



**Universidad Autónoma de Guerrero**

Comisión General de Reforma Universitaria

Educación Media Superior

## PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS 2010

**MATEMÁTICAS V**

QUINTO SEMESTRE





## Índice

	Página
<i>Identificación y ubicación de la unidad de aprendizaje.....</i>	3
<i>Tabla de contenido temático .....</i>	6
<i>Esquema gráfico de contenidos .....</i>	7
<i>Unidad de competencia I. Función, razón de cambio y derivada.....</i>	8
<i>Unidad de competencia II. Derivación de funciones.....</i>	12
<i>Unidad de competencia III. Comportamiento de una función.....</i>	17
<i>Evaluación de las competencias desarrolladas.....</i>	22
<i>Referencias.....</i>	23
<i>Elaboración del programa.....</i>	24



*Identificación y ubicación de la unidad de aprendizaje*

Unidad de Aprendizaje	Matemáticas IV			
Clave	Tipo	Semestre		Etapa de formación
351	Obligatoria	Quinto		Integración y vinculación
Núcleo integrador del semestre	Créditos	Horas semana		Horas semestre
		T	P	
	6	2	2	64

Área de formación	Matemáticas
<b>Descripción del área de formación</b>	El área de Matemáticas busca desarrollar en los estudiantes la creatividad y el pensamiento lógico y crítico. En los cursos que corresponden al área se desarrollan las competencias disciplinares necesarias para que el estudiante argumente y estructure mejor sus ideas y su razonamiento; reconociendo que a cada solución de un problema le corresponden diferentes conocimientos y habilidades, así como el despliegue de diferentes valores y actitudes. El estudiante resolverá diferentes tipos de problemas repitiendo los procedimientos adquiridos hasta lograr el objetivo primordial de las matemáticas, el razonamiento lógico-matemático, que contribuye a la capacidad de interpretar matemáticamente su realidad circundante.

Unidades de aprendizaje antecedentes del área	Unidades de aprendizaje simultáneas	Unidades de aprendizaje consecuentes del área
Matemáticas I, II, III y IV	Biología II Economía I Inglés III Literatura II Investigación I Complementarias V Optativa I	Matemáticas Avanzadas Matemáticas VI



### Descripción de la Unidad de Aprendizaje

La unidad de aprendizaje Matemáticas V forma parte del área disciplinar de Matemáticas, se ubica en el quinto semestre e integra la Etapa de integración y de vinculación del Plan de Estudios por Competencias 2010 de Educación Media Superior de la UAG. Las actividades que permiten el desarrollo de las competencias que integran el marco curricular común se dividen en las unidades de competencia siguientes: I. Función, razón de cambio y derivada, II. Derivación de funciones y III. Comportamiento de una función. La UA se imparte con cuatro horas semanales, para hacer un total de sesenta y cuatro en el semestre.

En cada Unidad de Competencia se establecen los conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en juego en la resolución de problemas de su entorno, formales o de la vida real. Las competencias matemáticas que se desarrollan en el curso de cálculo diferencial permiten que el estudiante desarrolle también las competencias genéricas del perfil de egreso, haciendo énfasis en la número 8 "Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos", y en sus atributos:

- 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.

Para desarrollar las competencias genéricas se profundiza en el estudio de las propiedades de las funciones retomando los problemas abordados en los cursos del I al IV, trabajando sobre ellos los ejes centrales básicos del Análisis Matemático, haciendo énfasis en la identificación de las propiedades de los objetos matemáticos relacionados. El trazo de gráficas es un recurso apropiado para realizar su análisis de las funciones, para facilitar esa tarea se propone el uso del software libre Geogebra.

Con el fin de realizar los ajustes pertinentes en estrategias de didácticas respectivas y establecer los conocimientos previos y características de estudio de los estudiantes, se aplicará la evaluación diagnóstica al inicio de cada una de las secuencias didácticas. En el desarrollo de la actividades propuestas el estudiante tiene un rol protagónico, pues en base a su actividad individual o en equipo desarrolla la capacidad de resolver problemas reales y a su vez se reconoce como un ser social que puede tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo con las de los demás.

Para promover la actividad del estudiante se diseñaron 14 secuencias didácticas, con base en la componente procedimental de cada unidad de competencia; se proponen las primeras 6 para la primera unidad, de la 7 a la 11 para la segunda unidad y de la 12 a la 14 para la tercera unidad. El número de secuencia se mantiene en las tres fases que tiene el formato de las secuencias didácticas (apertura, desarrollo y cierre), con la intención de que sea fácil ubicar la actividad que corresponde.



<b>Propósito general de la Unidad de Aprendizaje</b>	Que el estudiante articule conocimientos de diversas disciplinas, identifique sus relaciones, (sistemas y reglas o principios) para estructurar ideas, argumentos, y dar solución a problemas surgidos de la actividad humana aplicando el razonamiento, el análisis e interpretación de procesos finitos que involucren razones de cambio.	
<b>Categorías de competencias genéricas que se desarrollan</b>	<b>Semestre</b>	<b>Categorías de las competencias genéricas</b>
	5º	Trabaja en forma colaborativa
<b>Competencias Disciplinares Básicas que se desarrollan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales.</li> <li>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</li> <li>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</li> <li>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</li> <li>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</li> <li>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</li> </ol>	
<b>Perfil disciplinario de docente</b>	Titulados en la Licenciatura en Matemáticas y de preferencia con estudios de posgrado en la disciplina de matemáticas. En su defecto titulados de licenciatura en áreas afines que en su plan de estudios contemple al menos cuatro cursos de la disciplina de matemáticas; formación disciplinaria, pedagógica y didáctica en el campo específico del área de matemáticas; formación básica en las tecnologías de la información y estrategias didácticas que garanticen la eficacia en el logro de aprendizajes; tener disposición para trabajar en equipo e incorporarse de manera permanente en procesos de formación docente; participar colegiadamente en los trabajos de academia.	
<b>Competencias docentes requeridas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.</li> <li>2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.</li> <li>3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.</li> <li>4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.</li> <li>5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.</li> <li>6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.</li> <li>7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano</li> </ol>	

