



COLEGIO DE BACHILLERES
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA
Matemáticas I
Solución de problemas reales
Primer Semestre

HORAS: 3
CRÉDITOS: 6
CLAVE: 761

Agosto, 2012

ÍNDICE

Presentación.....	3-4
Ubicación de la Asignatura.....	5-6
Interrelaciones entre competencias genéricas y disciplinares básicas.....	7
Intención de la Materia y de la Asignatura.....	8
Enfoque.....	9-10
Bloque temático I Contamos contigo.....	11
Bloque temático II Construyendo la pirámide.....	17
Bloque temático III Todos los caminos llegan a Roma	21
CREDITOS.....	26
DIRECTORIO.....	27

PRESENTACIÓN

El programa de estudios de la asignatura **Matemáticas I Solución de Problemas Reales** tiene la finalidad de establecer los aprendizajes que deberán lograr los estudiantes en relación con las competencias genéricas y disciplinares básicas establecidas en el perfil de egreso, y orientar las acciones didácticas acordes con un enfoque constructivista centrado en el aprendizaje. Es así que el programa se considera un instrumento de trabajo para el profesor, proporcionándole elementos para planear, operar y evaluar el curso, de conformidad con los principios del Marco Curricular Común y el Modelo Académico del Colegio de Bachilleres.

El Programa es prescriptivo y organiza las acciones de enseñanza centrada en los alumnos para favorecer el logro de las competencias genéricas y disciplinares básicas, expresadas en el perfil del egresado del Colegio de Bachilleres, el cual es congruente con el propuesto por el Marco Curricular Común de la Reforma Integral de la Educación Media Superior.

El programa de estudios se organiza de la manera siguiente:

UBICACIÓN, proporciona información respecto al lugar que ocupa la materia y sus asignaturas en relación con el semestre, área de formación y campo de conocimiento respectivo. Asimismo, permite reconocer las competencias genéricas y disciplinares que se desarrollarán a lo largo del curso de Matemáticas I Solución de Problemas Reales.

INTENCIONES DE MATERIA Y ASIGNATURA, señala los desempeños esperados al término de la materia y de la asignatura, en relación con las competencias genéricas, disciplinares establecidas en el perfil de egreso para el campo de **Matemáticas**.

ENFOQUE, informa los lineamientos pedagógicos y disciplinarios que subyacen a la organización de los bloques temáticos y a las estrategias de aprendizaje, enseñanza y evaluación, permitiendo dar sentido y orientación a dichos procesos. Estos lineamientos se derivan de las interrelaciones establecidas entre las competencias genéricas y las disciplinarias correspondientes.

BLOQUE TEMÁTICO

- a) **Propósito**. Hace referencia a lo que debe saber, saber hacer y saber ser el estudiante al término del bloque temático y la relación de éste con las competencias disciplinares y genéricas que se seleccionaron previamente. Estos propósitos tienen un carácter normativo.
- b) **Núcleo temático**. Hace referencia a los conceptos mínimos indispensables, las habilidades y procedimientos que deben ponerse en acción y las actitudes que se deben asumir para la ejecución de desempeño señalado en el propósito del bloque temático.
- c) **Problemática situada**. Se refieren a situaciones de la realidad o cercanas a ésta que deben ser analizadas, explicadas o resueltas con el apoyo de

los núcleos temáticos. Representan el contexto en el que se deberá desarrollar y demostrar el desempeño señalado en el propósito.

d) **Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación.** Son orientaciones generales que establecen una secuencia didáctica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes con base en actividades específicas, lecturas escogidas y orientaciones pertinentes y permanentes por parte del profesor. Las estrategias se organizan considerando un enfoque constructivista centrado en el aprendizaje y las interrelaciones establecidas entre competencias genéricas, disciplinares. Representan una sugerencia para apoyar a los profesores en la concreción de ambientes propicios para el aprendizaje de sus alumnos.

e) **Niveles de desempeño.** Son descripciones concretas, objetivas y evaluables de la calidad o complejidad del desempeño del estudiante al término de un bloque temático, en relación con criterios claramente establecidos. Cada nivel de desempeño incluye los indicadores establecidos en la rúbrica del bloque temático.

La **Rúbrica** hace referencia a los descriptores de desempeños congruentes con cada una de las competencias (genéricas y disciplinares) a desarrollar en el curso y permite a los docentes y alumnos valorar el desarrollo de cada competencia, así como definir acciones para su consolidación.

f) **Medios de recopilación de evidencias.** Se refiere a la descripción de los productos que se podrán utilizarán como evidencias para evaluar los aprendizajes de los estudiantes. Explicitan las características que deben cumplir en relación con los criterios y niveles de desempeño establecidos.

g) **Materiales de apoyo y fuentes de información.** Incluyen una selección de textos y materiales de apoyo (impresos, físicos, virtuales, audiovisuales y multimedia) sugeridos para el logro de los aprendizajes señalados en el bloque temático.

1. Ubicación de la Asignatura

El área de formación en Matemáticas está conformada por las asignaturas: Matemáticas I Solución de problemas reales, Matemáticas II Distribuciones de frecuencias y sus gráficas, Matemáticas III Representaciones gráficas, Matemáticas IV El triángulo y sus relaciones, Matemáticas V Lugar geométrico y derivada y Matemáticas VI Cálculo y azar.

La asignatura Matemáticas I Solución de problemas reales se imparte en el primer semestre, integra las competencias genéricas y disciplinares expresadas en esta asignatura las cuales, en conjunto con las demás, proporcionan los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias al estudiante para proseguir sus estudios y para enfrentar diferentes situaciones en su vida cotidiana.

Horas: 3

Créditos: 6

Clave: 761

Ubicación de la asignatura Matemáticas I Solución de problemas reales en el Plan de Estudios.

