural y administrativo situados en su comunidad, localidad y región.

Interviene y comunica sus observaciones a los estudiantes de manera positiva y constructiva.  
Promueve el autoanálisis.

Promueve el uso de las tecnologías de la información como estrategias para el desempeño de los estudiantes.

Propicia un ambiente de respeto y colaboración entre el alumnado.

Promueve el respeto a la diversidad de opinión entre los estudiantes, así como el respeto y tolerancia para llevar a cabo las actividades de auto-evaluación y co-evaluación.

## FUENTES DE CONSULTA

### BÁSICA:

Leithold, L., (2009). *El Cálculo*. México: Oxford University Press.

Martínez de G. et. al., (2009). *Cálculo diferencial e integral*. México: Santillana.

Mora V., Emiliano y del Río, F. M., (2009). *Cálculo diferencial e integral. Ciencias sociales y económicas administrativas*. México: Santillana.

Ortiz, F. J., (2007). *Cálculo integral*. México: Grupo Editorial Patria.

Stewart, J. (2007). *Cálculo diferencial e integral*. México: CENGAGE Learning.

Salazar, Bahena y Vega. (2007). *Cálculo integral*. México: Grupo Editorial Patria.

### COMPLEMENTARIA:

Albaladejo, P. (2009). *Problemas de cálculo para la economía y la empresa*. México: Tebar.

Anfossi, A. (2009). *Cálculo diferencial e integral preparatoria*. México: Progreso.

Anton, H., (2009). *Cálculo de una variable trascendente temprana*. México: Limusa.

Caballero C. (2009). *Iniciación al cálculo diferencial e integral*. México: Esfinge.

Granville y Smith., (2010). *Cálculo diferencial e integral*. México: Limusa.

Stewart, J. (2010). *Cálculo conceptos y contextos*. México: CENGAGE Learning

### ELECTRÓNICA:

<http://www.matematicasbachiller.com/temario/>(consultada el 29 de junio de 2012)

[http://bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril\\_espinosa\\_jose\\_ventura\\_probcalcdifint.pdf](http://bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril_espinosa_jose_ventura_probcalcdifint.pdf)(consultada el 29 de junio de 2012)

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULODIFERENCIAL/index.htm>(consultada el 29 de junio de 2012)

Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
II	<b>DETERMINAS LA PRIMITIVA DE UNA FUNCIÓN E INTEGRAS FUNCIONES ALGEBRAICAS Y TRASCENDENTES COMO UNA HERRAMIENTA A UTILIZAR EN LAS CIENCIAS EXACTAS, SOCIALES, NATURALES Y ADMINISTRATIVAS.</b>	8 Horas

#### Desempeños del estudiante al concluir el bloque

Determina la primitiva de una función, como antecedente de la integral en el campo de las Ciencias Exactas, Naturales , Sociales y Administrativas .

Aplica el cálculo de las primitivas a problemas de su entorno referentes al ámbito de las ciencias.

Obtiene integrales indefinidas de funciones algebraicas y trascendentes de manera inmediata y mediante el uso de técnicas de integración, en un contexto teórico como herramienta en la resolución de problemas reales.

OBJETOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIA A DESARROLLAR
Funciones primitivas. Integral Indefinida.	Resuelve problemas que involucren la obtención de la primitiva de una función y la interpreta en situaciones reales de su entorno.  Desarrolla la habilidad en el manejo de técnicas de integración en un contexto teórico.  Valora el trabajo en equipo como una alternativa para mejorar sus habilidades operacionales en el cálculo de integrales indefinidas.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Solicitar se realice una investigación bibliográfica del objeto de aprendizaje. La integral indefinida - <b>FUNCIÓN PRIMITIVA</b> y proponer un vídeo relacionado sobre funciones primitivas.</p>	<p>*Construyes el concepto de función primitiva con base en la lectura realizada y el vídeo consultado, discútelo en ternas y desarróllalo en un organizador grafico socializándolo para exponerlo al grupo.</p>	<p>Rúbrica de evaluación.</p>
<p>Realizar una presentación haciendo uso de las TIC's en donde resalte la importancia del cálculo de primitivas en problemas de las ciencias exactas, naturales y sociales. Organizar equipos de 4 integrantes y proponer ejercicios de funciones derivadas para encontrar su primitiva.</p>	<p>*Analizas e interpretas a la función primitiva como la antiderivada de una función, su notación y al Cálculo Integral como el proceso inverso del Cálculo Diferencial en problemas de ciencias exactas (área bajo una curva), naturales (crecimientos exponenciales) y sociales (oferta y demanda), manifestando tu opinión escrita mediante una reflexión, después de resueltos los ejercicios propuestos.</p>	<p>Rúbrica para evaluar la opinión escrita.</p>
<p>Solicitar al alumnado que investiguen y analicen problemas resueltos de primitivas en páginas electrónicas y diversa bibliografía, cada bina selecciona un problema diferente para explicarlo en clase y retroalimentar resultados obtenidos.</p>	<p>**Elaboras un diagrama de flujo y explicas el procedimiento algorítmico del problema seleccionado, envíalo a tu profesor por correo electrónico para que lo revise. *Comentas en clase sobre las dudas y dificultades que tuviste al resolver el problema.</p>	<p>Rúbrica para evaluar el diagrama de flujo.</p>
<p>Diseña ejercicios teórico-prácticos, donde se apliquen: las integrales inmediatas y las diferentes técnicas de integración (integración por partes, por sustitución trigonométrica descomposición en fracciones parciales ).</p>	<p>**Resuelves ejercicios de manera individual sobre integrales inmediatas y técnicas de integración para que adquieras habilidad operativa en un contexto teórico, *comentas al grupo los obstáculos que encuentres al integrar funciones y da sugerencias para que identifiques correctamente el tipo de técnica a aplicar de acuerdo a la forma de la función.</p>	<p>Escala de clasificación para evaluar los ejercicios y resultados.</p>



<p>Solicita por escrito sus dudas, aportaciones, comentarios, sugerencias y conclusiones, con relación a la aplicabilidad el cálculo.</p>	<p>**Elaboras individualmente y de manera escrita aportaciones, comentarios, sugerencias y conclusiones que destacan la importancia de las diferentes funciones que tiene el Cálculo Integral como una herramienta aplicable en una situación determinada, por ejemplo: para calcular el área del círculo de radio <math>r</math> de una pieza arqueológica o de un monumento que represente a su comunidad, localidad o *Estado, integras tu trabajo en clase .</p>	<p>Rúbrica para evaluar conclusiones.</p>
---	--	---

**\*Actividades presenciales**

**\*\*Actividades extra clase**

## ROL DEL DOCENTE

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, la o el docente :

Se conduce como guía y facilitador ante el grupo para el desarrollo de trabajo individual o en equipos durante el análisis, interpretación y solución de los problemas de funciones primitivas.

Promueve el análisis para identificar la mejor alternativa de solución de una integral indefinida.

Orienta el proceso de solución de ejercicios de integrales indefinidas.

Interviene y comunica sus observaciones a los estudiantes de manera positiva, constructiva y consciente.

Promueve el autoanálisis.

Promueve el uso de las tecnologías de la información como estrategias para presentar la importancia del cálculo de primitivas en problemas de las ciencias exactas, naturales y sociales.

Propicia un ambiente de respeto y colaboración entre los estudiantes.

Promueve el respeto a la diversidad de opinión entre los estudiantes, así como el respeto y tolerancia para llevar a cabo las actividades de auto-evaluación y co-evaluación.

## FUENTES DE CONSULTA

### BÁSICA:

Leithold, L., (2009). *El Cálculo*. México: Oxford University Press.

Martínez de G. et. al., (2009). *Cálculo diferencial e integral*. México: Santillana.