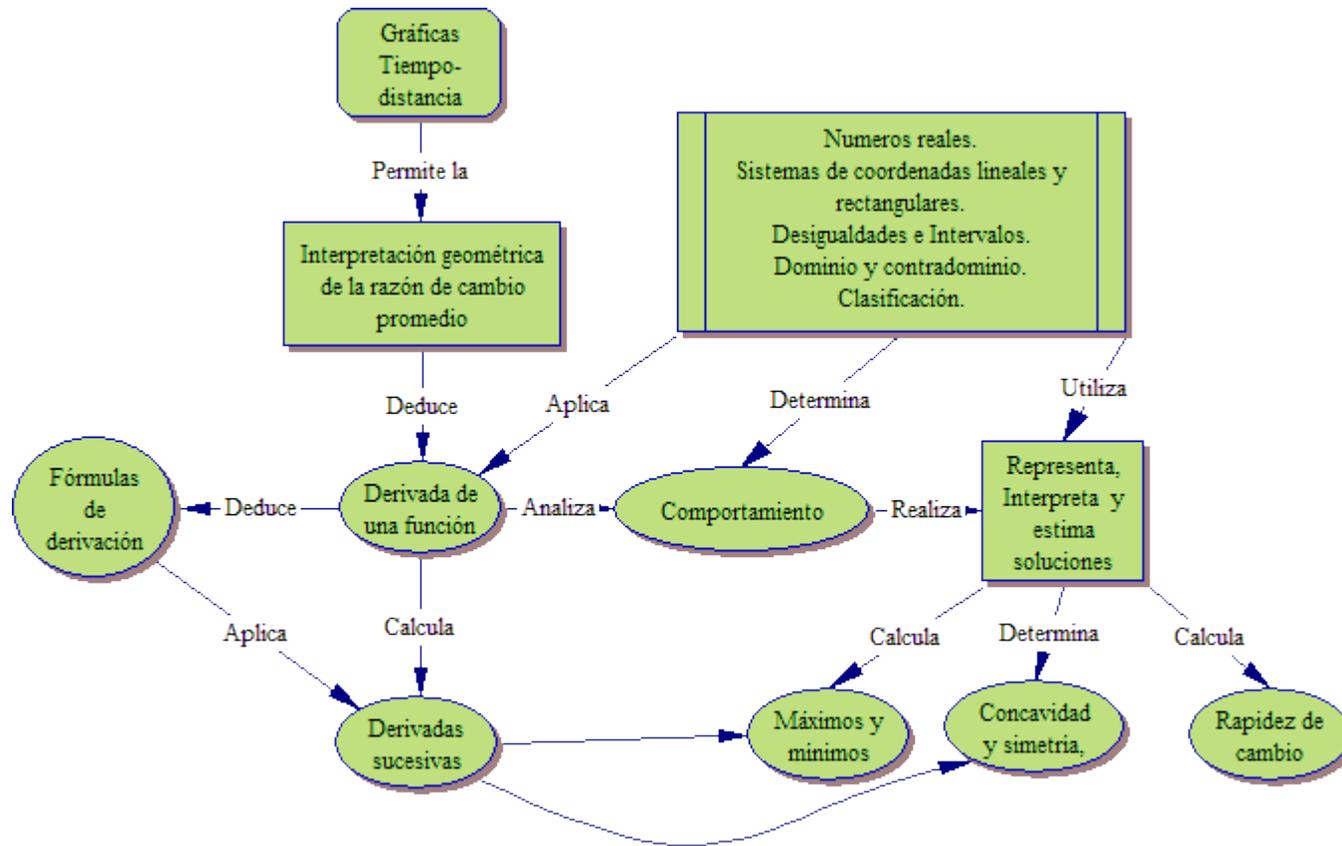


Tabla de contenido temático

Competencias disciplinares	Proceso de construcción del aprendizaje	Unidades de competencia		
		I. Función, razón de cambio y derivada	II. Derivación de funciones	III. Comportamiento de una función
<p>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</p> <p>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p><b>Problema</b> <b>Función</b> <b>Gráfica</b> <b>Derivada</b> <b>Comportamiento</b> <b>Optimización</b></p>	<p>Distingue las relaciones entre dos variables que son funciones.</p> <p>Evalúa la velocidad y expresa la regla relacionada al observar la gráfica que representa la posición de un vehículo en movimiento, para las funciones siguientes: i. <math>f(x)=C</math> ii. <math>f(x)=x</math> ii.) <math>f(x)=x+b</math> v. <math>f(x)=ax+b</math></p> <p>Resuelve el problema de evaluar la velocidad y expresar la regla al observar la gráfica que representa la posición de un vehículo en movimiento, para las funciones siguientes: vi. <math>f(x)=x^2</math> vii. <math>f(x)=x^3</math></p> <p>Define la derivada de una función</p>	<p>Aplica las reglas de la derivación para las funciones algebraicas.</p> <p>Reproduce las reglas de la derivación para las funciones trascendentes.</p> <p>Aplica las reglas de la derivación para la derivada de una función.</p> <p>Construye un modelo para expresar la ecuación de la tangente a una curva.</p>	<p>Evalúa los intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función a partir del análisis de las gráficas de los problemas abordados en los cursos de 1º a 4º semestres.</p> <p>Determina analíticamente los valores máximos, mínimos absolutos y/o puntos de inflexión de los problemas abordados en los cursos de 1º a 4º semestres.</p>