CAMPO	1º SEM.	2º SEM.	3º SEM.	4º SEM.	5º SEM.	6º SEM.
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	Inglés I Reiniciando	Inglés II Socializando	Inglés III Levantando el vuelo	Inglés IV En pleno vuelo	Inglés V Nuestro mundo	Inglés VI La sociedad del conocimiento
	TIC I Recorriendo la autopista de la información	TIC II Ofimática sinérgica	TIC III Relación e interpretación de datos	TIC IV Los datos y sus interrelaciones	Área de Formación Específica	
	TLR I Intención comunicativa de los textos	TLR II Habilidades comunicativas	Literatura I Literatura y comunicación	Literatura II Literatura y comunicación integral		
CIENCIAS EXPERIMENTALES-NATURALES	Geografía El mundo en que vivimos	Física I Conceptos de la naturaleza ondulatoria	Física II Principios de la tecnología con fluidos y calor	Física III Teorías del universo físico		
		Biología I La vida en la Tierra I	Biología II La vida en la Tierra II	Ecología El cuidado del ambiente		
				Química I Recursos naturales	Química II Nuevos materiales	Química III Química en la industria
MATEMÁTICAS	Matemáticas I Solución de problemas reales	Matemáticas II Distribuciones de frecuencias y sus gráficas	Matemáticas III Representaciones gráficas	Matemáticas IV El triángulo y sus relaciones	Matemáticas V	Matemáticas VI
CIENCIAS SOCIALES	Historia I México: de la Independencia al Porfiriato	Historia II México: de la Revolución a la Globalización	CS I Análisis de mi comunidad	CS II Problemas sociales de mi comunidad	ESEM I Entorno y proyecto de vida	ESEM II Conociendo el mundo
DESARROLLO HUMANO	Filosofía I Filosofía y construcción de ciudadanía	Filosofía II Filosofía y formación humana	Área de Formación Laboral		Filosofía III Argumentación filosófica	Filosofía IV Problemas filosóficos contemporáneos
	Estética I Apreciación Artística I	Estética II Apreciación Artística II				
	Actividades físicas y deportivas I	Actividades físicas y deportivas II				

2. Interrelaciones entre competencias genéricas y disciplinares básicas¹:

Competencias Genéricas

- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

Competencias Disciplinares

- 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.
- Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
- Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
- Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Justificación

Las interrelaciones entre las competencias genéricas y disciplinares en las asignaturas del área de Matemáticas, proporcionan las herramientas metodológicas y la plataforma conceptual necesaria para matemáticas I, que permite aplicar, de manera colaborativa e individual a los alumnos y profesor, el lenguaje matemático en la construcción, organización y aplicación de estrategias de ataque y solución para establecer alguna de la(s) solución(es) que resuelven la problemática situada, con base en la cual se desarrollan los núcleos temáticos y se logra el propósito del bloque temático; además de aportar elementos para interpretar y argumentar la pertinencia de dicha solución, apoyándose en el uso de las TIC e intercambiando puntos de vista con sus compañeros y con el docente.

¹ Tabla de Interrelaciones Competencias Genéricas y Disciplinares. Consulta el portal del Colegio de Bachilleres:
<http://10.100.30.41/cbportal/reformaintegral/programasdeestudiodelareformaintegral/matematicasl.anexos>

3. Intención de la Materia y de la Asignatura

La intención de la **materia de Matemáticas** plantea que el estudiante desarrolle las competencias genéricas y disciplinares del área utilizando, de manera colaborativa e individual, los métodos y lenguajes de la matemática, con especial énfasis en las representaciones gráficas y geométricas, en el desarrollo y aplicación de distintas estrategias de solución de problemáticas situadas, incorporando en la construcción de dichas estrategias, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); con el fin de mejorar las habilidades de razonamiento lógico, de abstracción y generalización, que le permitan visualizar a las matemáticas como una herramienta poderosa que le proporciona instrumentos eficaces para conocer las posibles soluciones o encontrar la mejor solución, de entre varias, respecto del problema que enfrenta aumentando su capacidad para exploración y comprensión de su realidad cotidiana.

La intención de la asignatura **Matemáticas I Solución de problemas reales**, plantea que el estudiante desarrolle las competencias genéricas y disciplinares acordes a esta asignatura, construyendo, de manera colaborativa e individual, estrategias de solución a problemáticas situadas en donde utilice y aplique de diferente forma, los métodos aritméticos y algebraicos, particularmente las gráficas, tablas, mapas, diagramas; apoyándose en material de lectura específica y observando las ventajas del razonamiento lógico en la construcción de modelos aritméticos y algebraicos adecuados a la problemática y de la generalización de la solución como posible respuesta para problemáticas similares, lo anterior permitirá a los estudiantes aplicar sus conocimientos matemáticos en la solución de problemas prácticos de su vida cotidiana.

4. Enfoque

El enfoque por competencias en el área de matemáticas retoma dos tipos diferentes de competencias, *genéricas* y *disciplinares*. Las genéricas son importantes porque son:

- a) **Clave:** se aplican en todos los ámbitos y son importantes a lo largo de la vida.
- b) **Transversales:** son significativas para todas las disciplinas académicas y todos los procesos escolares y extraescolares.
- c) **Transferibles:** son esenciales en los procesos de aprendizaje y profundización de otras competencias.

El desarrollo de las competencias *disciplinares* se fundamenta, en buena medida, en un adecuado desarrollo de las competencias *genéricas*.