Mora V., Emiliano y del Río, F. M., (2009). *Cálculo diferencial e integral. Ciencias sociales y económicas administrativas*. México: Santillana.

Ortiz, F. J., (2007). *Cálculo Integral*. México: Grupo Editorial Patria.

Stewart, J. (2007). *Cálculo Diferencial e Integral*. México: CENGAGE Learning.

Salazar, Bahena y Vega. (2007). *Cálculo Integral*. México: Grupo Editorial Patria.

### COMPLEMENTARIA:

Albaladejo, P. (2009). *Problemas de Cálculo para la economía y la empresa*. México: Tebar.

Anfossi, A. (2009). *Cálculo diferencial e integral preparatoria*. México: Progreso.

Anton, H., (2009). *Cálculo de una variable trascendente temprana*. México: Limusa.

Caballero C. (2009). *Iniciación al cálculo diferencial e integral*. México: Esfinge.

Granville y Smith., (2010). *Cálculo diferencial e integral*. México: Limusa.

Stewart, J. (2010). *Cálculo conceptos y contextos*. México: CENGAGE Learning

### ELECTRÓNICA:

<http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/integracion/>

<http://www.matematicasbachiller.com/temario/>

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULODIFERENCIAL/index.htm>

<http://www.amolasmates.es/pdf/Temas/2BachCT/Integral%20definida.pdf>

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULODIFERENCIAL/curso-elsie/aplicacionesintegral/html/aplicaciones-integral.pdf>

Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
III	CALCULAS E INTERPRETAS EL ÁREA BAJO LA CURVA EN EL CONTEXTO DE LAS CIENCIAS EXACTAS, NATURALES, SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS	10 Horas

### Desempeños del estudiante al concluir el bloque

Calcula e interpreta áreas bajo la curva mediante las Sumas de Riemann en la resolución de problemas en un entorno teórico.

Compara el método de las Sumas de Riemann con las áreas obtenidas mediante la integral definida y determina las fortalezas y debilidades de ambos métodos, comprobándolo mediante software graficador (GeoGebra, mathgv, graph).

Obtiene integrales definidas de funciones algebraicas y trascendentes en un contexto teórico y las visualiza como herramientas en la resolución de problemas reales.

OBJETOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIA A DESARROLLAR
Sumas de Riemann. Integral definida.	Resuelve problemas de áreas mediante la sumas de Riemann en cualquier disciplina que tenga relación con su entorno.  Resuelve problemas de áreas mediante la integral definida en cualquier disciplina que tenga relación con su entorno.  Asume una actitud constructiva y congruente con las competencias con las que cuenta en el uso de las TIC's como herramientas para el modelado y la simulación de problemas de áreas bajo la curva en el contexto de la física, la geometría y la química.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Organizar una discusión guiada en la que el alumnado comente acerca de las nociones que tiene sobre el cálculo del área bajo la curva.</p> <p>Proporcionar lecturas sobre el cálculo de áreas bajo la curva. Consultar ligas proporcionadas al final del bloque.</p> <p>Elaborar una presentación haciendo uso de las TIC's en la que se analice un problema de aplicación de la integral definida relacionado con el entorno del alumnado. Organizar al grupo en tríadas y plantear problemas que involucren el cálculo de áreas bajo la curva.</p> <p>Proporcionar la lectura "integral definida" ejemplo: <a href="http://www.amolasmates.es/pdf/Temas/2BachCT/Integral%20definida.pdf">http://www.amolasmates.es/pdf/Temas/2BachCT/Integral%20definida.pdf</a> para diferenciar entre áreas de regiones positivas y negativas de un sistema cartesiano bidimensional, identificar las propiedades de la integral definida relacionadas y el área delimitada por la intersección de dos funciones.</p>	<p>*Participas en la discusión guiada. Elaboras un organizador grafico grupal que sintetice lo expuesto.</p> <p>*Comentas sobre los aprendizajes logrados organizados en binas, cinco parejas seleccionadas al azar exponen al grupo sus conclusiones y el resto del grupo analiza la información. **Elaboras de manera individual un diagrama de flujo que sintetice el proceso del cálculo del área bajo la curva.</p> <p>*Resuelves problemas que involucren áreas bajo la curva de rectas de la forma <math>y = mx + b</math>, calculadas desde la perspectiva geométrica y mediante la integral definida, comenta el proceso que realizaron para su solución.</p> <p>**Realizas en equipo de trabajo mixto una presentación de cuatro diapositivas que indiquen las propiedades de la integral definida, su aplicación en el cálculo de áreas bajo la curva y la delimitada por la intersección de dos funciones, preséntala en clase para su análisis en grupo.</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Lista de cotejo para evaluar el diagrama de flujo.</p> <p>Escala de clasificación para evaluar los ejercicios resueltos.</p> <p>Rúbrica para evaluar la presentación.</p>

