

PROGRAMA DE ESTUDIO:

# MATEMÁTICAS IV

**COORDINADORES:**

JOSÉ ALFREDO JUÁREZ DUARTE

ARTURO YLÉ MARTÍNEZ

FAUSTINO VIZCARRA PARRA

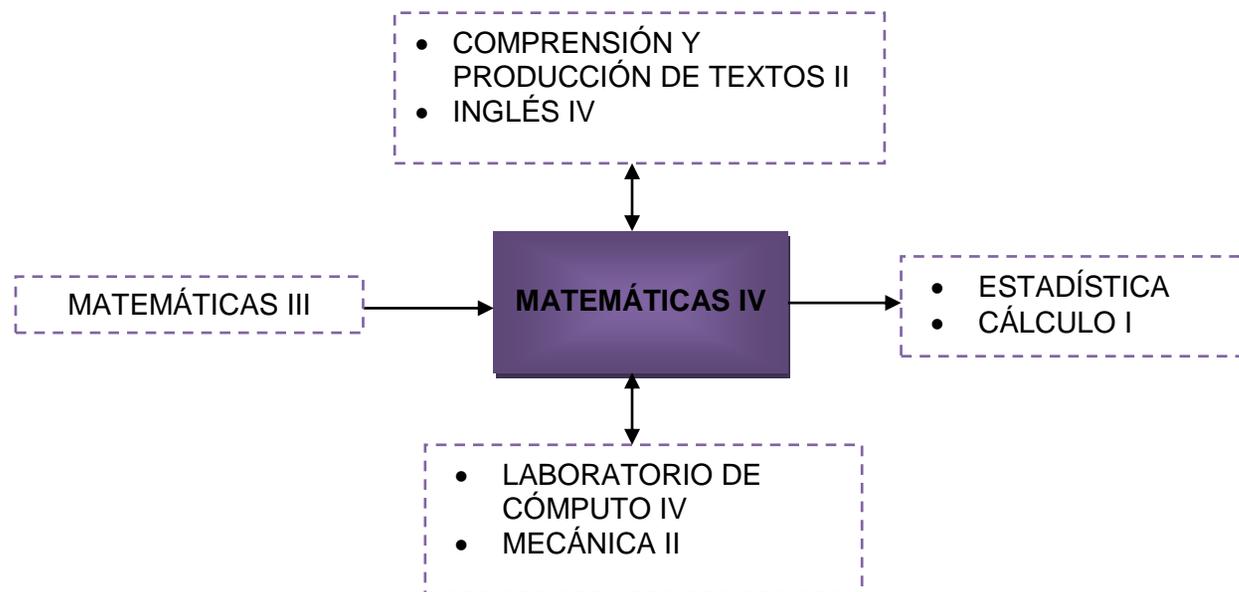


## BACHILLERATO GENERAL

### Programa de la asignatura

#### MATEMÁTICAS IV

<b>Clave:</b>	428	<b>Horas-semestre:</b>	80
<b>Grado:</b>	Segundo	<b>Horas-semana:</b>	5
<b>Semestre:</b>	IV	<b>Créditos:</b>	9
<b>Área curricular:</b>	Matemáticas	<b>Componente de formación:</b>	Básico
<b>Línea Disciplinar:</b>	Matemáticas	<b>Vigencia a partir de:</b>	Junio del 2010
<b>Organismo que lo aprueba:</b>		<b>Foro estatal 2010:</b>	Reforma de Programas de estudio



## MAPA CURRICULAR

		Primer Grado		Segundo Grado		Tercer Grado	
		Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI
COMPONENTE BÁSICO	MATEMÁTICAS	Matemáticas I (4)	Matemáticas II (4)	Matemáticas III (5)	Matemáticas IV (5)	Estadística (3)	Probabilidad (3)
	COMUNICACIÓN Y LENGUAJES	Comunicación oral y escrita I (3) Inglés I (3) Laboratorio de cómputo I (3)	Comunicación oral y escrita II (3) Inglés II (3) Laboratorio de cómputo II (3)	Comprensión y producción de textos I (4) Inglés III (3) Laboratorio de cómputo III (3)	Comprensión y producción de textos II (4) Inglés IV (3) Laboratorio de cómputo IV (3)	Literatura I (3)	Literatura II (3)
	CIENCIAS NATURALES	Química general (5) Biología básica (5)	Química del carbono (5) Biodiversidad (5)	Mecánica I (5)	Mecánica II (5)	Biología humana y salud (3)	Ecología y educación ambiental (3)
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	Introducción a las Ciencias Sociales y Humanidades (4)	Análisis histórico de México I (4)	Ética y desarrollo humano I (3) Análisis histórico de México II (3)	Ética y desarrollo humano II (3) Realidad nacional y regional actual (3)	Historia universal contemporánea (3)	Filosofía (3)
	METODOLOGÍA	Lógica I (3)	Lógica II (3)	Metodología de la Investigación I (3)	Metodología de la Investigación II (3)		
	ORIENTACIÓN EDUCATIVA	Orientación Educativa I (1)	Orientación Educativa II (1)	Orientación Educativa III (1)	Orientación Educativa IV (1)		
<b>EJES TEMÁTICOS TRANSVERSALES</b>							
COMPONENTE PROPEDEÚTICO FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS					Cálculo I (5) Estática y rotación del sólido (5) Electromagnetismo (5) Dibujo técnico I (3)	Cálculo II (5) Propiedades de la materia (5) Óptica (5) Dibujo técnico II (3)
	CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS					Cálculo I (5) Electricidad y óptica (5) Química cuantitativa I (5) Bioquímica (3)	Cálculo II (5) Propiedades de la materia (5) Química cuantitativa II (5) Biología celular (3)
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES					Formación ciudadana (3) Pensamiento y cultura I (5) Psicología del desarrollo humano I (5) Problemas socioeconómicos y políticos de México (5)	Formación profesional en las Ciencias Sociales (3) Pensamiento y cultura II (5) Psicología del desarrollo humano II (5) Análisis socioeconómico y político de Sinaloa (5)
<b>SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO</b>							
PROGRAMA DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍA				PROGRAMA DE SERVICIO SOCIAL ESTUDIANTIL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEPORTIVA			
PROGRAMA DE FORMACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL							

## PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

Ante la necesidad de organizar el nivel medio superior, (un nivel educativo que ha demostrado resultar clave en el desarrollo de los países), desde el año 2007 el gobierno mexicano a través de la Secretaría de Educación Pública, está impulsando la llamada Reforma Integral de la Educación Media Superior (*RIEMS*). De esta manera, se intenta dar respuesta a una problemática caracterizada por los siguientes factores:

- Existe una gran diversidad de subsistemas que ocasiona una gran dispersión curricular, lo cual impide la movilidad estudiantil.
- Aproximadamente la mitad de los que ingresan al *NMS* no logran concluirlo.
- Aquellos que lo concluyen, presentan serias deficiencias en sus aprendizajes.

Frente a esta realidad, la *RIEMS* se propone atender los siguientes retos: ampliación de la cobertura, mejoramiento de la calidad y búsqueda de equidad. Además de estos retos, la reforma planteada intenta actualizar el tipo de educación que se imparte a los jóvenes de la EMS, de tal manera que estén en posibilidades de enfrentarse con éxito a un mundo actual complejo y cambiante. En este sentido, se plantea que la educación proporcionada en el *NMS* se traduzca en recursos, herramientas y actitudes que les demanda esta sociedad denominada de la información y el conocimiento.

Para abordar estos nuevos retos educativos, la *RIEMS* pretende en primer lugar, definir la identidad de la Educación Media Superior en el país creando un sistema Nacional de Bachillerato (*SNB*), estructurado mediante la definición de un perfil del egresado, a través de un Marco Curricular Común (*MCC*). En este *MCC*, se incorpora un nuevo concepto de currículo que postula el aprendizaje basado en competencias. Estas competencias, catalogadas como “competencias para la vida y el trabajo”, se convierten en el punto nodal hacia el que deben converger contenidos y actividades de enseñanza y aprendizaje. Es decir, contenidos, materiales, medios y métodos de enseñanza, deben estar dirigidos al desarrollo de competencias, por lo que éstas, se constituyen en un marco orientador de la acción educativa y se convierten en un componente central del currículo. Además, el *MCC*, está diseñado para convertirse en la unidad común que define los mínimos requeridos para obtener una certificación nacional de educación media superior, con lo que se intenta regular el problema de movilidad estudiantil.

En este escenario, la Universidad Autónoma de Sinaloa, ha solicitado su incorporación al *SNB*. Por tanto, para cumplir con el Marco Curricular Común, debemos modificar los planes y programas de estudio de nuestro bachillerato universitario, estableciendo de esta manera el nuevo plan de estudios 2009.

Atendiendo estas ideas, los nuevos programas de matemáticas, a diferencia de los del 2006, que fueron elaborados en términos de objetivos con énfasis en el contenido de la disciplina, estarán elaborados con un enfoque por competencias.