El enfoque por competencias se centra en el aprendizaje, es decir en el alumno, no en la enseñanza, lo que significa que se debe privilegiar la *construcción* de significados, de herramientas y de estrategias matemáticas *con base en la resolución de problemas*. Esta característica didáctica del enfoque de matemáticas *exige cambiar* la postura tradicional de impartir la clase, explicando paso a paso lo que los estudiantes deben de hacer; no sólo eso, *se debe evitar* una enseñanza que promueva la acumulación de “paquetes” de datos, fórmulas, repeticiones sin sentido, memorizaciones inconexas, típicas de una enseñanza basada en un enfoque disciplinario ortodoxo. A cambio, se propone formar estudiantes competentes en la realización de tareas multinivel, es decir, en el desarrollo de procesos lógicos de acuerdo al contexto de la problemática que se intenta resolver. Sobre este principio es necesario hacer notar dos cosas relacionadas con el profesor en su papel de mediador y facilitador para lograr que los alumnos desarrollen este tipo de estrategias. Primero, es necesario que él mismo esté familiarizado con este tipo de estrategias de solución, es decir, que las haya elaborado, de manera que tenga claro los recursos y las actividades necesarias para desarrollarlas con sus estudiantes. En segundo término, requiere cuidar puntualmente la planeación y el diseño de experiencia de aprendizaje que oriente adecuadamente la acción de los alumnos y pueda controlar y supervisar lo que se está haciendo, así como establecer la evaluación de las actividades tanto individuales como colaborativas. En suma, el enfoque por competencias en matemáticas se orienta al *desarrollo eficaz del razonamiento matemático* enfatizando la comprensión de conceptos antes que la acumulación de datos inconexos.

Además de la solución de problemáticas situadas el enfoque de competencias en matemáticas se fundamenta en otros dos ejes para el aprendizaje: *el trabajo colaborativo* y *el uso de las TIC*. En el trabajo colaborativo, a diferencia del trabajo en equipo, no surge un líder como en un trabajo de grupo normal, por el contrario, el liderazgo, la responsabilidad del trabajo y/o el aprendizaje es compartido por todos los integrantes. Se enfatiza la idea de que todos son responsables del aprendizaje de cada uno de los demás, es decir, el aprendizaje se concibe como un *proceso de socio-construcción*. La gran diferencia con el trabajo en equipo consiste en que cada estudiante, gracias a la interacción con los demás integrantes, aprende más de que lo aprendería por sí solo. El profesor debe estar consciente de que los estudiantes se van a involucrar de manera cognitiva y emocional en las actividades que se plantean, aportan puntos de vista y consideran los de sus compañeros de manera crítica y reflexiva, asumiendo el compromiso de construir la solución de las problemáticas situadas. Por lo tanto la responsabilidad del docente, como mediador, es planear y facilitar los elementos y las actividades necesarias

para desarrollar este tipo de colaboración entre los estudiantes y de él con ellos. Algunas de las diferencias básicas se pueden resumir de la siguiente manera:

TRABAJO EN EQUIPO	Grupos heterogéneos.	Liderazgo: un líder que organiza a los demás.	Organización: distribución individual de las tareas y de los materiales.	Finalidades; objetivos: Completar la tarea; generalmente cada quien se las arregla solo y al final se juntan las partes.	Rol del docente: El profesor toma las decisiones y proporciona la información.
TRABAJO COLABORATIVO	Grupos homogéneos.	Liderazgo: Compartido por todos.	Organización: Compartida por todos; cada estudiante recibe parte de los materiales.	Finalidades; objetivos: Compartida por todos; aprendizaje y relaciones de respeto y tolerancia; desde el inicio es vital una intensa interacción entre participantes.	Rol del docente: El profesor planea, observa y retroalimenta la tarea; no necesariamente proporciona la información.

Las TIC, en éste enfoque, se visualizan como parte fundamental de la cultura tecnológica actual, por lo mismo son una herramienta básica, que amplía las capacidades físicas y mentales, facilitan la obtención de casi cualquier tipo de material de consulta y facilitan a los estudiantes un intercambio, una organización y comparación de informaciones sin precedente para acrecentar sus conocimientos. Esto, de manera intrínseca al aprendizaje, redundando en posibilidades reales de un desarrollo social más amplio. Para el caso particular de matemáticas, el uso de las TIC exige al docente el diseño y planeación de diversas actividades didácticas para provocar aprendizajes significativos, de manera que los estudiantes experimenten las clases de matemáticas como un proceso de conocimiento de la realidad en general y de su entorno en particular.

En otras palabras, la metodología de enseñanza basada en competencias enfatiza no solo el análisis y aplicación del conocimiento matemático en la construcción de diferentes estrategias de ataque y solución de problemáticas situadas, sino promueve el uso de todos aquellos recursos que favorezcan la realización de las actividades de los estudiantes y que propicien su capacidad para sistematizar y razonar matemáticamente, así como comunicar sus hallazgos. El propósito de este enfoque es evidenciar la utilidad y la relación de los modelos matemáticos con respecto a situaciones y procesos presentes en el contexto real de los estudiantes. En conjunto, el trabajo colaborativo, el uso de las TIC, el análisis y la solución de problemáticas situadas, permitirán al estudiante abstraer y generalizar, de manera significativa el conocimiento matemático, a medida que avance en el fortalecimiento de las competencias genéricas y disciplinares.

En síntesis, no es lo mismo *saber matemáticas* que *hacer matemáticas*. El enfoque por competencias caracteriza a la matemática por sus procesos creativos y generativos, aprender matemáticas, según esta idea, significa que el docente plantea actividades significativas a los estudiantes a partir de situaciones problemáticas. Estas situaciones inducen y exigen al estudiante a desarrollar su pensamiento creativo, relacionar y aplicar información, construir ideas y aprender a comunicarlas claramente por medio de la reflexión y la argumentación.

Bloques temáticos

Bloque temático I: Contamos contigo

Duración 15 horas

Propósito: Al finalizar el bloque el estudiante será capaz de construir estrategias, interpretar y argumentar la solución obtenida de las problemáticas situadas, trabajar colaborativamente estructurando ideas y conceptos, aplicando el lenguaje matemático y verbal, haciendo uso de las TIC.