Esquema gráfico de contenidos





Unidad de competencia I

<b>Unidad de competencia I</b>		<b>Función, razón de cambio y derivada</b>		<b>Sesiones previstas</b>	<b>15 (de 100 minutos)</b>	
<b>Competencias genéricas a desarrollar</b>		Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos				
<b>Competencias disciplinares</b>		<b>COMPONENTES DE COMPETENCIA</b>				
		<b>CONCEPTUALES (saber)</b>	<b>PROCEDIMENTALES (saber hacer)</b>	<b>ACTITUDINALES (saber ser, saber convivir)</b>		
<p>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</p> <p>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>		<p>1. Relaciones y funciones</p> <p>2. Razón de cambio promedio.</p> <p>3. Derivada de una función</p>	<p>Numero reales.</p> <p>Sistemas de coordenadas lineales y rectangulares.</p> <p>Desigualdades.</p> <p>Intervalo.</p> <p>Elementos de una función.</p> <p>Clasificación de funciones.</p> <p>Operaciones con funciones</p>	<p>Distingue las relaciones entre dos variables que son funciones.</p> <p>Evalúa la velocidad y expresa la regla relacionada al observar la gráfica que representa la posición de un vehículo en movimiento, para las funciones siguientes: i. <math>f(x)=C</math> ii.) <math>f(x)=x+b</math> v. <math>f(x)=ax+b</math></p> <p>Resuelve el problema de evaluar la velocidad y expresar la regla al observar la gráfica que representa la posición de un vehículo en movimiento, para las funciones siguientes: vi. <math>f(x)=x^2</math> vii. <math>f(x)=x^3</math></p> <p>Define la derivada de una función</p>	<p>Trabaja y socializa de manera solidaria y respetuosa sus ideas y constructos.</p> <p>Asume una actitud positiva cuando busca información relevante en distintas fuentes de comunicación que se le pide.</p> <p>Reconoce de forma crítica su desempeño personal en la interpretación adecuada de problemas matemáticos, reconociendo sus limitaciones y fortalezas.</p> <p>Evalúa las ventajas de utilizar las propiedades de la derivada en la solución de problemas de su contexto inmediato.</p>	
<b>Situación de aprendizaje:</b>	<b>APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS</b>	<b>Nivel de desempeño esperado</b>	Los resultados de las actividades de aprendizaje superan el propósito planteado y la evidencia solicitada, y dan cuenta de un alto compromiso del estudiante, quien profundiza en los conceptos, procedimientos y actitudes que comprenden las competencias y propósitos de la Unidad de Competencia.			



Secuencias didácticas 1-8			Tiempo aproximado: 15 sesiones de 100 minutos)					
Momento	Función	<b>Actividades del alumno</b> *La presentación que se menciona se encuentra en cgru.uagro. **Para graficar las funciones se sugiere utilizar el software Geogebra.	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación			
					Función	Participación	Producto	Instrumento
Apertura	1. <i>Recuperar conocimiento previo.</i> 2. <i>Problematizar</i>	<p>1. Propone formas de organizar las expresiones analíticas de los problemas y sus representaciones abordados en los cursos de 1º a 4º semestres (En el encuadre el profesor solicita recuperar esa información de sus materiales didácticos).</p> <p>Explica los criterios utilizados para organizar las expresiones analíticas de los problemas y sus representaciones abordados en los cursos de 1º a 4º semestres.</p> <p>2. Explica las razones seno, coseno y tangente.                      Responde a las preguntas: ¿Cómo se representan las relaciones seno, coseno y tangente, si el ángulo se asume como indeterminado? ¿Si el ángulo se considera indeterminado, cómo será el resultado de la razón?</p> <p>Propone una notación para el caso en que las relaciones seno, coseno y tangente el ángulo se construyen para un ángulo indeterminado.</p> <p>Responde a la pregunta: ¿Con la nueva notación, siguen siendo razones trigonométricas?</p> <p>3. Considerando las expresiones <math>f(x)=x^2</math> y <math>f(x)=x^3</math> explica las propiedades matemáticas de los términos <math>x^2</math> (de la base y el exponente) y propone una forma de representar <math>x^2</math> y <math>x^3</math> si invertimos las propiedades a los elementos de ambos términos.</p> <p>4. Propone semejanzas y diferencias entre las funciones identificadas hasta ahora.</p> <p>5. Responde el cuestionario relacionado con las gráficas diapositivas 2 a 9 de la presentación* que representan la posición de un vehículo en movimiento, con sectores rápidos, lentos y de velocidad cero.                      Responde a la pregunta: ¿Cuál regla de correspondencia se para calcular la velocidad exacta del vehículo en algún instante determinado?</p>	Lluvia de ideas  Producción individual  Trabajo colaborativo.	Proyector Computadora Pintarrón  Marcadores  Gráficas de movimiento	D	F	Producción personal	Rubrica



		<p>6. Observando las gráficas de: vi. <math>f(x)=x^2</math> y vii. <math>f(x)=x^3</math> Observa las diapositivas 10 en adelante de la presentación* y propone una solución al problema de evaluar la velocidad en estas gráficas usando el procedimiento de los casos anteriores. Responde a las siguientes preguntas: ¿Cuál es la figura geométrica que se utilizó anteriormente para calcular la velocidad? ¿Cómo podemos construir en las funciones vi. <math>f(x)=x^2</math> y <math>f(x)=x^3</math> la misma figura geométrica.</p> <p>7. Analiza las fórmulas usadas para determinar las velocidades y establece las propiedades respecto a las funciones que se usaron para representar la posición del vehículo en movimiento. Propone una definición genérica de las expresiones que sirven para calcular la velocidad en un instante determinado (una función relacionada con otra.</p>						
De sar roll o	3. <i>Adquirir y organizar nueva información.</i>	<p>1. Considerando las expresiones analíticas de los problemas y sus representaciones abordados en los cursos de 1º a 4º semestres, realiza una búsqueda de información para diferenciar las expresiones que son relaciones entre variables y las que son funciones.</p> <p>2. Realiza una búsqueda de información acerca de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las representaciones de las demás razones trigonométricas considerando el ángulo indeterminado.</li> <li>El tipo de unidades que se utilizan para los ángulos cuando se considera indeterminado.</li> <li>Las gráficas de las funciones trigonométricas más comunes.</li> </ul> <p>3. Realiza una búsqueda de información acerca de la terminología matemática y formas de representación relacionadas con la expresión <math>f(x)=e^x</math> y sobre otras expresiones relacionadas.</p> <p>4. Realiza una búsqueda de información acerca de la forma en que se denominan a las funciones tomando en cuenta sus semejanzas y diferencias.</p> <p>5. Si es necesario realiza una búsqueda de información acerca de la regla de correspondencia que se utiliza para calcular la velocidad exacta del vehículo en algún instante determinado.</p> <p>6. En caso necesario realiza una búsqueda acerca de las construcciones necesarias para determinar la velocidad instantánea en una curva.</p> <p>7. Realiza una búsqueda de información acerca de la denominación y</p>	Búsqueda individual.	Computadora  Internet  Papelería	F		Reporte	Rubrica