En este proceso de elaboración de los nuevos programas, y en el caso específico de matemáticas, cabe citar aquí, lo declarado por Rico y Lupiáñez (2009): *“Las nuevas directrices curriculares no propugnan un rechazo o abandono del trabajo con enfoques anteriores, tampoco aportan innovaciones sobre los contenidos. Su mayor virtud consiste en la insistencia por profundizar en el aprendizaje de las matemáticas, subrayando los aspectos funcionales del conocimiento”* (p. 27). Así pues, estos nuevos programas son una reelaboración de los correspondientes al plan 2006. Por tanto, se retoman varias de las ideas, orientaciones y concepciones de dicho plan, y sobre todo, los contenidos disciplinares de este nuevo programa siguen siendo prácticamente los mismos. Sin embargo, *se valora y se enfatiza la adquisición de conceptos amplios, que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos.*

En otras palabras, en estos nuevos programas, las prioridades formativas de los escolares no quedan determinadas por los objetivos de aprendizaje en exclusiva, ya que tienen un complemento adecuado al agregarse en sus enunciados las competencias. Con este complemento, se pone en primer plano la aplicación del conocimiento matemático en una multitud de tareas y en una variedad de contextos.

En resumen, la organización curricular anterior, al estar basado en disciplinas, se centraba principalmente en el logro de objetivos específicos, expresados en términos de capacidades o de dominio de determinados conceptos o procedimientos, mientras que el actual buscará desarrollar competencias que posibiliten el desarrollo personal y social de los egresados del NMS. Por tanto, el perfil de egreso de la Universidad Autónoma de Sinaloa alude a las competencias genéricas y disciplinares básicas planteadas para el Sistema Nacional de Bachillerato. Las categorías y competencias genéricas del perfil de egreso del bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa, son:

**Se autodetermina y cuida de sí:**

- *Competencia 1:* Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- *Competencia 2:* Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- *Competencia 3:* Elige y practica estilos de vida saludables.

**Se expresa y comunica:**

- *Competencia 4:* Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.

**Piensa crítica y reflexivamente:**

- *Competencia 5:* Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- *Competencia 6:* Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

**Aprende de forma autónoma:**

- *Competencia 7:* Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

**Trabaja en forma colaborativa:**

- *Competencia 8:* Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

**Participa con responsabilidad en la sociedad:**

- *Competencia 9:* Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- *Competencia 10:* Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- *Competencia 11:* Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

El logro de estas competencias es gradual, y su concreción se dará de manera interdisciplinaria. Para ello, en cada área del conocimiento se plantean las competencias disciplinares. El reto, para el docente, consistirá en saber interrelacionar ambas competencias (genéricas y disciplinares), al estar trabajando su programa de estudio. Todo esto, encaminado a que el egresado de bachillerato se forme en tres ámbitos generales: *conocer y comprender, saber cómo actuar y saber cómo ser* (López Pastor, 2009).

En este contexto, las matemáticas tal y como lo demuestra el desarrollo histórico de la sociedad, juega un papel fundamental por sus múltiples aplicaciones que se encuentran en prácticamente todos los aspectos de la vida del ser humano: situaciones cotidianas, ciencias e ingeniería, economía, arte y cultura en general. De donde, por su carácter teórico-instrumental, adquiere el carácter de asignatura básica en la configuración del perfil del alumno egresado del bachillerato universitario.

Para contribuir a la formación del perfil del egresado, el **área de matemáticas** se propone (de acuerdo con lo planteado para el Sistema Nacional de Bachillerato), que al finalizar sus estudios de bachillerato, los alumnos logren las siguientes **competencias disciplinares básicas**:

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.
2. **Formula y resuelve problemas matemáticos**, aplicando diferentes enfoques.
3. **Explica e interpreta los resultados** obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
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 el conocimiento.
5. **Analiza las relaciones entre dos o más variables** de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. **Cuantifica, representa y contrasta** experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. **Elige un enfoque determinista o uno aleatorio** para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. **Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos** con símbolos matemáticos y científicos.

Estas competencias básicas del área o campo de matemáticas, están intrínsecamente relacionadas entre sí y se desarrollarán y/o fortalecerán a través de los siguientes cursos o asignaturas: Matemáticas I (Aritmética y Álgebra), Matemáticas II (Álgebra Elemental), Matemáticas III (Geometría y Trigonometría), Matemáticas IV (Geometría Analítica y Funciones), Estadística, Probabilidad, Cálculo Diferencial y Cálculo Integral. Como se observa, las asignaturas están conformadas, como indica el subtítulo entre paréntesis, con contenidos matemáticos referidos al pensamiento numérico, aritmético, algebraico, geométrico, estadístico, probabilístico y variacional.

## FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

**Matemáticas IV** es la asignatura en la que se estudia la Geometría Analítica y las Funciones. Con este estudio, se promueve principalmente que el estudiante relacione ecuaciones y fórmulas con figuras geométricas y viceversa, con el propósito de interpretar situaciones de la vida diaria y de las ciencias, en las cuales dos o más cantidades se relacionan entre sí mediante alguna regla o patrón. Matemáticas IV justifica su presencia en el currículo matemático por varias razones:

- Contribuye a las competencias relacionadas con el conocimiento e interacción con el mundo físico porque hace posible una mejor comprensión y descripción de éste.
- Desarrolla la capacidad de modelización.
- Profundiza, sistematiza e integra muchos de los contenidos estudiados anteriormente en los cursos de matemáticas I, II y III.
- Proporciona las bases para el aprendizaje y comprensión del cálculo diferencial e integral.
- Es una asignatura que por su carácter integrador tiene un carácter ampliamente propedéutico en el sentido que sirve de base para estudios más avanzados en ingeniería y ciencias naturales, y sociales.

Esta asignatura contribuye al logro del perfil del egresado de la UAS, al tener incidencia en todas aquellas competencias tanto genéricas como disciplinares del área, relacionadas con acciones de elaboración de modelos matemáticos las cuales exigen identificar y seleccionar las características relevantes de una situación real, representarla simbólicamente, determinar pautas de comportamiento, regularidades e invariantes.

En general, matemáticas IV a través del análisis funcional, aporta los criterios científicos para explicar, modelar, predecir y tomar decisiones acerca de diversos fenómenos del mundo físico. Todo ello, encaminado al desarrollo de la habilidad para plantear y resolver problemas, así como al fortalecimiento de sus capacidades de comunicar, argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos, mediante el lenguaje algebraico y geométrico.

## COMPETENCIA CENTRAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Matemáticas IV, plantea el logro de una competencia central, que al mismo tiempo promueve el logro del perfil de egreso, fundamentado en las competencias genéricas planteadas en el marco de la RIEMS, así como en las competencias disciplinares básicas del campo de la matemáticas.

De esta manera, al final del curso el alumno:

*Aplica los conceptos, técnicas y procedimientos de la geometría analítica, así como los conceptos básicos relativos a funciones, para identificar, construir e interpretar modelos matemáticos y sus representaciones gráficas, que permiten investigar la relación que existe entre dos variables, en un ambiente escolar que promueve la apreciación de las matemáticas como uno de los mejores métodos para describir, explicar y predecir fenómenos del entorno físico.*

La competencia central del curso se desarrolla gradualmente al abordar cada una de las unidades de aprendizaje que plantea el presente programa, de tal manera que al final del mismo se garantice que el alumno adquiera los elementos necesarios que integran esta competencia.

## CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO

El perfil del egresado asumido se focaliza en las once competencias, respetando en ello su total textualidad, pero los atributos que las dotan de contenido son el resultado de un ejercicio integrador: de los atributos que son recuperados textualmente del acuerdo secretarial respectivo, aquellos que son reestructurados y adaptados, los que son retomados originalmente de currículo 2006 de nuestro bachillerato, y finalmente, los que pretenden constituirse en aportaciones originales por parte del bachillerato de la UAS.

Matemáticas IV contribuye de manera directa al desarrollo de las siguientes competencias genéricas establecidas en el *MCC* de la *EMS* y en el perfil del egresado de la UAS:

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	ATRIBUTOS
4	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.</li><li>4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</li><li>4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.</li><li>4.4 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.</li><li>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</li><li>5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.</li><li>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</li><li>5.5 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas.</li><li>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</li></ul>

**Continuación...**

**COMPETENCIA DEL  
PERFIL DE  
EGRESO**

**ATRIBUTOS**

- 6
- 6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.
  - 6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
  - 6.3 Identifica, analiza y valora los prejuicios que pueden obstruir el desarrollo e integración de nuevos conocimientos, y muestra apertura para modificar sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias.
  - 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
  - 6.5 Emite juicios críticos y creativos, basándose en razones argumentadas y válidas.
  - 6.6 Desarrolla la capacidad de asombro que le permita afrontar la incertidumbre en sus relaciones con la naturaleza, consigo mismo y con los demás.
  - 6.7 Ejercita el pensamiento crítico presentando alternativas que contribuyen al mejoramiento de sus relaciones con la naturaleza y la sociedad.

Asimismo, la asignatura de Matemáticas IV, contribuye de *manera indirecta* en el logro de las siguientes competencias genéricas:

**COMPETENCIA DEL  
PERFIL DE EGRESO**

**ATRIBUTOS**

- 1
- 1.1 Valora sus limitaciones, fortalezas y motivaciones personales como referentes básicos en el proceso de construcción y reconstrucción de su proyecto de vida.
  - 1.3 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
  - 1.4 Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables
- 3
- 3.3 Establece relaciones interpersonales que favorecen su potencialidad humana, con un sentido ético individual y social.