Núcleo Temático: Comenzando el conteo

- Resolución de problemas por métodos aritméticos.
- Razones y proporciones (directa e inversa).
- Series y sucesiones (aritméticas y geométricas).
- Lenguaje y notación algebraica.
- Leyes de los exponentes.

Las problemáticas permiten motivar al alumno y recuperar sus conocimientos previos, facilitan el desarrollo del núcleo temático, propician que el estudiante construya su conocimiento, reforzándolo con problemas contextualizados y ejercicios.

Problemática situada sugerida:

Obesidad en la escuela

Fuente: esmas.com

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud 2000, se calcula que en México el 28.6 por ciento de los niños varones y el 30.1% de las niñas en edad escolar sufren de obesidad y sobrepeso; siendo la capital y el norte del país las zonas más afectadas con un 28.6% y 29.6% de población infantil obesa, respectivamente.

Cabe mencionar, que la obesidad está asociada con el desarrollo de otras enfermedades mortales como lo son problemas de triglicéridos, cardiovasculares y la diabetes mellitus tipo 2, primera y tercera causa de muerte en nuestro país en la edad adulta.

En el D.F., según el último censo, hay 1 937 538 niños y niñas de 0 a 14 años. Ahora bien, en el caso de las alteraciones de los triglicéridos (principal tipo de grasa transportado por el organismo, que con el tiempo pueden tapar las arterias del corazón) éstas estuvieron presentes en el 25% de los casos de niños y niñas que presentan sobrepeso y/o obesidad.

La SSA coordina un Programa de Detección de Obesidad Infantil en Escuelas Primarias del D.F. En la escuela primaria "José Dávila" del D.F. se ha detectado que el 23 % de los niños padecen sobrepeso y

el 24.5% padecen obesidad. La escuela tiene inscritas a 291 niñas y 269 niños.

¿Cuántos niños de la primaria tienen sobrepeso?

¿Cuántas niñas de la primaria presentan obesidad?

¿Cuántos alumnos de la primaria padecen sobrepeso y/o obesidad?

¿Cuántos niños y niñas del D.F. presentan problemas con los triglicéridos?

¿Qué medidas propone el gobierno del D.F. realizar en las escuelas para disminuir los porcentajes de sobrepeso y obesidad entre los niños (as)?

Una de las enfermedades directamente asociada a la obesidad es la diabetes mellitus tipo 2, investiga en internet en qué consiste esta enfermedad.

Visita, en internet, la página http://www.gratiszona.com/salud/tabla_peso_talla.htm, para que conozcas el peso y la talla recomendables para niños, niñas y adolescentes. Coméntala con tus compañeros.

Investiga en internet o en el periódico ¿qué propone el gobierno del D.F. realizar en las escuelas para disminuir el porcentaje de niños con sobrepeso y/o obesidad?

Estrategias de aprendizaje, enseñanza y evaluación. Secuencias didácticas.

El objetivo es hacer más clara la relación entre el aprendizaje y la utilidad de las matemáticas con respecto al contexto real de los estudiantes, mediante el fortalecimiento de los conocimientos, habilidades y actitudes para aplicar y analizar la resolución de problemáticas por métodos aritméticos y algebraicos, para que argumente la pertinencia de las estrategias utilizadas en la solución de las problemáticas mencionadas.

Se propone que la estrategia didáctica se desarrolle en tres etapas:

APERTURA: El profesor plantea las actividades a desarrollar, considera los conocimientos previos necesarios para abordar la problemática situada, sugiere lecturas adecuadas al tema, para una investigación previa en internet por parte de los estudiantes y/o inicia con una serie de preguntas detonadoras. Se organiza al grupo para trabajar colaborativamente y socializar sus puntos de vista respecto de cómo analizar la problemática.

- Revisión de las competencias y los temas para desarrollarlos con las problemáticas situadas.
- Especial atención en el material de lectura sugerido, así como en la investigación previa por parte de los estudiantes; las preguntas detonadoras y el trabajo colaborativo.
- Selección de *problemáticas situadas o problemas contextualizados de acuerdo a las características y complejidad de los temas.*

DESARROLLO: Por medio del trabajo colaborativo, los estudiantes construyen la solución de la problemática situada, bajo la supervisión del profesor. En plenaria se analizan y argumentan las soluciones encontradas por los diferentes equipos. Lo esencial es resaltar la importancia de establecer un procedimiento para resolver cualquier problema, es decir, crear un método de solución y de esta manera formalizar el conocimiento matemático.

- Organización de los alumnos en equipos.
- Actividades de sensibilización y de enlace cognitivo con los conocimientos previos.
- Comentarios y discusión sobre el material de lectura y de internet revisados, así como los resultados de la investigación.
- Presentación de la problemática en sus aspectos gráfico, algebraico y numérico. Explicitación de las relaciones entre ésta con el tema que se desarrolla.
- Organización y explicación de la información relevante del problema (variables, incógnitas, información cualitativa y cuantitativa).
- Inducir una lectura analítica de la problemática: qué tipo de problemática es, a qué se refiere, cuál es su estructura, si se puede simplificar.
- Inducir el planteamiento de estrategias de solución evitando sólo el ensayo y error; cómo se puede representar (esquemas, gráficas), qué información falta, qué modelos o procedimientos matemáticos pueden aplicarse, etc.
- Orientar y modelar la ejecución o aplicación de: procedimientos, modelos, gráficas.
- Supervisar la validez de las operaciones, los cálculos o unidades desarrollados en cada etapa de la problemática.
- Participación, frente al grupo, por parte de los equipos acerca de cómo avanzaron en esta etapa.