		las propiedades de las expresiones que sirven para calcular la velocidad en un instante determinado.						
	<b>4. Procesar nueva información.</b>	<p>1. Utilizando correctamente la notación y terminología matemáticas, establece cuáles de las expresiones analíticas de los problemas y sus representaciones abordados en los cursos de 1º a 4º semestres son relaciones entre variables y cuáles son funciones</p> <p>2. Considerando la información obtenida describe las equivalencias entre los ángulos medidos con grados sexagesimales y los que se miden con radianes y representa en el sistema de coordenadas dichas equivalencias.</p> <p>3. Considerando sus formas de representación y terminología matemática relacionada consensa con sus compañeros las expresiones relacionadas con <math>f(x)=ex</math>.</p> <p>4. Consensa con sus compañeros la denominación de las diferentes funciones trabajadas hasta ahora.</p> <p>5. Observa la gráfica de las funciones siguientes                      i. <math>f(x)=C</math>                      ii. <math>f(x)=x</math>                      iii.) <math>f(x)=x+b</math>                      v. <math>f(x)=ax+b</math>                      Si cada gráfica representa la posición de un vehículo en movimiento, evalúa la velocidad para distintos valores del tiempo y describe el comportamiento del movimiento.</p> <p>6. Para las funciones: <math>f(x)=x^2</math> y <math>f(x)=x^3</math> calcula los valores de la velocidad para los instantes: 0, 1, 2 y 4. Analizando los resultados obtenidos expresa la regla para calcular la velocidad en un instante determinado en las funciones:                      vi. <math>f(x)=x^2</math>                      vii. <math>f(x)=x^3</math></p> <p>7. Consensa con sus compañeros la información acerca la denominación y propiedades de la expresión que sirve para calcular la velocidad en un instante determinado.</p>	Trabajo colaborativo	Computadora Internet Papelería	F	Producto de equipo	Rubrica	
Cierre	<b>5. Aplicar, transferir información.</b>	<p>1. Expone ante el grupo las razones por las que considera que las expresiones son simples relaciones y las que son funciones.</p> <p>2. Ubica en la gráfica de la fa función los pares de valores que se obtienen del cálculo de la función para los siguientes valores del ángulo x:</p>	Exposición	Proyector Computadora Internet Papelería	S	Defensa		



		<p>3. Expone ante el grupo consenso logrado respecto de las expresiones relacionadas con <math>f(x)=e^x</math>, sus formas de representación y terminología matemática relacionada.</p> <p>4. Identifica las funciones que son algebraicas o trascendentes.</p> <p>5. Considerando las funciones:          i. <math>f(x)=C</math>          ii. <math>f(x)=x</math>          ii.) <math>f(x)=x+b</math>          v. <math>f(x)=ax+b</math>          Explica la relación entre la fórmula para calcular la velocidad y la función original.</p> <p>6. Determina la expresión que permite calcular la velocidad para funciones de la forma <math>f(x)=x^2 +b</math> y <math>f(x)=x^3+b</math> y calcula la velocidad en los instantes 1, 2, 3.</p> <p>7. Para funciones propuestas por el profesor explica ante el grupo las propiedades de la expresión que sirve para calcular la velocidad en un instante determinado.          Propone el procedimiento para determinar la expresión que sirve para calcular la velocidad.  <i>Explica al grupo el significado geométrico de la derivada</i></p>						
	<p><b>6. Tomar conciencia (metacognición).</b></p>	<p>Se cuestiona sobre:          ¿Qué complicaciones se presentaron para lograr la delimitación del predio? ¿Qué acciones cambiarías para mejorar el proyecto? ¿Qué aprendí? ¿Que no pude aprender? ¿Por qué no pude aprender?</p>		<p>Papelería</p>				

**\*Nota: De acuerdo a su función, la evaluación puede ser Diagnóstica (D), Formativa (F) o Sumativa (S). De acuerdo al nivel de participación puede ser de Autoevaluación(A), Coevaluación (C), Heteroevaluación (H) y Evaluación Docente (ED)**

**Atributos de las competencias genéricas desarrolladas:  
 Propone maneras de solucionar un problema en equipo  
 Define un curso de acción con pasos específicos para resolver un problema en equipo**