---

**Continuación...**

**COMPETENCIA DEL  
PERFIL DE EGRESO**

**ATRIBUTOS**

- 
- |   |  |
|---|--|
| 7 | <ul style="list-style-type: none"><li>7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.</li><li>7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconocimiento y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</li><li>7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</li><li>7.4 Desarrolla estrategias metacognitivas y se asume como sujeto de aprendizaje permanente.</li></ul> |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"><li>8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.</li><li>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li><li>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</li></ul>  |
-

## CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Con respecto a las competencias disciplinares, matemáticas IV, contribuye al logro del perfil del egresado de bachillerato, al promover de manera directa las siguientes competencias disciplinares básicas del área de matemáticas:

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.
2. **Formula y resuelve problemas** matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. **Explica e interpreta** los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
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 el conocimiento.
5. **Analiza las relaciones entre dos o más variables** de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. **Cuantifica, representa y contrasta** experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Matemáticas IV a través de la geometría analítica y las funciones, es un elemento estructurador de varias ramas de las matemáticas y de otras ciencias, debido a que es un magnífico recurso de visualización para conceptos aritméticos, algebraicos o estadísticos.

De manera más específica, matemáticas IV se interrelaciona con las siguientes áreas contribuyendo al logro de los atributos señalados:

### Ciencias experimentales:

- *Competencia 1:* Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- *Competencia 3:* Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

- *Competencia 4:* Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- *Competencia 5:* Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- *Competencia 7:* Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- *Competencia 9:* Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- *Competencia 10:* Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

### **Comunicación:**

- *Competencia 1:* Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.
- *Competencia 8:* Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.
- *Competencia 12:* Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

### **Ciencias sociales:**

- *Competencia 4:* Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.
- *Competencia 6:* Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.

## ENFOQUE PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO

Puesto que las competencias se consideran ligadas a un contexto, un currículo basado en competencias, se alinea muy bien con lo planteado por la teoría del aprendizaje situado. También encaja en una interpretación socio constructivista del aprendizaje y, en general en ciencia cognitiva (Rico y Lupiáñez, 2008).

En definitiva, el tipo de competencia matemática que se erige como modelo en esta reforma, contradice radicalmente un modelo de enseñanza transmisor que se centre en los contenidos, y que pone especial énfasis en la aplicación mecánica de los algoritmos de cálculo. Ahora, se exige, con mayor énfasis, pasar de un paradigma de enseñanza a un paradigma de aprendizaje; en otras palabras, se nos pide que la formación cambie su centro de atención de los procesos de enseñanza “impartidos” por el profesor a los procesos de aprendizaje desarrollados por los estudiantes. En palabras de Barr y Tagg (1995): *“el propósito de una escuela no es transferir conocimiento sino crear entornos y experiencias que lleven a los estudiantes a descubrir y construir el conocimiento por sí mismos, a construirlos como miembros de comunidades de aprendizaje que descubren cosas y resuelven problemas”* (p. 2).

Bajo esta perspectiva, la labor del docente es compleja: debe diseñar y gestionar una variedad de tareas que promuevan el logro de las competencias, debe implementar una variedad de patrones de interacción, debe informarse sobre los tipos de dificultades, errores y obstáculos que se presentan en el estudio de las matemáticas, y debe tener en cuenta las normas con frecuencia implícitas, que regulan y condicionan el proceso enseñanza-aprendizaje.

El alumno por su parte, debe tomar conciencia que él es el principal agente en el proceso educativo, debe asumir un rol de descubridor y constructor activo de su propio conocimiento.

Asimismo, la interacción en el salón de clase, debe ir más allá de una instrucción unidireccional que tiene un emisor y un receptor, para convertirse en comunicación que exige que alumno-docente intercambien información significativa para que el alumno la convierta en conocimiento.

En general, el ambiente de aprendizaje debe estar basado en relaciones de comunicación, diálogo y respeto entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante.

## SECUENCIA DIDÁCTICA

Una alternativa a la estrategia tradicional en la que el profesor es un emisor de información y el estudiante un receptor pasivo de dicha información, debe partir de la necesidad de convertir al estudiante en un sujeto activo en el aula. En este sentido, para el diseño de cada clase, podríamos basarnos en las fases de aprendizaje planteadas por Van Hiele, a saber:

- **Fase 1: Información.** En esta fase el profesor presenta a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo. Debe informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, etc. Esta también es una fase de información para que el profesor, averigüe los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema que se va a abordar.
- **Fase 2: Orientación dirigida.** En esta fase se propone a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar. El objetivo principal de esta fase es conseguir que los estudiantes descubran, comprendan y aprendan los conceptos, propiedades, figuras, etc. motivo de estudio. Lo realizado en esta fase será clave para avanzar en los niveles de conocimiento.
- **Fase 3: Explicitación.** En esta fase los estudiantes una vez realizadas las experiencias, expresan sus resultados y comentarios. Esta fase no es una fase de aprendizajes de cosas nuevas, sino de revisión del trabajo hecho antes, de puesta a punto de conclusiones y de práctica y perfeccionamiento en la forma de expresarse.
- **Fase 4: Orientación libre.** Con los conocimientos adquiridos, los estudiantes deben estar en posibilidades de aplicarlos de forma significativa a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable. Los problemas de esta fase deben presentar situaciones nuevas, ser abiertos, con varios caminos de solución. Este tipo de actividad es la que permite completar la red de relaciones que empezó a formarse en las fases anteriores, dando lugar a que se establezcan las relaciones más complejas y más importantes.
- **Fase 5: Integración.** En esta fase, los objetos y relaciones son unificados e interiorizados por los estudiantes en su sistema mental de conocimientos. El objetivo de esta fase es adquirir una visión general de los contenidos, y métodos que tienen a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que hayan estudiado; se trata de condensar en un todo el dominio que ha explorado. Es importante que estas comprensiones globales no le aporten ningún concepto o propiedad nuevo al estudiante. Solamente deben ser una acumulación, comparación y combinación de cosas que ya conoce.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

En atención al acuerdo 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema nacional de Bachillerato, debemos considerar tres tipos de evaluación según su finalidad y momento: *diagnóstica*, *formativa* y *sumativa*. La evaluación sumativa atiende una finalidad social al estar relacionada con la calificación que debe asignarse. La evaluación formativa tiene finalidades pedagógicas o reguladoras, al tener por propósito identificar los cambios que hay que introducir en el proceso educativo para conseguir mejoras en los procesos de aprendizaje.

La evaluación en el nuevo currículo, debe ser principalmente **formativa**, en el sentido de que su finalidad principal es la mejora de los procesos de aprendizaje del alumnado, el perfeccionamiento del docente y en general los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en un contexto educativo (López Pastor, 2009). Esta evaluación debe favorecer el desarrollo de competencias de aprendizaje permanente y la autorregulación de los aprendizajes. En otras palabras, la evaluación debe promover la reflexión tanto de alumnos como docentes, orientar el proceso escolar y contribuir a la mejora continua de la calidad educativa. La función de la evaluación no es producir reprobados, sino por el contrario debe aprovecharse para evitarlos.

Para cumplir con este cometido, es indispensable implicar a los estudiantes en dicho proceso de evaluación. Esto supone concebir la evaluación como un proceso de diálogo y una toma de decisiones mutuas entre profesores y alumnos. Los alumnos deben convencerse de que la evaluación tiene dos propósitos fundamentales: El primero es mostrarles sus puntos fuertes, sus debilidades y su proceso de desarrollo. El segundo es guiarlos hacia el logro de sus metas de aprendizaje.

En definitiva, la evaluación formativa visualiza a los protagonistas del proceso educativo, como sujetos que continuamente están aprendiendo más y mejores aprendizajes mediante retroalimentación. Esta retroalimentación puede orientarse contestando preguntas que surgen antes, durante y después de la enseñanza (Begg, 1991):

*Preguntas antes de la enseñanza:*

- ¿Cuáles son los intereses, ideas, concepciones y conceptos equivocados de los estudiantes con respecto al contenido y procesos, previos a la enseñanza?
- ¿Cuáles son sus preguntas más probables acerca del tópico?
- ¿Qué actividades podrían encausar sus preguntas?

*Preguntas durante el aprendizaje:*

- ¿Qué es lo que los estudiantes quieren conocer acerca del tema?
- ¿Qué procesos tienden ellos a usar?
- ¿Están las actividades de aprendizaje focalizadas en esos procesos?
- ¿Se están construyendo los significados conforme a lo planeado?
- ¿Cómo confeccionan sus ideas los estudiantes?
- ¿Están ellos desarrollando destrezas para aprender a aprender?
- ¿Cómo podría ser modificada la unidad de trabajo para mejorar?