CIERRE: El profesor, a partir de las actividades realizadas por los estudiantes, *institucionaliza* los conceptos desarrollados en la problemática situada. Lograda la solución, se agregan ejercicios derivados de la problemática, para consolidar los conceptos y procedimientos que permitan a los estudiantes, en grupos colaborativos, elaborar nuevas estrategias para resolverlos. Se solicita a los alumnos que investiguen en su entorno problemas que se puedan solucionar de manera similar, apoyándose en las TIC.

- Revisión y valoración de los resultados encontrados respecto de la problemática.
- Qué conceptos y procedimientos matemáticos resultaron más efectivos.
- Resaltar por qué funcionaron las estrategias aplicadas.
- Cuáles fueron las decisiones más acertadas, ¿por qué?
- Cuáles fueron los principales errores, ¿por qué?

- El resultado encontrado es el único o el mejor respecto de la problemática.

Para la evaluación deben considerarse las tres modalidades: diagnóstica, formativa y sumativa; así como los tres tipos de evaluación: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Para ello es fundamental considerar el propósito del bloque, el desarrollo y solución de las problemáticas, así como el desempeño en el trabajo colaborativo. Esto a través de una evaluación continua basada en la construcción de un portafolio de evidencias de desempeño y rúbricas, así como la evaluación colegiada Institucional.

Niveles de desempeño

Excelente: Trabaja colaborativamente con una actitud crítica y reflexiva, argumenta con claridad las estrategias, actividades y procedimientos de solución de problemáticas situadas, aplica los lenguajes verbal y matemático en la expresión de ideas y conceptos, utiliza las TIC en la elaboración de gráficas, tablas, mapas, diagramas, así como en la búsqueda, organización y comunicación de información.

Bueno: Trabaja colaborativamente, argumenta las actividades y procedimientos de solución de problemáticas situadas, soluciona diversos problemas aritméticos y algebraicos, aplica los lenguajes verbal y matemático y utiliza las TIC en la elaboración de gráficas, tablas, mapas, diagramas, así como en la búsqueda de información.

Suficiente: Soluciona diversos problemas aritméticos y algebraicos sencillos, aplica los lenguajes verbal y matemático y utiliza las TIC en actividades sencillas.

Insuficiente: Resuelve ejercicios aritméticos con números enteros, utiliza los aspectos elementales del lenguaje algebraico.

Medios de recopilación de evidencias. Instrumentos.

Para recabar evidencias de desempeño, se sugiere utilizar la rúbrica y el portafolio de evidencias durante el curso.

Materiales de apoyo y fuentes de información

Materiales de apoyo: lecturas pertinentes al tema a desarrollar, salón acondicionado con laptop, cañón de proyecciones, pantalla, papel Bond, marcadores de agua, juego de geometría, papel milimétrico, tijeras, pegamento, calculadora científica etc.

El profesor deberá poner especial cuidado en el material de lectura que sugiera o recomiende a los estudiantes para estudiar, respecto a su accesibilidad y congruencia con el tema en cuestión.

Fuentes de información:

Bello Ignacio. (1999). *Álgebra Elemental*. México: Internacional Thomson Editores.

Gobran Alfonse. (1990). *Álgebra Elemental*. México. Grupo Editorial Ibero América.

Swokowski, Earl W & Cole, Jeffery, (1998). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. México. Internacional Thomson Editores.

Osorio F., J. M., Méndez H., A. (2006) *Matemáticas 1*. México. Santillana.

Bosch G., C. Gómez W., C. (1998). *Álgebra*. México. Santillana. Baldor A. (2006). *Álgebra*. México. Publicaciones Cultural.

Malba Tahan. (1986). *El hombre que calculaba*. México. Limusa.

Santiago Valiente. (1989) *Algo acerca de los números, lo curioso y lo divertido*. México. Alhambra Mexicana.

Sitios en la web

www.hippocampus.org/

Contenidos muy extensos de Álgebra, explicaciones didácticas que se escuchan claramente en el idioma inglés.

www.purplemath.com/

Lecciones prácticas de Álgebra con ejercicios resueltos interactivos.

www.Profes.net/

Comunidad de profesores en España con contenidos didácticos interactivos explicaciones completas y entretenidas.

<http://www.rena.edu.ve/>

Página del ministerio de educación del gobierno de Venezuela, trata todos los temas de Álgebra con profundidad y claridad.

<http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>

Biblioteca de manipuladores virtuales de USA, en español contiene gran cantidad de material complementario de Álgebra.

Páginas web de referencia para este bloque:

http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Proporcionalidad_lbc/magdirectprop.htm

Razones y proporciones

<http://www.disfrutalasmaticas.com/algebra/sucesiones-series.html>

Sucesiones y series

<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1118>

Expresiones algebraicas

<http://www.disfrutalasmaticas.com/algebra/exponentes-leyes.html>

Leyes de exponentes

El profesor complementará estas fuentes con otras más y con lecturas que considere pertinentes para el desarrollo de sus problemáticas situadas. Por ejemplo: lecturas de autores matemáticos.

Bloque temático II: Construyendo la pirámide

Duración 21 horas

Propósito: Al finalizar el bloque el estudiante será capaz, de manera colaborativa, de construir estrategias, aplicar modelos matemáticos, para argumentar y generalizar los procedimientos de solución a diferentes situaciones problemáticas, así como de explicar e interpretar los resultados obtenidos, organizando la información e identificando las relaciones entre variables, lo anterior haciendo uso constante de las tecnologías de la información y la comunicación.

Núcleo Temático: El mundo x

- Operaciones con polinomios, relación de la multiplicación con los productos notables: binomio al cuadrado, binomio con término común y binomio conjugado.
- Factorización: por factor común y trinomios de la forma $ax^2 + bx + c$; $a \neq 0$
- Operación y simplificación de expresiones algebraicas.