<p>Expone sumas de Riemann y su relación con la integral definida, por ejemplo el cálculo de áreas de terrenos cuadrados de su comunidad y que lo puedan representar por medio de una función algebraica.</p> <p>Promueve el cálculo de áreas bajo la curva mediante sumas de Riemann proporcionando diversos casos resueltos como antecedente para resolver una serie de ejercicios propuestos.</p> <p>Explica el uso del Software GeoGebra, mathgv, graph para el cálculo de áreas bajo la curva mediante diferentes ejercicios.</p>	<p><b>**Investigas en fuentes bibliográficas o páginas electrónicas sobre el tema sumas de Riemann para complementar el tema y analizas los aspectos no vistos en clase, entrégalo en dos fichas de trabajo.</b></p> <p><b>*Resuelves los problemas proporcionados aplicando sumas de Riemann, estableces su relación con la integral definida y aplicación en el cálculo de áreas de monumentos históricos que representen a su comunidad.</b></p> <p><b>*Representas de manera gráfica, el área delimitada en un cierto intervalo del dominio de una función, mediante el software Geogebra, calculas su área con el mismo software y compárala con la obtenida mediante la aplicación de las sumas de Riemann; desarrollas por escrito una reflexión sobre las ventajas y limitaciones del uso de la tecnología y la importancia de contar con una base cognoscitiva sólida previa.</b></p>	<p>Rúbrica para evaluar las fichas de trabajo.</p> <p>Lista de cotejo para evaluar los resultados de los problemas planteados.</p> <p>Escala de clasificación para evaluar el trabajo escrito.</p>
--	--	--

**\*Actividades presenciales**

**\*\*Actividades extra clase**

**ROL DEL DOCENTE**

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, la o el docente:

Se conduce como guía del grupo para el análisis de las lecturas sobre el cálculo bajo la curva.

Promueve los criterios prácticos necesarios para el planteamiento adecuado de problemas que involucren áreas bajo la curva de rectas de la forma  $y = mx + b$  de áreas mediante la suma de Riemann.

Orienta el proceso de solución de ejercicios de área bajo la curva.

Concientiza al alumno de la importancia de las sumas de Riemann y su contribución al desarrollo del Cálculo Integral.

Interviene y comunica sus observaciones a los estudiantes de manera positiva, constructiva y consciente.

Promueve el autoanálisis.

Promueve el uso de las tecnologías de la información para analizar problemas de aplicación de la integral definida relacionados con su entorno.

Propicia un ambiente de respeto y colaboración entre los estudiantes.  
Promueve el respeto a la diversidad de opinión entre los estudiantes, así como el respeto y tolerancia para llevar a cabo las actividades de auto-evaluación y co-evaluación.

## FUENTES DE CONSULTA

### BÁSICA:

Leithold, L., (2009). *El Cálculo*. México: Oxford University Press.

Martínez de G. et. al., (2009). *Cálculo diferencial e integral*. México: Santillana.