*Preguntas después de la enseñanza:*

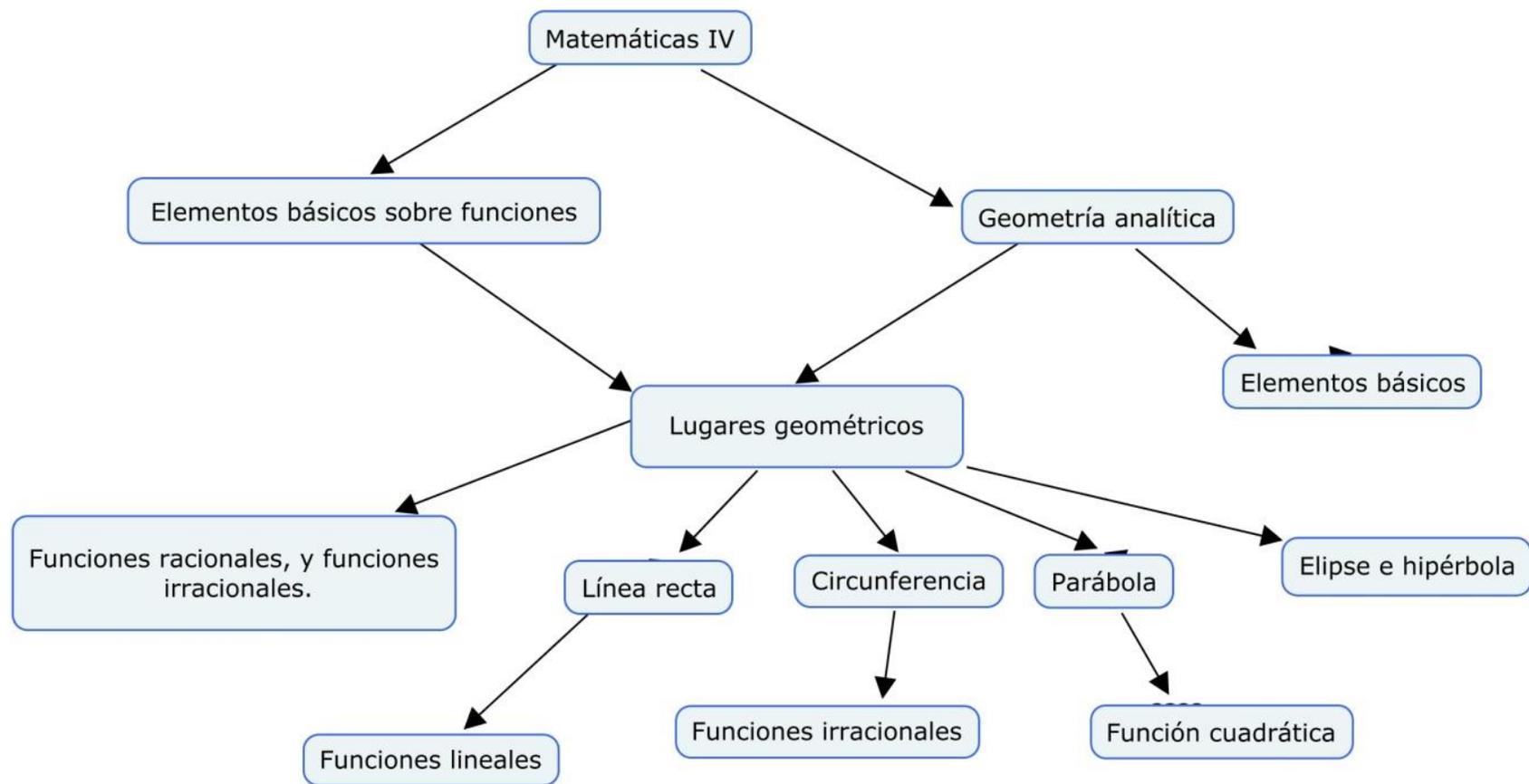
- ¿Cuáles son ahora las ideas de los estudiantes y que procesos están ahora usando?
- ¿Sus ideas y destrezas actuales son distintas a las que tenían previamente?
- ¿Pueden usar sus nuevas ideas y destrezas en situaciones no familiares?
- ¿Qué necesita ser reportado o documentado?
- ¿Qué cambios necesitan ser hechos en el programa?

En este proceso es necesario usar un rango amplio de técnicas de evaluación. Esto puede incluir:

- Tareas informales (cuestionamiento, observación, leer escritos de estudiantes)
- Tareas escritas (selección múltiple, respuestas cortas, completar oraciones, preguntas abiertas, ensayos cortos, ejercicios con libro abierto).
- Tareas de exposición (presentaciones, entrevistas, debates).
- Tareas prácticas (investigaciones, proyectos, resolución de problemas, experimentos de simulación, uso de computadora y calculadora).
- Tareas cooperativas (actividades grupales).

Una selección de varias de estas tareas podrían formar las bases para una *evaluación de portafolio*.

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL CURSO



## ESTRUCTURA GENERAL DEL CURSO

ASIGNATURA		MATEMÁTICAS IV	
COMPETENCIA CENTRAL		Aplica los conceptos, técnicas y procedimientos de la geometría analítica, así como los conceptos básicos relativos a funciones, para identificar, construir e interpretar modelos matemáticos y sus representaciones gráficas, que permiten investigar la relación que existe entre dos variables, en un ambiente escolar que promueve la apreciación de las matemáticas como uno de los mejores métodos para describir, explicar y predecir fenómenos del entorno físico.	
UNIDADES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIA DE UNIDAD	Totales	
I. Introducción a las funciones y sus gráficas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica los conocimientos básicos sobre funciones para representar situaciones de la vida diaria y de la ciencia, desarrollando su capacidad para construir e interpretar modelos matemáticos.</li> <li>- Reactiva su conocimiento sobre las diversas funciones básicas, y aplica transformaciones gráficas sobre dichas funciones, con el objeto de avanzar en aspectos de visualización de las representaciones funcionales.</li> </ul>	12	
II. Introducción a la geometría analítica	Aplica los conceptos básicos sobre rectas, segmentos y polígonos, así como los conceptos relativos a funciones racionales y funciones irracionales, en la solución de problemas teóricos o prácticos.	19	
III. La línea recta.	Aplica los conceptos, ecuaciones y propiedades de la recta y de la función lineal, en la resolución de problemas teóricos o prácticos, de una manera crítica y reflexiva.	16	
IV. La circunferencia	Aplica los conceptos, ecuaciones y propiedades de la circunferencia, en la resolución de problemas teóricos o prácticos, de una manera crítica y reflexiva.	10	
V. La parábola.	Aplica los conceptos, ecuaciones y propiedades de la parábola, en la resolución de problemas teóricos o prácticos, de una manera crítica y reflexiva.	12	
VI. La elipse y la hipérbola.	Aplica los conceptos, ecuaciones y propiedades de la elipse y de la hipérbola, en la resolución de problemas teóricos o prácticos, de una manera crítica y reflexiva.	11	
		<b>Totales:</b>	<b>80 Horas</b>

## DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE I	<i>Introducción a las funciones y sus gráficas</i>	N° HORAS 12
<b>COMPETENCIA DE UNIDAD</b>	Aplica los conocimientos básicos sobre funciones para representar situaciones de la vida diaria y de la ciencia, desarrollando su capacidad para construir e interpretar modelos matemáticos. Reactiva su conocimiento sobre las diversas funciones básicas, y aplica transformaciones gráficas sobre dichas funciones, con el objeto de avanzar en aspectos de visualización de las representaciones funcionales.	
<b>COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE</b>		
1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3.		
<b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE</b>		
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.		
<b>CONCEPTUALES</b>		
<b>SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiza puntos en el plano mediante el uso del sistema de coordenadas rectangulares.</li> <li>• Identifica y analiza situaciones de la vida real representadas por funciones.</li> <li>• Define el concepto función, como relación entre dos variables y en términos de regla de correspondencia.</li> <li>• Define funciones de variable real.</li> <li>• Define e identifica la variable dependiente, la variable independiente, el dominio y la imagen de diversas funciones.</li> <li>• Identifica las diferentes representaciones y notaciones de una función.</li> <li>• Conoce las nociones para caracterizar a una función: creciente y decreciente, concavidad, máximos y mínimos.</li> <li>• Reconoce las principales características de las funciones básicas.</li> <li>• Distingue entre una transformación de traslación, una de dilatación y una reflexión.</li> <li>• Anticipa cuál será el aspecto de una función al aplicarle alguna de las transformaciones.</li> <li>• Define las operaciones entre funciones.</li> <li>• Define función inversa.</li> </ul>	

PROCEDIMENTALES

- Evalúa funciones a partir de su representación algebraica.
- Determina el dominio de funciones a partir de su representación algebraica.
- Determina valores de funciones a partir de representaciones gráficas y tabulares.
- Cambia de una representación funcional a otra.
- Interpreta información proporcionada en la gráfica de una función.
- Investiga por tabulación de puntos, las gráficas de las funciones básicas.
- Determina si una gráfica representa a una función.
- Bosqueja la gráfica de una determinada función, aplicando sobre la función básica correspondiente, los principales procedimientos de transformación gráfica: traslaciones, dilataciones y reflexiones.
- Utiliza las tecnologías de la información, para explicar cómo los cambios en una ecuación básica  $y = f(x)$ , afecta a la gráfica de la función.
- Determina si una gráfica representa a una función. Prueba de la recta vertical.
- Realiza operaciones de suma, multiplicación, división y composición entre funciones.
- Determina si una función tiene inversa: prueba de la recta horizontal.
- Determina, grafica e interpreta la función inversa.
- Plantea diferentes situaciones en las que se perciba la relación funcional entre dos variables.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Aprecia la utilidad del uso de coordenadas para convertir formas geométricas en ecuaciones algebraicas y viceversa.
- Valora la importancia de la matemática para describir, explicar y predecir fenómenos del entorno físico, al entender que muchos fenómenos “obedecen” leyes derivadas de las matemáticas.
- Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