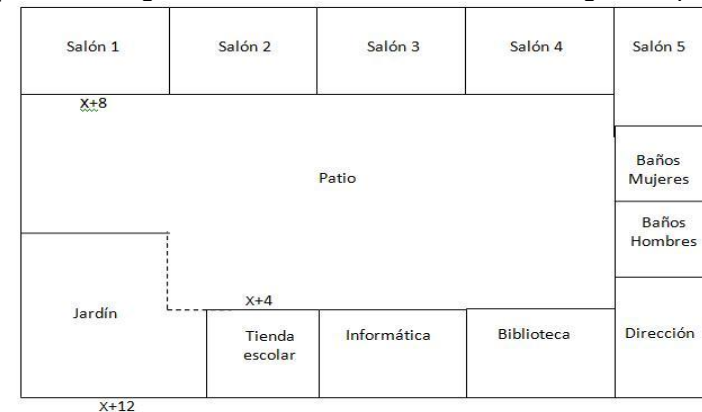
Las problemáticas permiten motivar al alumno y recuperar sus conocimientos previos, facilitan el desarrollo del núcleo temático, propician que el estudiante construya su conocimiento, reforzándolo con problemas contextualizados y ejercicios.

Problemática situada sugerida:

La nueva escuela

La Secretaría de Educación Pública del estado de Guerrero, informó que por efectos del temblor del 20 de marzo, se van a demoler algunos centros educativos. Existen 31 escuelas que, debido a la gravedad de los daños, se tienen que demoler.

Al saber esta noticia, el Profesor Jorge Muñoz, docente de la escuela “Miguel Hidalgo”, que va a ser demolida, hace una propuesta de diseño al Director para la nueva escuela. Las dimensiones del terreno las representa con expresiones algebraicas, como se muestran en el siguiente plano.



Los salones 1, 2, 3, 4 y 5 tienen la misma medida, al igual que la dirección, la biblioteca y el salón de informática. Los baños de los hombres y mujeres forman un cuadrado cada uno, así como la tienda escolar, cuyo lado está dado por la expresión algebraica $x+4$ metros. Con esta información contesta las siguientes preguntas.

¿Cuál es la expresión algebraica que representa al perímetro de los salones 1, 2, 3 y 4? Argumenta tu respuesta.

Si uno de los lados del jardín mide $x+12$ metros, ¿cuál es la expresión algebraica que representa el área del jardín? Argumenta tu respuesta.

¿Cuál es la expresión algebraica que representa el perímetro de todo el patio?

¿Cuál es la expresión algebraica que representa el total del terreno?

¿Cuál es la expresión algebraica que representa el ancho del terreno?

¿Cuál es la expresión algebraica que representa el largo del terreno?

Estrategias de aprendizaje, enseñanza y evaluación. Secuencias didácticas.

La metodología de enseñanza propuesta en el presente programa basada en el desarrollo de las competencias, con especial énfasis en el planteamiento, análisis y solución de problemáticas situadas, pone el acento en la observación, la reflexión, manipulación y experimentación de las posibles soluciones con el fin de potenciar la capacidad del estudiante para reflexionar sobre los procesos y estrategias utilizados, valorando cada paso dado en relación con las características del problema. No está de más destacar que esta perspectiva en la enseñanza requiere una adecuada organización en las actividades planteadas por el profesor en la estrategia didáctica.

Uno de los principales objetivos es hacer más clara la relación y la utilidad de las matemáticas con respecto de muchas de las situaciones y procesos presentes en el contexto real de los estudiantes, a la par que se fortalecen las habilidades para aplicar o elaborar modelos matemáticos y argumentar la pertinencia de las estrategias implementadas para solucionar la problemática en cuestión.

Se propone que la estrategia didáctica se desarrolle en tres etapas:

APERTURA: El profesor presenta la problemática situada e inicia con una serie de preguntas dirigidas, con la finalidad de fomentar su interés para resolverlo. Se forman equipos para que socialicen sus puntos de vista respecto a cómo analizar o abordar la problemática. Observa y pregunta a los alumnos para determinar en qué punto se encuentran del proceso de resolución de un problema.

DESARROLLO: Se presentan en plenaria las soluciones obtenidas. Se analizan y argumentan las soluciones encontradas por los diferentes equipos utilizando el lenguaje matemático. Se considera la solución del problema, ajustando el procedimiento con la aportación de los equipos, lo importante es que visualicen que es

esencial establecer un procedimiento para resolver cualquier problema, es decir, crear un método de solución.

CIERRE: Lograda la solución, se continúa enriqueciendo el problema con preguntas que amplíen las posibilidades de aplicación de más contenidos de apoyo que permitan a los alumnos elaborar nuevas estrategias para resolverlos y con ello fortalecer la asimilación de los aprendizajes hasta lograr su dominio. Se solicita a los alumnos que investiguen en su entorno problemas que se puedan solucionar de manera similar, apoyándose en las TIC.

Para la evaluación deben considerarse las tres modalidades: diagnóstica, formativa y sumativa; así como los tres tipos de evaluación: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Para ello es fundamental considerar el propósito del bloque, el desarrollo y solución de las problemáticas, así como el desempeño en el trabajo colaborativo. Esto a través de una evaluación continua basada en la construcción de un portafolio de evidencias de desempeño y rúbricas, así como la evaluación colegiada Institucional.

Niveles de desempeño

Excelente: trabaja colaborativamente con una actitud crítica y reflexiva, elabora y aplica las estrategias y actividades para abordar y solucionar problemáticas situadas, analiza e identifica los elementos medulares de un problema, formula nuevas preguntas para encontrar la solución, realiza síntesis y conclusiones algebraicas para argumentar los procedimientos algebraicos y la solución de problemáticas situadas, aplica los lenguajes verbal y algebraico en la expresión clara de ideas y conceptos, utiliza las TIC en la elaboración de gráficas, tablas, mapas, diagramas, así como en la búsqueda, organización y comunicación de información.