<b>Unidad de competencia II</b>	<b>Derivación de funciones</b>		<b>Sesiones previstas</b>	<b>15 (De 100 minutos)</b>
<b>Competencias genéricas a desarrollar</b>	Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos			
<b>Competencias disciplinares</b>	<b>COMPONENTES DE COMPETENCIA</b>			
	<b>CONCEPTUALES (saber)</b>	<b>PROCEDIMENTALES (saber hacer)</b>	<b>ACTITUDINALES (saber ser, saber convivir)</b>	
<p>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</p> <p>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>Derivada de funciones algebraicas.</p> <p>Formulas para calcular la derivada de funciones: a) Algebraicas. b) Trascendentes.</p> <p>Derivadas de orden superior</p> <p>Ecuación de la tangente a una curva.</p>	<p>Numero reales.</p> <p>Sistemas de coordenadas lineales y rectangulares.</p> <p>Desigualdades.</p> <p>Intervalo.</p> <p>Elementos de una función.</p> <p>Clasificación de funciones.</p> <p>Operaciones con funciones</p>	<p>Aplica las reglas de la derivación para las funciones algebraicas.</p> <p>Reproduce las reglas de la derivación para las funciones trascendentes.</p> <p>Aplica las reglas de la derivación para la derivada de una función.</p> <p>Construye un modelo para expresar la ecuación de la tangente a una curva.</p>	<p>Trabaja y socializa de manera solidaria y respetuosa sus ideas y constructos.</p> <p>Asume una actitud positiva cuando busca información relevante en distintas fuentes de comunicación que se le pide.</p> <p>Reconoce de forma crítica su desempeño personal en la interpretación adecuada de problemas matemáticos, reconociendo sus limitaciones y fortalezas.</p> <p>Evalúa las ventajas de utilizar las propiedades de la derivada en la solución de problemas de su contexto inmediato.</p>
<b>Situación de aprendizaje</b>	Trabajo colaborativo Aprendizaje basado en problemas.	<b>Nivel de desempeño esperado</b>	Los resultados de las actividades de aprendizaje superan el propósito planteado y la evidencia solicitada, y dan cuenta de un alto compromiso del estudiante, quien profundiza en los conceptos, procedimientos y actitudes que comprenden las competencias y propósitos de la Unidad de Competencia	



Secuencias didácticas 7–11			Sesiones previstas: 15 (De 100 minutos)					
Mo me nto	Función	Actividades del estudiante Tomar las expresiones de los problemas del 2º, 3º y 4º semestre para iniciar cada secuencia.	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación			
					Función	Participación	Producto	Instrumento
Ap ert ura	1. <i>Recuperar conocimiento previo.</i> 2. <i>Problematizar</i>	7. Propone al grupo las funciones que se utilizaron para resolver los problemas del 1º al 4º semestres, para las cuales no se han establecido fórmulas para calcular su derivada. Identifica las operaciones que están representadas en esas funciones.	Aprendizaje basado en problemas	Pizarrón Marcadores, regla y lápiz	D	A	Reporte	Rúbrica
		8. Revisa las funciones para las cuales no se tiene n forma de calcular su derivada. Responde a la siguiente pregunta: ¿Cómo se calculan las derivadas de las funciones trigonométricas, exponencial y logarítmica?	Trabajo colaborativo		F	C		
		9. Propone la fórmula que se puede utilizar para calcular la derivada de las funciones que se utilizaron para resolver los problemas del 1º al 4º semestres.	Lluvia de ideas					
		10. Contesta al profesor las siguientes preguntas: ¿Con qué relaciona la relación cateto opuesto sobre cateto adyacente? Del triángulo construido en la determinación de la velocidad representado en una curva. ¿En cuáles expresiones ha utilizado la pendiente?	Preguntas Guías					
		11. Contesta las preguntas: ¿Qué elementos faltan para poder dar alguna utilidad a las expresiones seleccionadas? Considerando las expresiones y las representaciones resultantes de la solución de los problemas del 1º al 4º semestres. ¿Cómo se pueden obtener los elementos necesarios						



		para dar utilidad a las expresiones seleccionadas?						
De sar roll o	<b>3. Adquirir y organizar nueva información.</b>	<p>7. Realiza una búsqueda de información acerca de las fórmulas de derivación de todas las funciones algebraicas.</p> <p>8. Realiza una búsqueda de información acerca de las fórmulas de derivación de las funciones trascendentes.</p> <p>9. Ejecuta el procedimiento relacionado con cada fórmula a utilizar para calcular la derivada de las funciones que se utilizaron para resolver los problemas del 1º al 4º semestres.</p> <p>10. Realiza una búsqueda de información acerca de las expresiones en las que se utiliza la pendiente.</p> <p>11. Realiza una búsqueda de información acerca los elementos necesarios para utilizar la ecuación de la recta de la forma punto pendiente.</p>	<p>Elaboración de Reporte</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Búsqueda de información</p> <p>Visitas guiadas</p> <p>Entrevista a expertos.</p>	<p>Proyector</p> <p>Computadora</p> <p>Internet</p> <p>Hojas</p> <p>Lápiz</p>	<b>F</b>	<b>C</b> <b>H</b>	La planeación por equipo de c/u de las preguntas	Observaciones y correcciones sobre el producto
	<b>4. Procesar nueva información.</b>	<p>7. Acuerda con sus compañeros la notación matemática más conveniente para. Discute en equipo la descripción del procedimiento para calcular la derivada que indica cada fórmula.</p> <p>8. En equipo acuerda la mejor forma de describir el procedimiento relacionado en cada una de ellas.</p> <p>9. Idem.</p> <p>10. Consensa con su equipo las expresiones en las que se utiliza la pendiente que tienen relación con lo visto en el curso.</p> <p>11. Consensa los elementos necesarios para utilizar la ecuación de la recta de la forma punto pendiente. Calcula la ecuación de la recta para un punto de la curva y la pendiente obtenida con la derivada.</p>	<p>Trabajo extra clase</p> <p>Exposición</p>	<p>Internet</p> <p>Hojas</p> <p>Lápiz</p>	<b>F</b>	<b>C</b> <b>H</b>	Reportes de avances de la investigación de acuerdo al cronograma Exposición	Observaciones y correcciones sobre el producto