## UNIDAD I

### CONTENIDOS TEMÁTICOS

- 1.1 Sistema de coordenadas rectangulares.
- 1.2 Contextualización del concepto de función: Planteamiento de una situación problema.
- 1.3 Aspectos básicos sobre funciones: Definición de función como relación entre dos variables y como regla de correspondencia, variable, constante, variable independiente, variable dependiente, dominio, contradominio, conjunto imagen o rango, notación de funciones, funciones de variable real.
- 1.4 Evaluación de funciones.
- 1.5 Dominio de una función a partir de su representación algebraica.
- 1.6 Representaciones de una función: algebraica, tabular y gráfica.
- 1.7 Lectura e interpretación de gráficas cartesianas: ceros y ordenada en el origen, determinación de imágenes, describir características globales.
- 1.8 Cambiar de una representación funcional a otra.
- 1.9 Nociones para caracterizar a una función:
  - 1.9.1. Funciones crecientes y decrecientes.
  - 1.9.2. Concavidad.
  - 1.9.3. Máximos y mínimos.
- 1.10 Graficación y caracterización de las funciones básicas. Técnica de tabulación.  
 $f(x) = x$ ,  $f(x) = \frac{1}{x}$ ,  $f(x) = |x|$ ,  $f(x) = x^2$ ,  $f(x) = x^3$ ,  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $f(x) = a^x$ ,  $f(x) = \log x$ ,  $f(x) = \text{sen } x$ ,  
 $f(x) = \text{cos } x$ .
- 1.11 Graficación de funciones: método de las transformaciones:
  - 1.11.1. Traslaciones:  
 $y = f(x) + c$ ,  $y = f(x + c)$ .
  - 1.11.2. Dilataciones:  
 $y = cf(x)$ ,  $y = f(cx)$ .
  - 1.11.3. Reflexión con respecto al eje x:  $y = -f(x)$ .
- 1.12 Reconocimiento de una función a partir de su representación gráfica. Prueba de la recta vertical.
- 1.13 Suma, producto y división de funciones.
- 1.14 Composición de funciones.
- 1.15 Funciones inversas: definición, decidir si una función tiene inversa: prueba de la recta horizontal, ecuación y gráfica de la función inversa.
- 1.16 Modelación: planteamiento matemático de relaciones funcionales.

## Estrategia didáctica general

### Fase 1: Información

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

### Fase 2: Orientación dirigida

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

### Fase 3: Explicitación

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

### Fase 4: Orientación libre

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

### Fase 5: Integración

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

### Fase 6: Evaluación del proceso.

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

Continuación...

SECUENCIA DIDÁCTICA  
Desarrollo de la unidad I

Productos/Evidencias sugeridos

- Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.
- Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.
- Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:
  - Esquemas.
  - Resúmenes.
  - Mapas conceptuales.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Instrumentos de evaluación sugeridos

- Exámenes.
- Observación mediante: registros anecdóticos, listas de control, diarios de clase, guía de observación.
- Lista de comprobación o cotejo.
- Escala de rango o categoría.
- Rúbrica.
- Portafolio

Producto/evidencia integradora

Portafolio que incluya, por ejemplo:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- 5 problemas y 5 ejercicios no vistos en clase, resueltos de manera individual.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Autoevaluación.

## ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

### Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

### Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
- Conocimiento procedimental
- Resolución de problemas
- Formulación y comunicación matemática
- Razonamiento matemático
- Actitud o disposición hacia las matemáticas.

## RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de matemáticas IV edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, software dinámico geogebra.

**UNIDAD DE APRENDIZAJE II***Introducción a la geometría analítica***N° HORAS**

19

**COMPETENCIA DE UNIDAD**

Aplica los conceptos básicos sobre rectas, segmentos y polígonos, así como los conceptos relativos a funciones racionales y funciones irracionales, en la solución de problemas teóricos o prácticos.

**COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE**

1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3.

**COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE**

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.

**CONCEPTUALES****SABERES ESPECÍFICOS A  
DESARROLLAR**

- Reconoce que cualquier punto en el plano puede caracterizarse por dos números, y que cualquier enunciado sobre figuras geométricas, puede convertirse en un enunciado algebraico.
- Define los problemas, el método y el concepto de la geometría analítica.
- Define los siguientes conceptos:
  - Interceptos
  - Simetrías
  - Asíntotas.
  - Extensión de una variable.
- Reconoce a una función racional.
- Reconoce a una función irracional.
- Define los conceptos básicos de la geometría analítica.
- Establece las condiciones de paralelismo y perpendicularidad.

Continuación...

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

PROCEDIMENTALES

- Traza la gráfica de una relación, siguiendo la técnica de discusión de curvas, a saber:
  - Examina la ecuación de la relación en busca de interceptos, simetrías, asíntotas.
  - Determina extensiones de cada variable.
  - Tabula algunos puntos.
- Traza la gráfica de funciones racionales y de funciones irracionales, aplicando la técnica de discusión de curvas.
- Determina el dominio y el codominio de funciones racionales y de funciones irracionales.
- Utiliza las fórmulas básicas de la geometría analítica al cálculo relacionado con figuras geométricas elementales en un plano coordenado.
- Aplica los conceptos básicos de la geometría analítica en el planteamiento y solución de problemas teóricos o prácticos.
- Aplicar el método analítico en el estudio (demostración de teoremas) de la geometría sintética.
- Utiliza las tecnologías de la información, para graficar relaciones, y funciones racionales e irracionales.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Aprecia la utilidad del lenguaje de las matemáticas para modelar el mundo físico.
- Valora la importancia de la matemática para describir, explicar y predecir fenómenos del entorno físico.
- Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas

## UNIDAD II

- 2.1. Definición, problema y método de la geometría analítica:
  - 2.1.1. Primer problema fundamental de la geometría analítica: discusión y gráfica de una ecuación con dos variables mediante interceptos con los ejes, simetrías respecto a los ejes y el origen, extensiones de las variables y asíntotas.
  - 2.1.2. Discusión y gráfica de funciones racionales.
  - 2.1.3. Discusión y gráfica de funciones irracionales.
- 2.2. Conceptos básicos sobre puntos, segmentos y polígonos:
  - 2.2.1. Segmentos dirigidos.
  - 2.2.2. Distancia entre dos puntos del plano.
  - 2.2.3. División de un segmento de recta en una razón dada.
  - 2.2.4. Coordenadas del punto medio de un segmento.
  - 2.2.5. Ángulo de inclinación y pendiente de un segmento.
  - 2.2.6. Perímetros y áreas de polígonos.
  - 2.2.7. Condición de paralelismo y condición de perpendicularidad.
- 2.3. Demostraciones analíticas de teoremas geométricos.
- 2.4. Segundo problema fundamental de la geometría analítica: dada una figura, o la condición que deben cumplir los puntos de la misma (lugar geométrico), determinar su ecuación.

**Fase 1: Información**

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

**Fase 2: Orientación dirigida**

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

**Fase 3: Explicitación**

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

**Fase 4: Orientación libre**

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

**Fase 5: Integración**

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

**Fase 6: Evaluación del proceso.**

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

**Continuación...**

**SECUENCIA DIDÁCTICA**  
Desarrollo de la unidad II

**Productos/Evidencias sugeridos**

- Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.
- Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.
- Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:
  - Esquemas.
  - Resúmenes.
  - Mapas conceptuales.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Instrumentos de evaluación sugeridos**

- Exámenes.
- Observación mediante: registros anecdóticos, listas de control, diarios de clase, guía de observación.
- Lista de comprobación o cotejo.
- Escala de rango o categoría.
- Rúbrica.
- Portafolio

***Producto/evidencia integradora***

Portafolio que incluya, por ejemplo:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- 5 problemas y 5 ejercicios no vistos en clase, resueltos de manera individual.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Autoevaluación.

## ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

### Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

### Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
- Conocimiento procedimental
- Resolución de problemas
- Formulación y comunicación matemática
- Razonamiento matemático
- Actitud o disposición hacia las matemáticas.

## RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de matemáticas IV edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, software dinámico geogebra.

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE III</b>	La línea recta	<b>N° HORAS</b> 16
<b>COMPETENCIA DE UNIDAD</b>	Aplica los conceptos, ecuaciones y propiedades de la recta y de la función lineal, en la resolución de problemas teóricos o prácticos, de una manera crítica y reflexiva.	
<b>COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE</b>		
1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 6.1, 6.5, 6.6, 6.7, 6.2, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 8.3.		
<b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE</b>		
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.		
<hr/>		
<b>SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR</b>	<b>CONCEPTUALES</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define la línea recta como lugar geométrico.</li> <li>• Identifica las ecuaciones de la recta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- punto-pendiente,</li> <li>- ordenada en el origen y</li> <li>- general.</li> </ul> </li> <li>• Comprende que todo punto de la recta, satisface a su ecuación.</li> <li>• Reconoce e interpreta el significado geométrico de los parámetros que aparecen en las formas especiales de la ecuación de la recta.</li> <li>• Define la función lineal.</li> <li>• Relaciona la ecuación de la recta con una función lineal.</li> </ul>	

## Continuación...

### SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

#### PROCEDIMENTALES

- Deduce la ecuación cartesiana de la recta.
- Traza mediante diversas técnicas, la gráfica de una recta conocida su ecuación.
- Determina en contextos de interés la ecuación de una recta dados la pendiente y un punto por el que pasa.
- Determina en contextos de interés la ecuación de una recta dados dos puntos por los que pasa.
- Aplica el significado geométrico de los parámetros que aparecen en las formas especiales de la ecuación de la recta, en su representación gráfica.
- Aplica las condiciones de paralelismo y perpendicularidad en el cálculo geométrico y en la obtención de ecuaciones de rectas.
- Determina el punto de intersección de dos rectas.
- Calcula la distancia de un punto a una recta dada por su ecuación.
- Determina ángulos entre dos rectas.
- Utiliza ecuaciones lineales para resolver problemas prácticos.
- Utiliza las tecnologías de la información, para explorar, conjeturar, explicar y describir el efecto que provocan los cambios en los valores de la pendiente y en la ordenada en el origen, en la gráfica de la recta.