Bueno: trabaja colaborativamente, aplica estrategias y actividades para abordar y solucionar problemáticas situadas, reconoce algunos elementos importantes de un problema, sigue instrucciones y procedimientos algebraicos, estructura argumentos algebraicos sencillos, para solucionar problemas, aplica los lenguajes verbal y algebraico en la expresión de ideas simples, utiliza las TIC en la elaboración de gráficas, tablas, así como en la búsqueda de información.

Suficiente: sigue instrucciones y procedimientos algebraicos simples para solucionar problemas en equipo, reconoce los elementos básicos de un problema, emplea las TIC en la búsqueda de información.

Insuficiente: sigue instrucciones y procedimientos simples para solucionar problemas en equipo, aplica las TIC esporádicamente.

Medios de recopilación de evidencias. Instrumentos.

Para recabar evidencias de desempeño, se sugiere utilizar la rúbrica y el portafolio de evidencias durante el curso.

Materiales de apoyo y fuentes de información

Materiales de apoyo: Salón acondicionado con laptop, cañón de proyecciones, papel bond, marcadores de agua, juego de geometría, papel milimétrico, tijeras, pegamento, calculadora científica, etc.

Fuentes de información:

Bello Ignacio. (1999). *Álgebra Elemental*. México. Internacional Thomson Editores.

Gobran Alfonse. (1990). *Álgebra Elemental*. México. Grupo Editorial Ibero América.

Swokowski, Earl W & Cole, Jeffery, (1998). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. México. Internacional Thomson Editores.

Osorio F., J. M., Méndez H., A. (2006) *Matemáticas 1*. México. Santillana.

Bosch G., C. Gómez W., C. (1998). *Álgebra*. México. Santillana.

Baldor A. (2006). *Álgebra*. México. Publicaciones Cultural.

Sitios en la web

www.hippocampus.org/

Contenidos muy extensos de Álgebra, explicaciones didácticas que se escuchan claramente en el idioma inglés.

www.purplemath.com/

Lecciones prácticas de Álgebra con ejercicios resueltos interactivos.

www.Profes.net/

Comunidad de profesores en España con contenidos didácticos interactivos explicaciones completas y entretenidas.

<http://www.rena.edu.ve/>

Página del ministerio de educación del gobierno de Venezuela, trata todos los temas de Álgebra con profundidad y claridad.

<http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>

Biblioteca de manipuladores virtuales de USA, en español contiene gran cantidad de material complementario de Álgebra.

Páginas web de referencia para este bloque:

<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1068> Polinomios

<http://www.amolasmates.es/flash/productosnotables.html> Productos notables

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0453-02/ed99-0453-02.html> Calculadora polinómica

El profesor complementará estas fuentes con las que considere pertinentes para el desarrollo de sus problemáticas situadas.

Bloque temático III: Todos los caminos llegan a Roma

Duración 18 horas

Propósito: Al finalizar el bloque el estudiante será capaz, de manera colaborativa, de construir estrategias para aplicar diferentes procedimientos, generar modelos algebraicos y explicar y argumentar la solución de problemáticas situadas, identificando las variables y la relación entre ellas, utilizando el lenguaje verbal y matemático, además de utilizar las TIC.

Núcleo Temático: Por la vía co.recta.com

- Ecuaciones de primer grado con una y dos incógnitas.
- Sistemas de ecuaciones por el método gráfico y los métodos algebraicos.

Las problemáticas dan la oportunidad de atraer la atención del alumno y hacer uso de sus conocimientos previos, permitiendo desarrollar los diferentes contenidos del núcleo temático, propiciando que el estudiante construya su conocimiento, a través de problemas contextualizados, proyectos de aplicación y ejercicios.

Problemática situada sugerida

Falta de agua en el departamento

Mónica Archundia

[El universal](#)

Martes 30 de marzo de 2010

monica.archundia@eluniversal.com.mx

Ayer, durante la inauguración del pozo profundo Xotepingo 3A, los vecinos fueron informados de que el jueves habrá suspensión total del suministro, debido a trabajos de mantenimiento que se realizarán en las plantas de bombeo del Cutzamala, lo cual afectará a 50% de la ciudad.

Ramón Aguirre dijo que después de esa restricción el recorte será de 40% hasta el 4 de abril. Explicó que se tomó un acuerdo con la Comisión Nacional del Agua para aumentar el volumen del líquido cinco días antes y cinco después del recorte, lo cual permitirá atender más rápido la demanda por la escasez.

Las principales delegaciones afectadas son Azcapotzalco, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Coyoacán, Iztapalapa, Tlalpan, Iztacalco y Tláhuac.

La familia Contreras vive en Iztapalapa en un edificio de cinco niveles. El edificio cuenta con una cisterna de 8,000 litros de capacidad para abastecer el consumo de las cinco familias.

Héctor Conteras, alumno de primer semestre del Colegio de Bachilleres, desea saber ¿cuántos días tendrá agua su familia? si la cisterna se encuentra totalmente llena y se enteran por el noticiero que no habrá agua durante los siguientes 10 días. Héctor ha hecho algunos cálculos y mediciones y sabe que el consumo familiar es de 985 litros por día.

¿Qué estrategia tendría que plantearse Héctor, para poder resolver el problema? Argumenta tu respuesta.

¿Cómo representará Héctor la solución en forma gráfica?

¿Cuántos litros de agua quedarán en la cisterna después de 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, y 10 días? Interpreta tus resultados.

¿Para cuántos días les alcanzará el total del agua?