Cierre	<p><b>5. Aplicar, transferir información.</b></p> <p>7.Expone ante el grupo el procedimiento a seguir para utilizar cada una de las fórmulas para calcular la derivada de una función.</p> <p>8.Con una expresión propuesta por el profesor, expone ante el grupo el procedimiento para calcular las derivadas de funciones trascendentes.</p> <p>9.Expone ante el grupo el procedimiento relacionado con cada fórmula utilizada para calcular la derivada de las funciones que se utilizaron para resolver los problemas del 1º al 4º semestres, poniendo cuidado en la notación y simbología matemáticas</p> <p>10.Exponen al grupo las razones que consideraron para determinar las expresiones en las que se utiliza la pendiente y que tienen relación con lo visto en el curso.</p> <p>11.Expone ante el grupo el procedimiento utilizado para calcular la ecuación de la recta para un punto de la curva.</p>	<p>Exposición de proyectos de delimitación de predios, calculo de perímetro y área de poligonales por métodos de las componentes.</p>	<p>Proyector Computadora Internet Hojas Lápiz</p>	F	C H	<p>Proyecto terminado</p> <p>Presentación del proyecto</p>	<p>Registro de participación</p> <p>Observaciones y correcciones sobre el producto</p>
	<p><b>6. Tomar conciencia (metacognición).</b></p> <p><b>Se cuestiona sobre:</b> ¿Qué complicaciones se presentaron para lograr la delimitación del predio? ¿Qué acciones cambiarías para mejorar el proyecto? ¿Qué aprendí? ¿Qué no pude aprender? ¿Por qué no pude aprender?</p>	<p>Exposición por equipo</p>					<p>Escala de Lickert</p>
<p><b>*Nota: De acuerdo a su función, la evaluación puede ser Diagnóstica (D), Formativa (F) o Sumativa (S). De acuerdo al nivel de participación puede ser de Autoevaluación(A), Coevaluación (C), Heteroevaluación (H).</b></p>							
<p><b>Atributos de las competencias genéricas desarrolladas:</b></p>							
<p>Es congruente con los conocimientos con los que cuenta dentro de los distintos equipos de trabajo. Es congruente con las habilidades con las que cuenta dentro de los distintos equipos de trabajo.</p>							



<b>Unidad de competencia III</b>	<b>Comportamiento de una función</b>	<b>Sesiones previstas</b>	<b>8 (De 100 minutos)</b>
<b>Competencias a desarrollar</b>	Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos		
<b>Competencias disciplinares</b>	<b>COMPONENTES DE COMPETENCIA</b>		
	<b>CONCEPTUALES (saber)</b>	<b>PROCEDIMENTALES (saber hacer)</b>	<b>ACTITUDINALES (saber ser, saber convivir)</b>
<p>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</p> <p>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p>5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>Crecimiento y decrecimiento de una función.</p> <p>Máximos, mínimos y puntos de inflexión</p> <p>Concavidad de una función.</p>	<p>Evalúa los intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función a partir del análisis de las gráficas de los problemas abordados en los cursos de 1º a 4º semestres.</p> <p>Determina analíticamente los valores máximos, mínimos absolutos y/o puntos de inflexión de los problemas abordados en los cursos de 1º a 4º semestres.</p>	<p>Trabaja y socializa de manera solidaria y respetuosa sus ideas y constructos.</p> <p>Asume una actitud positiva cuando busca información relevante en distintas fuentes de comunicación que se le pide.</p> <p>Reconoce de forma crítica su desempeño personal en la interpretación adecuada de problemas matemáticos, reconociendo sus limitaciones y fortalezas.</p> <p>Valora las propiedades de la parábola, los elementos y sus propiedades.</p> <p>Evalúa las ventajas de utilizar las propiedades de la parábola en la solución de problemas de su contexto inmediato.</p>
<b>Situación de aprendizaje</b>	Trabajo colaborativo. Aprendizaje basado en problemas	<b>Nivel de desempeño esperado</b>	Los resultados de las actividades de aprendizaje superan el propósito planteado y la evidencia solicitada, y dan cuenta de un alto compromiso del estudiante, quien profundiza en los conceptos, procedimientos y actitudes que comprenden las competencias y propósitos de la Unidad de Competencia



Secuencias didácticas 12-14			Número de sesiones: 8 (De 100 minutos)					
Momento	Función	Actividades del estudiante	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación			
					Función	Participación	Producto	Instrumento
Apertura	<b>1. Recuperar conocimiento previo.</b> <b>2. Problematizar</b>	<b>12.</b> Analiza una gráfica propuesta por el profesor y propone las zonas de crecimiento y decrecimiento de la función y su relación con la tangente y el signo de su pendiente.	<b>Consulta en textos, en línea y otras fuentes de información</b>	<b>Libros, Internet</b>	D	H	<b>Resumen de notas</b>	<b>Rubrica</b>
		<b>13.</b> Contesta los siguientes cuestionamientos: Utilizando la derivada de la función ¿cómo se representan analíticamente las zonas de crecimiento y decrecimiento de la función? ¿Cómo se representan analíticamente los puntos máximos o mínimos? <b>14.</b> Contesta los siguientes cuestionamientos: ¿Cómo se pueden utilizar las expresiones analíticas para indicar los valores de x en los que la función crece o decrece? ¿Cómo se pueden utilizar las expresiones analíticas para calcular los puntos máximos o mínimos de la función?	<b>Consulta en internet, libros y a personas expertas en el tema.</b>	<b>Libros, cuaderno, videogradora, lápiz.</b>	F	H	<b>Cuestionario</b>	<b>Examen escrito</b>
Desarrollo	<b>3. Adquirir y organizar nueva información.</b>	<b>12.</b> Realiza una búsqueda de información acerca de zonas de crecimiento y decrecimiento de la función y su relación con la tangente y el signo de su pendiente. <b>13.</b> Realiza una búsqueda de información acerca de la forma en que se representan analíticamente las zonas de crecimiento y decrecimiento de la función y los puntos máximos o mínimos. <b>14.</b> Realiza una búsqueda de información acerca de la forma en que se pueden utilizar las expresiones analíticas para indicar los valores de x en los que la función crece o decrece y para calcular los puntos máximos o mínimos de la función.	<b>Consulta en diferentes fuentes de información y los expone en clase por equipo.</b>	<b>Libros de texto e Internet</b>	D	A	<b>Notas en su libreta</b>	<b>Rubrica</b>