#### ACTITUDINALES-VALORALES

- Valora la importancia de la matemática para describir, explicar y predecir fenómenos del entorno físico, al entender que muchos fenómenos “obedecen” leyes derivadas de las matemáticas.
- Aprecia la utilidad de la función lineal para modelar el mundo físico.
- Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

- 3.1 La línea recta como lugar geométrico.
- 3.2 Gráfica y ecuación cartesiana de la recta.
- 3.3 Ecuación punto pendiente.
- 3.4 Ecuación pendiente ordenada en el origen.
- 3.5 Forma general de la ecuación de la recta.
- 3.6 Intersecciones de una recta con los ejes coordenados.
- 3.7 Intersecciones de rectas en el plano.
- 3.8 Ángulo entre dos rectas.
- 3.9 Distancia de un punto a una recta.
- 3.10 Funciones lineales.
  - 3.10.1. Rectas y funciones lineales.
  - 3.10.2. Modelización matemática y aplicaciones de las funciones lineales.

**Fase 1: Información**

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

**Fase 2: Orientación dirigida**

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

**Fase 3: Explicitación**

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

**Fase 4: Orientación libre**

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

**Fase 5: Integración**

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

**Fase 6: Evaluación del proceso.**

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

## Continuación...

### SECUENCIA DIDÁCTICA Desarrollo de la unidad III

#### Productos/Evidencias sugeridos

- Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.
- Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.
- Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:
  - Esquemas.
  - Resúmenes.
  - Mapas conceptuales.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

#### Instrumentos de evaluación sugeridos

- Exámenes.
- Observación mediante: registros anecdóticos, listas de control, diarios de clase, guía de observación.
- Lista de comprobación o cotejo.
- Escala de rango o categoría.
- Rúbrica.
- Portafolio

#### Producto/evidencia integradora

Portafolio que incluya, por ejemplo:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- 5 problemas y 5 ejercicios no vistos en clase, resueltos de manera individual.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Autoevaluación.

## ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

### Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

### Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
- Conocimiento procedimental
- Resolución de problemas
- Formulación y comunicación matemática
- Razonamiento matemático
- Actitud o disposición hacia las matemáticas.

## RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de matemáticas IV edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, software dinámico geogebra.

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE IV</b>	<i>La circunferencia</i>	<b>N° HORAS</b> 12
<b>COMPETENCIA DE UNIDAD</b>	Aplica los conceptos, ecuaciones y propiedades de la circunferencia, en la resolución de problemas teóricos o prácticos, de una manera crítica y reflexiva.	
<b>COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE</b>		
1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.6, 6.2, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 8.3.		
<b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE</b>		
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.		
<hr/>		
<b>SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR</b>	<b>CONCEPTUALES</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define la circunferencia como lugar geométrico.</li> <li>• Identifica los elementos principales de una circunferencia.</li> <li>• Identifica las coordenadas del centro de la circunferencia.</li> <li>• Reconoce la ecuación de una circunferencia.</li> <li>• Identifica a partir de la ecuación, la longitud del radio y las coordenadas del centro.</li> <li>• Comprende que todo punto de la circunferencia, satisface a su ecuación.</li> <li>• Identifica la ecuación general de la circunferencia.</li> <li>• Identifica los tres posibles casos que pueden presentarse cuando una recta cruza a una circunferencia.</li> <li>• Relaciona la ecuación de la circunferencia con centro en el origen con las funciones irracionales: <math>f(x) = +\sqrt{r^2 - x^2}</math> <math>f(x) = -\sqrt{r^2 - x^2}</math></li> </ul>	

## PROCEDIMENTALES

- Deduce la ecuación ordinaria y general de la circunferencia con centro en el origen
- Deduce la ecuación ordinaria y general de la circunferencia con centro fuera del origen.
- Determina la ecuación ordinaria y general de la circunferencia a partir de algunos de sus elementos o condiciones dadas.
- Determina centro y radio de una circunferencia a partir de su ecuación o de su gráfica.
- Grafica una circunferencia a partir de su ecuación.
- Determina los puntos de intersección de una recta con una circunferencia (o la imposibilidad de dicha intersección).
- Determina la ecuación de la recta tangente a una circunferencia.
- Determina la ecuación de la circunferencia que pasa por tres puntos.
- Aplica sus conocimientos sobre circunferencia en la solución de problemas.
- Determina el dominio y el rango de las funciones:  
 $f(x) = +\sqrt{r^2 - x^2}$ ,  $f(x) = -\sqrt{r^2 - x^2}$  aplicando su conocimiento sobre la circunferencia.
- Traza la gráfica de las funciones:  
 $f(x) = +\sqrt{r^2 - x^2}$ ,  $f(x) = -\sqrt{r^2 - x^2}$  aplicando su conocimiento sobre la circunferencia.
- Utiliza las tecnologías de la información, para graficar circunferencias y sus funciones relacionadas, a partir de su ecuación o fórmula.

## ACTITUDINALES-VALORALES

- Valora la importancia de la matemática para describir, explicar y predecir fenómenos del entorno físico, al entender que muchos fenómenos “obedecen” leyes derivadas de las matemáticas.
- Aprecia la utilidad de la circunferencia para modelar el mundo físico.
- Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

## UNIDAD IV

- 4.1. La circunferencia como lugar geométrico. Definición y elementos.
- 4.2. Ecuación de la circunferencia con centro en el origen.
  - 4.2.1. Dada la ecuación de una circunferencia con centro en el origen, obtener su gráfica.
- 4.3. Ecuación de la circunferencia con centro fuera del origen.
  - 4.3.1. Determinación de la ecuación de la circunferencia a partir de algunos de sus elementos o condiciones dadas.
- 4.4. Ecuación general de la circunferencia.
  - 4.4.1. Determinación de los elementos de una circunferencia y trazo de su gráfica, a partir de su ecuación general.
- 4.5. Intersecciones de una recta con una circunferencia.
- 4.6. Tangente a una circunferencia.
- 4.7. Circunferencia que pasa por tres puntos.
- 4.8. Las funciones irracionales:  $f(x) = +\sqrt{r^2 - x^2}$ ,  $f(x) = -\sqrt{r^2 - x^2}$

## Estrategia didáctica general

### Fase 1: Información

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

### Fase 2: Orientación dirigida

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

### Fase 3: Explicitación

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

### Fase 4: Orientación libre

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

### Fase 5: Integración

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

### Fase 6: Evaluación del proceso.

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

Continuación...

SECUENCIA DIDÁCTICA  
Desarrollo de la unidad IV

Productos/Evidencias sugeridos

- Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.
- Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.
- Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:
  - Esquemas.
  - Resúmenes.
  - Mapas conceptuales.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Instrumentos de evaluación sugeridos

- Exámenes.
- Observación mediante: registros anecdóticos, listas de control, diarios de clase, guía de observación.
- Lista de comprobación o cotejo.
- Escala de rango o categoría.
- Rúbrica.
- Portafolio

Producto/evidencia integradora

Portafolio que incluya, por ejemplo:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- 5 problemas y 5 ejercicios no vistos en clase, resueltos de manera individual.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Autoevaluación.

## ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

### Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

### Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
  - Conocimiento procedimental
  - Resolución de problemas
  - Formulación y comunicación matemática
  - Razonamiento matemático
  - Actitud o disposición hacia las matemáticas.
- 

## RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de matemáticas IV, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, software dinámico geogebra.

---

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE V</b>	<i>La parábola</i>	<b>N° HORAS</b> 12
<b>COMPETENCIA DE UNIDAD</b>	Aplica los conceptos, ecuaciones y propiedades de la parábola, en la resolución de problemas teóricos o prácticos, de una manera crítica y reflexiva.	
<b>COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE</b>		
1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 8.3.		
<b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE</b>		
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.		

<b>SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR</b>	<b>CONCEPTUALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define la parábola como lugar geométrico.</li> <li>• Identifica e interpreta los principales elementos gráficos de una parábola: vértice, eje de simetría, foco y directriz.</li> <li>• Entiende el concepto traslación de ejes.</li> <li>• Reconoce y maneja la ecuación de una parábola en sus diferentes formas.</li> <li>• Identifica a partir de la ecuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenadas del vértice y lado recto.</li> <li>- Parábolas horizontales (y si se abre hacia la derecha o hacia la izquierda).</li> <li>- Parábolas verticales (y si se abre hacia arriba o hacia abajo).</li> </ul> </li> <li>• Comprende que todo punto de la parábola, satisface a su ecuación.</li> <li>• Identifica las ecuaciones generales de la parábola.</li> <li>• Define la función cuadrática.</li> <li>• Relaciona las ecuaciones de la parábola con una función cuadrática.</li> </ul>

**Continuación...**

**SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR**

**PROCEDIMENTALES**

- Deduce las ecuaciones ordinarias de la parábola con vértice en el origen.
- Aplica la traslación de ejes para deducir las ecuaciones ordinarias de la parábola con centro fuera del origen.
- Determina la ecuación ordinaria y general de la parábola a partir de algunos de sus elementos o condiciones.
- Determina los elementos de una parábola a partir de su ecuación o de su gráfica.
- Determina la gráfica de una parábola a partir de su ecuación.
- Determina los puntos de intersección de una recta con una parábola, y una circunferencia con una parábola (o la imposibilidad de dicha intersección).
- Aplica funciones cuadráticas en la modelización de situaciones de interés.
- Utiliza las tecnologías de la información, para graficar parábolas conocidas su ecuación y funciones cuadráticas.