Mora V., Emiliano y del Río, F. M., (2009). *Cálculo diferencial e integral. Ciencias sociales y económicas administrativas*. México: Santillana.

Ortiz, F. J., (2007). *Cálculo integral*. México: Grupo Editorial Patria.

Stewart, J. (2007). *Cálculo diferencial e integral*. México: CENGAGE Learning.

Salazar, Bahena y Vega. (2007). *Cálculo integral*. México: Grupo Editorial Patria.

### COMPLEMENTARIA:

Albaladejo, P. (2009). *Problemas de cálculo para la economía y la empresa*. México: Tebar.

Anfossi, A. (2009). *Cálculo diferencial e integral preparatoria*. México: Progreso.

Anton, H., (2009). *Cálculo de una variable trascendente temprana*. México: Limusa.

Caballero C. (2009). *Iniciación al cálculo diferencial e integral*. México: Esfinge.

Granville y Smith., (2010). *Cálculo diferencial e integral*. México: Limusa.

Stewart, J. (2010). *Cálculo conceptos y contextos*. México: CENGAGE Learning.

### ELECTRÓNICA:

<http://www.geogebra.org/cms/> (Consultado el 29 de junio de 2012. Geogebra)

<http://www.matematicasbachiller.com/temario/>

[http://www.bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril\\_espinosa\\_jose\\_ventura\\_probcalcdifint.pdf](http://www.bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril_espinosa_jose_ventura_probcalcdifint.pdf)

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULODIFERENCIAL/index.htm>

Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
IV	RESUELVES PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA EN SITUACIONES REALES EN EL CAMPO DE LAS CIENCIAS EXACTAS, SOCIALES, NATURALES Y ADMINISTRATIVAS	6 Horas

**Desempeños del estudiante al concluir el bloque**

Aplica el concepto de sólido de revolución en el diseño de: envases, depósitos y contenedores en general, de formas homogéneas y heterogéneas.

Aplica las integrales definidas en la solución de problemas de leyes de Newton (centro de masa, trabajo realizado por una fuerza, movimiento de partículas) y/ o crecimientos exponenciales, resolviéndolos de manera autónoma utilizando los procesos aprendidos.

Aplica las integrales definidas para resolver problemas de oferta y demanda de un bien (producto) o un servicio.

BJETOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIA A DESARROLLAR
<p>Áreas y volúmenes de sólidos de revolución.</p> <p>Ley de Newton.</p> <p>Crecimientos exponenciales.</p> <p>Oferta y demanda.</p>	<p>Identifica casos factibles de aplicación de la integral definida en el ámbito de las ciencias exactas, naturales y sociales.</p> <p>Aplica la integral definida para resolver problemas en el campo disciplinar de las matemáticas, física, biología y economía, administración y finanzas.</p> <p>Valora el uso de las TIC´s como herramientas para el modelado y la simulación de problemas de aplicación de integrales definidas en cualquier contexto disciplinar.</p> <p>Asume una actitud constructiva, congruente a sus competencias para proponer maneras de solucionar un problema de su entorno mediante la aplicación de la integral diferenciada.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Proporcionar bibliografía introductoria y solicitar una investigación en diversas fuentes de consulta acerca del cálculo de volúmenes y superficies de sólidos de revolución, apoyarse en las páginas electrónicas sugeridas al final del bloque.</p> <p>Consultar diferentes fuentes bibliográficas o páginas electrónicas para promover el cálculo de valores de variables cinemáticas dinámicas (centro de masa, trabajo realizado por una fuerza, movimiento de partículas) mediante la aplicación de la integral definida. (Si prefiere trabajar algún tema del área químico-biológico puede hacer el cambio correspondiente).</p> <p>Obtener información de diferentes fuentes de consulta bibliográfica o páginas electrónicas para promover el cálculo de procesos económicos, administrativos, financieros (oferta y demanda de un bien y/ o servicio) mediante la aplicación de la integral definida.</p> <p>Presentar en multimedia los campos de aplicación del Cálculo Integral para motivar al grupo en la resolución de problemas.</p> <p>Proponer un bloque misceláneo de problemas multidisciplinarios, solicitar un proyecto donde se promueva la investigación de campo y evidencie el dominio de las competencias desarrolladas durante el curso y su movilización en forma pertinente y en el momento oportuno</p>	<p>**Investigas en fuentes bibliográficas y electrónicas sobre los volúmenes y superficies de sólidos de revolución y su cálculo mediante integrales definidas.</p> <p>*Elaboras un resumen de la información obtenida anexando tus conclusiones en las que se mencionen su aplicación e importancia.</p> <p>**Investigas en diferentes fuentes bibliográficas o electrónicas sobre los objetos de aprendizaje y dinámica elegida (centro de masa, trabajo realizado por una fuerza, movimiento de partículas) y su cálculo mediante integrales definidas, elaboras un resumen de la información obtenida anexando tus conclusiones.</p> <p>**Investigas en diferentes fuentes bibliográficas o electrónicas sobre los objetos de aprendizaje económicos, administrativos y financieros (oferta y demanda de un bien y/ o servicio) y su cálculo mediante integrales definidas, elaboras un ensayo de la información obtenida anexa tus conclusiones y destacas su aplicación e importancia.</p> <p>*Resuelves en equipos mixtos el bloque misceláneo de problemas reales multidisciplinarios, eliges uno de acuerdo a tu criterio, formulas un proyecto de aplicación en tu entorno inmediato. Este proyecto consistirá en una presentación haciendo uso de las TIC´s que describa cada una de sus fases, documentándolas y registrando sus evidencias en una bitácora.</p>	<p>Rúbrica para evaluar el resumen.</p> <p>Lista de cotejo para evaluar el resumen.</p> <p>Escala de clasificación.</p> <p>Rúbrica para coevaluar el proyecto.</p>



\*Actividades presenciales

\*\*Actividades extra clase

## ROL DEL DOCENTE

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:

Se conduce como guía del grupo para el desarrollo de trabajo en equipos.

Promueve el análisis para identificar la mejor alternativa de solución de problemas reales de su entorno factibles de modelarse mediante integrales definidas.

Orienta el proceso de solución de problemas de aplicación de integrales definidas.

Interviene y comunica sus observaciones a los estudiantes de manera positiva, constructiva y consciente.

Promueve el autoanálisis.

Promueve el uso de las tecnologías de la información como estrategias para el desempeño de los estudiantes.

Propicia un ambiente de respeto y colaboración entre los estudiantes.

Promueve el respeto a la diversidad de opinión entre los estudiantes, así como el respeto y tolerancia para llevar a cabo las actividades de auto-evaluación y co-evaluación.

## FUENTES DE CONSULTA

### BÁSICA:

Leithold, L., (2009). *El Cálculo*. México: Oxford University Press.

Martínez de G. et. al., (2009). *Cálculo diferencial e integral*. México: Santillana.

Mora V., Emiliano y del Río, F. M., (2009). *Cálculo diferencial e integral. Ciencias sociales y económicas administrativas*. México: Santillana.

Ortiz, F. J., (2007). *Cálculo integral*. México: Grupo Editorial Patria.

Stewart, J. (2007). *Cálculo diferencial e integral*. México: CENGAGE Learning.

Salazar, Bahena y Vega. (2007). *Cálculo integral*. México: Grupo Editorial Patria.

### COMPLEMENTARIA:

Albaladejo, P. (2009). *Problemas de cálculo para la economía y la empresa*. México: Tebar.

Anfossi, A. (2009). *Cálculo diferencial e integral preparatoria*. México: Progreso.

Anton, H., (2009). *Cálculo de una variable trascendente temprana*. México: Limusa.

Caballero C. (2009). *Iniciación al cálculo diferencial e integral*. México: Esfinge.