	<p><b>4. Procesar nueva información.</b></p>	<p><b>12.</b>Determina las zonas de crecimiento y decrecimiento de la función y su relación con la tangente y el signo de su pendiente, de las funciones relacionadas con los problemas del 1º al 4º semestres.</p> <p><b>13.</b>Para las funciones relacionadas con los problemas del 1º al 4º semestres,representan analíticamente las zonas de crecimiento y decrecimiento y los puntos máximos o mínimos.</p> <p><b>14.</b>Para las funciones relacionadas con los problemas del 1º al 4º semestres, utiliza las expresiones analíticas para indicar los valores de x en los que la función crece o decrece y para calcular los puntos máximos o mínimos de la función.</p>	<p><b>Participación en equipo.</b></p>	<p><b>Participación verbal</b></p>	<p><b>F</b></p>	<p><b>H</b></p>	<p><b>Describe las características, los elementos y las propiedades de la parábola en su cuaderno de trabajo.</b></p>	<p><b>Examen escrito</b></p>
<p><b>Cierre</b></p>	<p><b>5. Aplicar, transferir información.</b></p>	<p><b>12.</b>Expone ante el grupo el procedimiento realizado para determinar las zonas de crecimiento y decrecimiento de la función y su relación con la tangente y el signo de su pendiente, de las funciones relacionadas con los problemas del 1º al 4º semestres. Explica el comportamiento de fenómeno relacionado con la función motivo de la exposición.</p> <p><b>13.</b>Expone ante el grupo el procedimiento realizado para representar analíticamente las zonas de crecimiento y decrecimiento de las funciones relacionadas con los problemas del 1º al 4º semestres, así como los puntos máximos o mínimos.</p> <p><b>14.</b>Expone ante el grupo el procedimiento realizado para indicar los valores de x en los que la función crece o decrece y para calcular los puntos máximos o mínimos de la función.</p>	<p><b>Participación individual</b></p>	<p><b>Participación grupal.</b></p>	<p><b>S</b></p>	<p><b>H</b></p>	<p><b>Resuelve Problemas propuestos por el profesor</b></p>	<p><b>Rubrica</b></p>



	<p><b>6. Tomar conciencia (metacognición).</b></p>	<p>Responde los siguientes cuestionamientos:                  ¿Qué complicaciones tuviste para solucionar los problemas anteriores?                  ¿Qué fue lo que más se te dificultó representar?                  ¿Hubo alguien de tu equipo que explicó cómo resolver el problema?                  ¿Te gustó cómo se organizó la actividad en el grupo?</p>	<p><b>Trabajo individual</b></p>	<p><b>Cuestionario de preguntas.</b></p>			<p><b>Cuestionario resuelto.</b></p>	<p><b>Escala Lickert</b></p>
<p><b>*Nota: De acuerdo a su función, la evaluación puede ser Diagnóstica (D), Formativa (F) o Sumativa (S).                  De acuerdo al nivel de participación puede ser de Autoevaluación(A), Coevaluación (C), Heteroevaluación (H).</b></p>								
<p><b>Atributos de las competencias genéricas desarrolladas:</b></p>								
<p>Aporta puntos de vista con apertura                  Considera los puntos de vista de otros de manera reflexiva                  Asume una actitud constructiva dentro de distintos equipos de trabajo</p>								



**Evaluación de las competencias desarrolladas**

CATEGORIA	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	BUSCA AYUDA	%
<b>Propones al equipo la terminología y notación para modelar el problema</b>	Siempre propones la terminología y notación correctas, haciendo fácil de entender el trabajo realizado.	Por lo general propones la terminología y notación correctas haciendo fácil de entender el trabajo realizado.	Algunas veces propusiste la terminología y notación correctas, pero no es fácil entender el trabajo realizado	El trabajo tiene poca terminología y notación correctas o se usó de forma inapropiada.	<b>10</b>
<b>En el equipo de trabajo eres congruente con los conceptos Matemáticos que dominas.</b>	Tu explicación demuestra una completa comprensión de los conceptos matemáticos utilizados para resolver el problema.	Tu explicación demuestra una comprensión sustancial de los conceptos matemáticos utilizados para resolver el problema.	Tu explicación demuestra alguna comprensión de los conceptos matemáticos utilizados para resolver el problema.	Tu explicación muestra una comprensión muy limitada de los conceptos necesarios para resolver el problema o no fueron mencionados.	<b>10</b>
<b>En el equipo aportas con apertura el razonamiento matemático que has desarrollado.</b>	En tu explicación usas razonamientos matemáticos complejos y refinados.	En tu explicación usas razonamientos matemáticos efectivos.	Tu explicación evidencia algunos razonamientos matemáticos.	Tu explicación evidencia poca evidencia de razonamiento matemático.	<b>30</b>
<b>En la elaboración de las gráficas consideras los puntos de vista de otros de manera reflexiva.</b>	Las gráficas acordadas son claras y permiten entender el problema.	Las gráficas acordadas son claras y fáciles de entender.	Las gráficas acordadas son algo difíciles de entender.	Las gráficas acordadas son difíciles de entender o no son usadas.	<b>20</b>
<b>Defines una Estrategia o Procedimiento para resolver el problema asignado al equipo</b>	Propones una estrategia eficiente y efectiva para resolver el problema.	Propones una estrategia efectiva para resolver el problema.	Propones una estrategia efectiva para resolver el problema, pero no lo haces consistentemente.	Rara vez propones una estrategia para resolver el problema.	<b>20</b>
<b>Asumes una actitud constructiva dentro del equipo en la comprobación de la solución</b>	El trabajo ha sido comprobado por dos compañeros de clase y fueron hechas todas las rectificaciones apropiadas.	El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase y fueron hechas todas las rectificaciones apropiadas.	El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase, pero no fueron hechas las rectificaciones.	El trabajo no fue comprobado por compañeros de clase.	<b>10</b>