**ACTITUDINALES-VALORALES**

- Valora la importancia de la matemática para describir, explicar y predecir fenómenos del entorno físico, al entender que muchos fenómenos “obedecen” leyes derivadas de las matemáticas.
- Aprecia la utilidad de la parábola para modelar el mundo físico.
- Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

## UNIDAD V

- 5.1. La parábola como lugar geométrico. Definición y elementos.
- 5.2. Ecuaciones de la parábola con vértice en el origen.
  - 5.2.1. Dados los elementos de una parábola con vértice en el origen, determinar su ecuación y gráfica.
  - 5.2.2. Dada la ecuación de una parábola con vértice en el origen, obtener su gráfica.
- 5.3. Ecuaciones de la parábola con vértice fuera del origen.
  - 5.3.1. Determinación de la ecuación de la parábola a partir de algunos de sus elementos o condiciones dadas.
- 5.4. Ecuaciones generales de la parábola.
  - 5.4.1. Determinación de los elementos de una parábola y trazo de su gráfica, a partir de su ecuación general.
- 5.5. Intersecciones: recta con parábola, parábola con parábola y parábola con circunferencia.
- 5.6. Parábola y funciones cuadráticas.
- 5.7. Aplicaciones de las funciones cuadráticas.

## Estrategia didáctica general

### **Fase 1: Información**

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

### **Fase 2: Orientación dirigida**

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

### **Fase 3: Explicitación**

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

### **Fase 4: Orientación libre**

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

### **Fase 5: Integración**

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

### **Fase 6: Evaluación del proceso.**

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

Continuación...

SECUENCIA DIDÁCTICA  
Desarrollo de la unidad V

Productos/Evidencias sugeridos

- Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.
- Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.
- Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:
  - Esquemas.
  - Resúmenes.
  - Mapas conceptuales.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Instrumentos de evaluación sugeridos

- Exámenes.
- Observación mediante: registros anecdóticos, listas de control, diarios de clase, guía de observación.
- Lista de comprobación o cotejo.
- Escala de rango o categoría.
- Rúbrica.
- Portafolio

Producto/evidencia integradora

Portafolio que incluya, por ejemplo:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- 5 problemas y 5 ejercicios no vistos en clase, resueltos de manera individual.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Autoevaluación.

## ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

### Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

### Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
- Conocimiento procedimental
- Resolución de problemas
- Formulación y comunicación matemática
- Razonamiento matemático
- Actitud o disposición hacia las matemáticas.

## RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de matemáticas IV, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, software dinámico geogebra.

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE VI</b>	La elipse y la hipérbola	<b>N° HORAS</b> 11
<b>COMPETENCIA DE UNIDAD</b>	Aplica los conceptos, ecuaciones y propiedades de la elipse y de la hipérbola, en la resolución de problemas teóricos o prácticos, de una manera crítica y reflexiva.	
<b>COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE</b>		
1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.6, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 8.3.		
<b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE</b>		
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.		
<hr/>		
<b>CONCEPTUALES</b>		
<b>SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define la elipse y la hipérbola como lugar geométrico.</li> <li>• Identifica e interpreta los principales elementos gráficos de una elipse: centro, vértices, ejes de simetría, focos, eje mayor, eje menor y lado recto.</li> <li>• Identifica e interpreta los principales elementos gráficos de una hipérbola: centro, distancia focal, eje principal, eje imaginario o conjugado.</li> <li>• Define excentricidad de una elipse.</li> <li>• Identifica a partir de la ecuación, si la elipse o la hipérbola tiene su centro en el origen o fuera de él.</li> <li>• Identifica a partir de la ecuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenadas del centro de la elipse o hipérbola.</li> <li>- Si la elipse o hipérbola horizontal.</li> <li>- Si la elipse o hipérbola es vertical.</li> </ul> </li> <li>• Comprende que todo punto de la elipse o de la hipérbola, satisface a su ecuación.</li> <li>• Identifica las ecuaciones generales de la elipse y de la hipérbola.</li> <li>• Identifica, a partir de la ecuación de segundo grado, el tipo de cónica de que se trata.</li> </ul>	

Continuación...

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

PROCEDIMENTALES

- Justifica el valor de la constante de la elipse.
- Justifica las relaciones entre los parámetros  $a$ ,  $b$  y  $c$  de la elipse.
- Deduce las ecuaciones ordinarias de la elipse y de la hipérbola con centro en el origen.
- Justifica el valor de la longitud del lado recto.
- Aplica la traslación de ejes para deducir las ecuaciones ordinarias de la elipse y de la hipérbola con centro fuera del origen.
- Determina la ecuación ordinaria y general de la elipse y de la hipérbola partir de algunos de sus elementos o condiciones dadas.
- Determina los elementos de una elipse y de una hipérbola a partir de su ecuación o de su gráfica.
- Determina la gráfica de una elipse y de una hipérbola a partir de su ecuación.
- Aplica sus conocimientos sobre la elipse y la hipérbola en la solución de problemas.
- Utiliza las tecnologías de la información, para graficar elipses e hipérbolas conocidas su ecuación.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Valora la importancia de la matemática para describir, explicar y predecir fenómenos del entorno físico, al entender que muchos fenómenos “obedecen” leyes derivadas de las matemáticas.
- Aprecia la utilidad de la elipse y de la hipérbola para modelar el mundo físico.
- Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

## UNIDAD VI

- 6.1. La elipse como lugar geométrico. Definición y elementos. Valor de la constante de la elipse. Relaciones entre los parámetros  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Lado recto. Excentricidad.
- 6.2. Ecuaciones de la elipse con centro en el origen. Longitud del lado recto.
  - 6.2.1 Dados los elementos de una elipse con centro en el origen, determinar su ecuación y gráfica.
  - 6.2.2 Dada la ecuación de una elipse con centro en el origen, obtener su gráfica.
- 6.3. Ecuaciones de la elipse con centro fuera del origen.
  - 6.3.1 Determinación de la ecuación de la elipse a partir de algunos de sus elementos o condiciones dadas.
- 6.4. Ecuaciones generales de la elipse.
  - 6.4.1 Determinación de los elementos de una elipse y trazo de su gráfica, a partir de su ecuación general.
- 6.5. La hipérbola como lugar geométrico. Definición y elementos. Valor de la constante de la hipérbola. Relaciones entre los parámetros  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Lado recto. Asíntotas de la hipérbola.
- 6.6. Ecuaciones de la hipérbola con centro en el origen. Longitud del lado recto.
  - 6.6.1 Dados los elementos de una hipérbola con centro en el origen, determinar su ecuación y gráfica.
  - 6.6.2 Dada la ecuación de una hipérbola con centro en el origen, obtener su gráfica.
- 6.7. Ecuaciones de la hipérbola con centro fuera del origen.
  - 6.7.1 Determinación de la ecuación de la hipérbola a partir de algunos de sus elementos o condiciones dadas.
- 6.8. Ecuaciones generales de la hipérbola.
  - 6.8.1 Determinación de los elementos de una hipérbola y trazo de su gráfica, a partir de su ecuación general.
- 6.9. Ecuación general de segundo grado.

**Fase 1: Información**

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

**Fase 2: Orientación dirigida**

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

**Fase 3: Explicitación**

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

**Fase 4: Orientación libre**

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

**Fase 5: Integración**

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

**Fase 6: Evaluación del proceso.**

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

Continuación...

SECUENCIA DIDÁCTICA  
Desarrollo de la unidad VI

Estrategia didáctica general

- Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.
- Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.
- Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:
  - Esquemas.
  - Resúmenes
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Instrumentos de evaluación sugeridos

- Exámenes.
- Observación mediante: registros anecdóticos, listas de control, diarios de clase, guía de observación.
- Lista de comprobación o cotejo.
- Escala de rango o categoría.
- Rúbrica.
- Portafolio

Producto/evidencia integradora

Portafolio que incluya, por ejemplo:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- 5 problemas y 5 ejercicios no vistos en clase, resueltos de manera individual.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Autoevaluación.

## ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

### Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

### Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
- Conocimiento procedimental
- Resolución de problemas
- Formulación y comunicación matemática
- Razonamiento matemático
- Actitud o disposición hacia las matemáticas.

## RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de matemáticas IV edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, software dinámico geogebra.

## RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

Orientar el currículo hacia una estructura organizada en competencias no significa cambiar solamente los fines de la educación matemática, ni termina al escribir los objetivos de otra manera. *Lo más importante es cambiar la manera de organizar la enseñanza.*

En general, la reforma con los nuevos enfoques, nos exige como profesores, cambiar en tres dimensiones:

1. El currículo
2. El método de instrucción, y
3. Las prácticas de evaluación.

El cambio en el currículo está en marcha con la elaboración, análisis y discusión de la presente propuesta.

Con respecto al método instruccional, el cambio fundamental está en pasar de una metodología que consiste solamente en transmitir información, a una que logre una acción protagónica del aprendiz. *El instrumento para lograr este cambio, es la actividad de aprendizaje planteada por el profesor.* La actividad de aprendizaje es una tarea que plantea el profesor para promover un cierto tipo de aprendizaje. Esta tarea, se debe convertir en actividad del alumno. *Una didáctica para el desarrollo de la competencia debe pivotar sobre el doble concepto de tarea-actividad* (Goñi, 2008).