Granville y Smith., (2010). *Cálculo diferencial e integral*. México: Limusa.

Stewart, J. (2010). *Cálculo conceptos y contextos*. México: CENGAGE Learning.

## **ELECTRÓNICA:**

[http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Casquetes\\_cilindricos/Pags/Texto.htm#Animaci](http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Casquetes_cilindricos/Pags/Texto.htm#Animaci) sugerida para la actividad de aprendizaje.

<http://www.amolasmates.es/pdf/Temas/2BachCT/Integral%20definida.pdf> para consultar lecturas.

<http://www.matematicasbachiller.com/temario/>

[http://bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril\\_espinosa\\_jose\\_ventura\\_probcalcdifint.pdf](http://bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril_espinosa_jose_ventura_probcalcdifint.pdf)

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULODIFERENCIAL/index.htm>

[http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Casquetes\\_cilindricos/Pags/Texto.htm#Animaci](http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Casquetes_cilindricos/Pags/Texto.htm#Animaci)

<http://maple-8.softonic.com/>

<http://www.aulafacil.com/matematicas-integrales/curso/Temario.htm>

<http://portales.educared.net/wikillerato/Matematicas>

## ANEXOS

A partir de la Reforma Integral de la Educación Media Superior se han gestado transformaciones partiendo del modelo por competencias. La evaluación como práctica educativa bajo el enfoque de competencias contempla tres facetas del objeto de evaluación: conocimientos, habilidades y actitudes, por lo que se requiere considerar una nueva actitud hacia la recopilación de información sobre el logro de los estudiantes.

Una enseñanza cuyo propósito sea desarrollar competencias, requerirá de un modelo de evaluación diferente, pues al componerse de conocimientos, habilidades y actitudes, se deben generar oportunidades para que el estudiante muestre lo aprendido, y que a su vez provea de información útil tanto a maestro como a estudiantes acerca de tal desempeño.

Por lo anterior, a continuación se presentan algunos ejemplos de instrumentos de evaluación basados en el documento de Lineamientos de Evaluación del Aprendizaje, disponible en el portal [www.dgb.sep.gob.mx](http://www.dgb.sep.gob.mx) sección Información Académica, aterrizados en la evaluación de objetos de evaluación de la presente asignatura.

Cada uno de estos instrumentos, es susceptible de ser adaptado a las necesidades particulares de cada aula, por lo cual le recomendamos consultar los Lineamientos señalados.

### PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

El portafolio de evidencias es un sistema de evaluación que comprende la compilación de productos elaborados por el estudiantado que dan cuenta de su proceso de aprendizaje. Por lo anterior, no se trata de una recopilación de “todos” los trabajos elaborados, sino de aquellos que se consideran significativos y permitan la reflexión en el alumnado. A continuación se presentan las fases para operar el portafolio de evidencias y las instrucciones para la selección de evidencias.

Fases para operar el portafolio de evidencias.

1. Definir y comunicar al estudiantado el propósito del portafolio de evidencias con base en los objetos de aprendizaje, competencias a desarrollar, desempeños esperados, entre otros elementos, así como el periodo de compilación de los productos (por bloque, bimestre, semestre).
2. Definir y comunicar los criterios de selección de evidencias promoviendo en el alumnado el análisis y examen de su propio trabajo.
3. Definir la forma de monitoreo y retroalimentación del personal docente al estudiantado sobre el portafolio de evidencias.

Instrucciones de selección de evidencias.

1. Las evidencias que se incluyan pueden ser de lo más variado, como evidencias escritas, audiovisuales, artísticas, entre otras. Todas las evidencias son elaboradas por el estudiantado.
2. Las evidencias deben dar cuenta de un proceso de aprendizaje y permitir la reflexión del mismo.
3. El estudiante tiene que involucrarse en la selección de evidencias que conformarán el portafolio, buscando que éstas sirvan para cumplir el propósito del portafolio en cantidad, calidad y ordenación de las mismas.