## Referencias

### Bibliografía básica para el estudiante:

1. Martínez de G., Mayra et al. (2009). Cálculo diferencial e integral. México: Santillana.
2. Mora V., Emiliano y del Río F., M. (2009). Cálculo diferencial e integral. Ciencias sociales y económicas administrativas. México: Santillana.
3. Ortiz C. F. J. (2007). Cálculo Diferencial. México: Grupo Editorial Patria.

### Fuentes complementaria para el estudiante

#### Bibliografía

1. Stewart, H., et al. (2010). Introducción al cálculo. México: Thompson.
2. Salazar, G., Bahena R. y Vega H., (2007). Cálculo Diferencial. México: Grupo Editorial Patria.
3. Stewart, James. (2007). Cálculo Diferencial e Integral. México: CENGAGE Learning.
4. Stewart, James. (2010). Cálculo Conceptos y Contextos. México: CENGAGE Learning.
5. Larson, R., et al. (2002). Cálculo diferencial e integral. México: McGraw-Hill.

#### Mesografía:

1. <http://www.solociencia.com/cientificos/isaac-newton-philosophiae-naturalis-principia-mathematica.htm>
2. <http://www.angelfire.com/de/calculus65/leibniz.html>
3. <http://euler.us.es/~libros/calculo.html>
4. <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/UnidadesDidacticas/39-1-u-continuidad.html>
5. [http://conevyt.org.mx/bachillerato/material\\_bachilleres/cb6/5sempdf/cad2pdf/calculo1\\_fasc1.pdf](http://conevyt.org.mx/bachillerato/material_bachilleres/cb6/5sempdf/cad2pdf/calculo1_fasc1.pdf)
6. [http://conevyt.org.mx/bachillerato/material\\_bachilleres/cb6/5sempdf/cad2pdf/calculo1\\_fasc2.pdf](http://conevyt.org.mx/bachillerato/material_bachilleres/cb6/5sempdf/cad2pdf/calculo1_fasc2.pdf)
7. <http://www.figueraspacheco.com/LBOTELLA/Geom/Fractals/fractals.htm#cons>
8. <http://www.prepa6.unam.mx/Colegios/Matematicas/papime/PAPIME/manuales/L%C3ADmites.pdf>
9. [http://bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril\\_espinoza\\_jose\\_ventura\\_probcalcdifint.pdf](http://bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril_espinoza_jose_ventura_probcalcdifint.pdf)
10. <http://www.figueraspacheco.com/LBOTELLA/Geom/Fractals/fractals.htm#cons>
11. <http://www.prepa6.unam.mx/Colegios/Matematicas/papime/PAPIME/manuales/L%C3ADmites.pdf>
12. [http://bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril\\_espinoza\\_jose\\_ventura\\_probcalcdifint.pdf](http://bibliotecavirtualeive.files.wordpress.com/2008/09/becerril_espinoza_jose_ventura_probcalcdifint.pdf)
13. <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20081006202330Aaxx5Xy>
14. <http://ima.ucv.cl/lianggi/CD%20VIDEOS/index.htm>
15. <http://www.fisica.uson.mx/manuales/mecanica/mec-lab04.pdf>
16. <http://www.ciencia-ahora.cl/Revista24/09VELMEDEINS.pdf>
17. <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20081006202330Aaxx5Xy>
18. <http://ima.ucv.cl/lianggi/CD%20VIDEOS/index.htm>
19. <http://www.fisica.uson.mx/manuales/mecanica/mec-lab04.pdf>



### Elaboración del programa

<b>Coordinación General:</b>	Raúl Javier Carmona, Confesor Díaz Terrones, Flavio Manrique Godoy, Samuel Hernández Calzada, Edilberto Meza Fitz.
<b>Coordinación del Programa:</b>	Edilberto Meza Fitz
<b>Elaboración:</b>	Alejandro Jiménez Ortega Edilberto Meza Fitz
<b>Colaboración:</b>	Enrique Javier Gómez Otero, Francisco Sánchez Rosas
<b>Colaboración en el Diseño:</b>	Hugo Enrique Mateos Serrano
<b>Comisión General de Reforma Universitaria</b>	Correo electrónico: <a href="mailto:cgru_uagro14@hotmail.com">cgru_uagro14@hotmail.com</a> Página web <a href="http://cgru.uagro.mx">http://cgru.uagro.mx</a>
<b>Dirección y teléfono:</b>	Chilpancingo, Guerrero., Barrio de Tequicorral : Calle Sor Juana Inés de la Cruz N° 22 (4to piso) Tel: 01 747 47 1 51 84



## **DIRECTORIO**

Dr. Ascencio Villegas Arrizón  
**RECTOR**

Dr. Alberto Salgado Rodríguez  
**SECRETARIO GENERAL**

Dr. Demóstenes Lozano Valdovinos  
**DIRECTOR GENERAL DE INTEGRACION DE LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS**

MC. José Luís Aparicio López  
**DIRECTOR DE DOCENCIA**

Dr. Gil Arturo Ferrer Vicario  
**JEFE DEL ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

MC. Raúl Javier Carmona  
**COORDINADOR DE LA COMISIÓN GENERAL DE REFORMA UNIVERSITARIA**

M. en A. Flavio Manrique Godoy  
**SECRETARIO TÉCNICO DE LA COMISIÓN GENERAL DE REFORMA UNIVERSITARIA**