Existen diversos tipos de actividades de aprendizaje:

- Ejercicios.
- Exploraciones.
- Juegos.
- Problemas.
- Investigaciones.
- Actividades de síntesis y elaboración de la información.

La clave está en combinar adecuadamente diversos tipos de tareas, porque cada tarea desarrolla un cierto tipo de aprendizaje.

El proyecto PISA, clasifica los tipos de aprendizaje de las matemáticas, en tres niveles de menor a mayor dificultad:

- Nivel de reproducción.
- Nivel de conexión.
- Nivel de reflexión.

En el denominado “*nivel de reproducción*”, se consideran aquellas tareas cuya resolución implica la utilización de procedimientos y algoritmos rutinarios, la manipulación de expresiones y fórmulas y la realización de cálculos. La producción de conocimiento a nivel de reproducción, se puede lograr mediante tareas que normalmente denominamos **ejercicios**.

Por su parte, el “*nivel de conexión*” implica la interpretación de la información, la identificación de los elementos matemáticos pertinentes y la utilización de relaciones entre conceptos matemáticos. La producción de conocimiento a nivel de conexión, se logra con un tipo de tarea que va más allá de un ejercicio, para ser una tarea problema con un nivel moderado de complejidad.

Finalmente, el “*nivel de reflexión*”, implica la utilización de pensamiento creativo aplicado fundamentalmente a la resolución de problemas. Supone además la capacidad de justificar y argumentar correctamente los caminos seguidos en la resolución de la tarea.

En la tabla siguiente se presentan los indicadores que caracterizan las tareas según categorías.

REPRODUCCIÓN	CONEXIÓN	REFLEXIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contextos familiares.</li><li>• Conocimientos ya practicados.</li><li>• Aplicación de algoritmos estándar.</li><li>• Realización de operaciones sencillas.</li><li>• Uso de fórmulas elementales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contextos menos familiares.</li><li>• Interpretar y explicar.</li><li>• Manejar y relacionar diferentes sistemas de representación.</li><li>• Seleccionar y usar estrategias de resolución de problemas no rutinarios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tareas que requieren comprensión y reflexión.</li><li>• Creatividad.</li><li>• Ejemplificación y uso de conceptos.</li><li>• Relacionar conocimientos para resolver problemas complejos.</li><li>• Generalizar y justificar resultados obtenidos.</li></ul>

El desafío que tenemos como profesores es promover, mediante la selección y presentación de una diversidad de tareas adecuadas, el desarrollo de cada uno de estos aprendizajes.

## BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

### a) Básica:

- Juárez, J. A., Ylé, A. y Flórez, A. (2010). *Matemáticas IV*. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Ibáñez, P. y García, G. (2010). *Matemáticas III*. México: CENGAGE Learning.
- Flórez, A., Ylé, A. y Juárez, J.A. (2001). *Geometría y trigonometría*. México: UAS-Imprenta Universitaria.

### b) Complementaria:

- Lehmann, Ch., (2004). *Geometría Analítica*. Edit. Limusa, México.
- Arriaga, A., Benitez, M. (2009). *Matemáticas 3 basado en competencias*. Progreso Editorial, México.
- Ylé, A., Juárez, J.A, Flórez, A. (2008). *Matemáticas I*. DGEP- UAS, México.
- Ylé, A., Juárez, J.A, Flórez, A. (2008). *Matemáticas II*. DGEP- UAS, México.
- Juárez, J.A, Ylé, A. Flórez, A. *Matemáticas III*. DGEP-UAS, México.

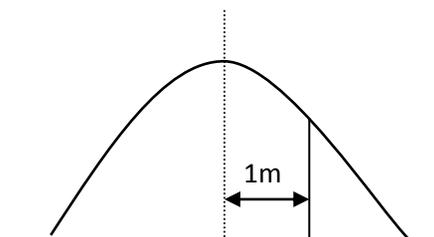
### c) Referencias bibliográficas para elaborar el programa:

- SEP (2008). Documento base: La reforma integral de la educación media superior. México.
- ACUERDO número 444 que establece las competencias que constituyen el MCC del SNB. Diario Oficial. SEP. 21 de octubre de 2008.
- Goñi, J.(2008). *Siete ideas clave para el desarrollo de la competencia matemática*. España: Editorial GRACO.
- Rico, L. y Lupiáñez, J. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. España: Alianza editorial.
- López, V.(Coord.) (2009). *Evaluación formativa y compartida en educación superior*. España: Editorial Narcea.
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. España: Editorial Narcea.
- Barr, R. y Tagg, J. (1998). *De la Enseñanza al Aprendizaje. Un nuevo paradigma para la educación de pregrado*. Serie Material de Apoyo a la Evaluación. CIEES-SEP.
- UAS-DGEP (2010). Documento: Perfil del egresado del currículo 2009. México.

## ANEXO

1. Ejemplo de **lista de cotejo**. A continuación se expone una lista de cotejo para identificar la **habilidad para resolver un problema aplicando la ecuación de la parábola**.

Un túnel de una mina tiene la forma de un arco parabólico apoyado sobre el terreno. La base del túnel mide 4 m y la altura máxima del túnel es 1.5 m. Se desea colocar un puntal de refuerzo en un punto ubicado a 1 m del centro del túnel. ¿Cuánto debe medir el puntal?



Nombre del alumno (a):

Conocimientos observables

SI

NO

Comprende el enunciado del problema

Visualiza que al trazar convenientemente los ejes coordenados, la parábola puede tener su vértice en el origen.

Identifica la ecuación de la parábola.

Identifica los elementos conocidos de la ecuación.

Determinó la ecuación de la parábola.

Identifica que el problema consiste en calcular un valor de "y" correspondiente al valor de  $x = 1$ .

Determina el valor correcto solicitado.

TOTAL:

OBSERVACIONES:

Nombre de quien evalúa:

2. Ejemplo de guía de observación. A continuación se expone una **guía de observación** para juzgar la **responsabilidad**.

Nombre del alumno (a):				
Escala de valoración:				
0 Nunca	1 A veces	2 Casi siempre	3 Siempre	
<b>Aspectos observables</b>				<b>0   1   2   3</b>
Asiste puntualmente				
Trae libro de texto				
Muestra disposición por aprender				
Es respetuoso con sus compañeros (as) y profesor (a)				
Cumple en tiempo y forma con las actividades de aprendizaje				
Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables				
				<b>TOTAL:</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>				
Nombre de quien evalúa:				

3. Ejemplo de una **rúbrica** para juzgar la habilidad en el trabajo sobre algunos aspectos de la línea recta, a saber:

- Obtención de la pendiente de una recta dados dos puntos.
- Obtención de la ecuación de una recta dados dos puntos de ella.
- Obtención de la ecuación de una recta aplicando condiciones de paralelismo y perpendicularidad.
- Construcción de la gráfica de una recta.

Aspecto	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Obtiene la pendiente de una recta aplicando la fórmula de la pendiente conocidos dos puntos y obtiene su ángulo de inclinación	No es capaz de obtener la pendiente a partir de dos puntos conocidos, debido a que no identifica la fórmula, o no usa correctamente las operaciones algebraicas y aritméticas.	Aplica correctamente la fórmula, pero no llega al resultado debido a deficiencias en operaciones con números.	Determina correctamente la pendiente entre dos puntos con el uso correcto de operaciones, con números enteros.	Determina correctamente la pendiente entre dos puntos con el uso correcto de operaciones, con números enteros y fraccionarios.
Obtiene la ecuación de una recta conocidos dos puntos de ella	No obtiene la ecuación de la recta debido a que no identifica la fórmula a usar o no realiza correctamente las operaciones requeridas.	Aplica correctamente la fórmula pero comete errores en las operaciones que le impiden obtener completamente la ecuación.	Determina correctamente la ecuación de una recta dados dos puntos, cuyas coordenadas son números enteros.	Determina correctamente la ecuación de una recta dados dos puntos, cuyas coordenadas son números enteros y fraccionarios.

Aspecto	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Obtiene la ecuación de una recta paralela o perpendicular a otra, conociendo un punto por donde pasa	No obtiene la ecuación de la recta debido a que no asocia los datos que necesita con las condiciones dadas.	Logra identificar los datos necesarios a partir de las condiciones dadas pero comete errores en las operaciones que le impiden obtener completamente la ecuación.	Determina correctamente la ecuación de una recta paralela a otra, pero no lo logra para el caso en la que es perpendicular.	Determina correctamente la ecuación de una recta paralela o perpendicular a otra.
Grafica una línea recta dada su ecuación	No traza la gráfica correctamente debido al mal manejo de la escala o porque no logra establecer los datos necesarios.	Tiene conciencia de que debe encontrar los interceptos con los ejes, pero no logra determinarlos, por lo que traza la gráfica incorrectamente.	Sigue el proceso para determinar los interceptos, pero sólo determina uno correctamente, por lo que su gráfica es incorrecta.	Traza la gráfica de la recta correctamente.
Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos	No consigue trabajar en equipo ni logra los productos esperados	Trabaja en equipo pero no da su opinión para mejorar los productos esperados.	Trabaja en equipo pero participa poco en la concreción del producto.	Trabaja en equipo, aporta puntos de vista y considera los de otros para obtener los productos.