Propósito del portafolio de evidencias				Periodo	
Realizar aproximaciones y estimaciones de errores, a partir de la aplicación de la diferencial en las ciencias sociales, naturales y administrativas , para demostrar las competencias y desempeños relacionados con el bloque I				Primer bloque	
Asignatura:		Nombre del Alumno (a):			
Criterios de reflexión sobre las evidencias			Comentarios del alumnado		
¿Cuáles fueron los motivos para seleccionar las evidencias presentadas?					
¿Qué desempeños demuestran las evidencias integradas a este portafolios.					
¿Qué mejoras existen entre las primeras evidencias y las últimas?					
Monitoreo de Evidencias			Comentarios del personal docente		
#	Título	Fecha de Elaboración			
1					
2					
3					

### TABLA O LISTA DE COTEJO

Como señala el documento de Lineamientos de Evaluación del Aprendizaje (DGB, 2011), el objetivo de las listas de cotejo es de terminar la presencia de un desempeño, para lo cual se requiere identificar las categorías a evaluar y los desempeños que conforman cada una de ellas.

Lista de cotejo para evaluar la consulta la investigación documental de una aplicación de las diferenciales en aproximaciones y estimaciones de errores relacionadas a problemas de física, matemáticas, geografía y química a las ciencias exactas, naturales y sociales.

Para el cálculo y asignación de niveles de desempeño (tales como deficiente, regular, bueno, excelente, entre otros), una vez determinados los desempeños presentes en la investigación documental de una aplicación de las diferenciales en aproximaciones y estimaciones de errores relacionadas a problemas de física, matemáticas, geografía y química a las ciencias exactas, naturales y sociales; así como el uso de resúmenes descriptivos véase Lineamientos de Evaluación del Aprendizaje, páginas 61 -63.

## INFORMACIÓN DE APOYO PARA EL CUERPO DOCENTE

Lineamientos de Orientación Educativa

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos\\_orientacion\\_educativa.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos_orientacion_educativa.pdf)

Programa de Orientación Educativa

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/programa\\_orientacion\\_educativa.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/programa_orientacion_educativa.pdf)

Manual para el Orientador

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/manual\\_orientacion\\_educativa.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/manual_orientacion_educativa.pdf)

Lineamientos de Acción Tutorial

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos\\_accion\\_tutorial.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos_accion_tutorial.pdf)

Lineamientos de Evaluación del Aprendizaje

[http://www.dgb.sep.gob.mx/portada/lineamientos\\_evaluacion\\_aprendizaje\\_082009.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/portada/lineamientos_evaluacion_aprendizaje_082009.pdf)

Las Competencias Genéricas en el Bachillerato General

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/pdf/cg-e-bg.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/pdf/cg-e-bg.pdf)

En la actualización de este programa de estudio participaron:

**Dirección Académica de la Dirección General de Educación Media Superior.**

Elaboradores disciplinarios

JOSÉ FRANCISCO PONCE LLAMAS

Docente del COBAEJ

BEATRIZ ARCHUNDIA PÉREZ

Docente del COBAEJ

Revisión

OSÍAS VELASCO PALOMERA

Subdirector Académico del COBAEJ

SUSANA LÓPEZ HERNÁNDEZ

Jefe de Departamento de Metodología Educativa del COBAEJ



**JOSÉ ANTONIO GLORIA MORALES**

Secretario de Educación

**PEDRO RUÍZ HIGUERA**

Coordinador de Educación Media Superior, Superior y Tecnológica

**JOSÉ MANUEL BARCELÓ MORENO**

Director General de Educación Media Superior

**GUADALUPE SUÁREZ TREJO**

Directora Académica

**CARLOS ALEJANDRO GARCÍA GARCÍA**

Académico de la DGEMS

**Av. Central No. 615 Col. Residencial Poniente, Zapopan; Jalisco C.P. 45136**