¿Cuál es el modelo matemático que da solución a la problemática?

Estrategias de aprendizaje, enseñanza y evaluación. Secuencias didácticas.

La metodología de enseñanza propuesta en el presente programa basada en el desarrollo de las competencias, con especial énfasis en el planteamiento, análisis y solución de problemáticas situadas, pone el acento en la observación, la reflexión, manipulación y experimentación de las posibles soluciones con el fin de potenciar la capacidad del estudiante para reflexionar sobre los procesos y estrategias utilizadas, valorando cada paso dado en relación con las características del problema. No está de más destacar que esta perspectiva en la enseñanza requiere una adecuada organización en las actividades planteadas por el profesor en la estrategia didáctica.

Uno de los principales objetivos es hacer más clara la relación y la utilidad de las matemáticas con respecto de muchas de las situaciones y procesos presentes en el contexto real de los estudiantes, a la par que se fortalecen las habilidades para aplicar o elaborar modelos matemáticos y argumentar la pertinencia de las estrategias implementadas para solucionar la problemática en cuestión.

Se propone que la estrategia didáctica se desarrolle en tres etapas:

APERTURA: El profesor presenta la problemática situada e inicia con una serie de preguntas dirigidas, con la finalidad de fomentar su interés para resolverlo. Se forman equipos para que socialicen sus puntos de vista respecto a cómo solucionar o abordar la problemática, analizando las estrategias de solución propuestas. Observa y pregunta a los alumnos para determinar en qué punto se encuentran del proceso de resolución de un problema.

DESARROLLO: Se presentan en plenaria las soluciones obtenidas. Se analizan y argumentan las soluciones encontradas por los diferentes equipos identificando la relación entre las variables y estrategias de solución utilizando el lenguaje matemático. Se considera la solución del problema, ajustando el procedimiento con la aportación de los equipos, lo importante es que visualicen que es esencial establecer un procedimiento para resolver cualquier problema, es decir, crear un método de solución.

CIERRE: Lograda la solución, se continúa enriqueciendo el problema con preguntas que amplíen las posibilidades de aplicación de más contenidos de apoyo que permitan a los alumnos elaborar nuevas estrategias para resolverlos y con ello fortalecer la asimilación de los aprendizajes hasta lograr su dominio.

Para la evaluación deben considerarse las tres modalidades: diagnóstica, formativa y sumativa; así como los tres tipos de evaluación: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Para ello es fundamental considerar el propósito del bloque, el desarrollo y solución de las problemáticas, así como el desempeño en el trabajo colaborativo. Esto a través de una evaluación continua basada en la construcción de un portafolio de evidencias de desempeño y rúbricas, así como la evaluación colegiada Institucional.

Niveles de desempeño

Excelente: trabaja colaborativamente con una actitud crítica y reflexiva, elabora y aplica las estrategias y actividades para abordar y solucionar problemáticas situadas, argumenta en forma adecuada los procedimientos y modelos algebraicos empleados en la solución de problemáticas situadas, establece relaciones entre las problemáticas situadas y los modelos algebraicos de su posible solución, identifica y analiza las relaciones importantes entre variables, aplica los lenguajes verbal y algebraico en la expresión clara de ideas y conceptos, utiliza las TIC en la búsqueda, organización y comunicación de información.

Bueno: trabaja colaborativamente, aplica estrategias y diversas actividades para abordar y solucionar problemáticas situadas, establece relaciones entre las problemáticas y los modelos algebraicos de su posible solución, identifica las relaciones relevantes entre variables, aplica los lenguajes verbal y algebraico en la expresión de ideas y conceptos, utiliza las TIC en la búsqueda, organización y comunicación de información.

Suficiente: identifica la relación entre variables sencillas, relaciona los elementos básicos de un problema, sigue procedimientos simples para solucionarlo individualmente y en equipo, distingue como cada paso contribuye al alcance de un objetivo, emplea las TIC en la búsqueda de información.

Insuficiente: Sigue instrucciones y procedimientos simples para solucionar ejercicios sencillos en equipo, aplica las TIC esporádicamente.

Medios de recopilación de evidencias. Instrumentos.

Para recabar evidencias de desempeño, se sugiere utilizar la rúbrica y el portafolio de evidencias durante el curso.

Materiales de apoyo y fuentes de información

Materiales de apoyo: Salón acondicionado con laptop, cañón de proyecciones, papel bond, marcadores de agua, juego de geometría, papel milimétrico, tijeras, pegamento, calculadora científica, etc.

Fuentes de información:

Bello Ignacio. (1999). *Álgebra Elemental*. México. Internacional Thomson Editores.

Gobran Alfonse. (1990). *Álgebra Elemental*. México. Grupo Editorial Ibero América.

Swokowski, Earl W & Cole, Jeffery, (1998). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. México. Internacional Thomson Editores.

Osorio F., J. M., Méndez H., A. (2006) *Matemáticas 1*. México. Santillana.

Bosch G., C. Gómez W., C. (1998). *Álgebra*. México. Santillana.

Baldor A. (2006). *Álgebra*. México. Publicaciones Cultural.

Sitios en la web

www.hippocampus.org/

Contenidos muy extensos de Álgebra, explicaciones didácticas que se escuchan claramente en el idioma inglés.

www.purplemath.com/

Lecciones prácticas de Álgebra con ejercicios resueltos interactivos.

www.Profes.net/

Comunidad de profesores en España con contenidos didácticos interactivos explicaciones completas y entretenidas.

<http://www.rena.edu.ve/>

Página del ministerio de educación del gobierno de Venezuela, trata todos los temas de Álgebra con profundidad y claridad.

<http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>

Biblioteca de manipuladores virtuales de USA, en español contiene gran cantidad de material complementario de Álgebra.

Páginas web de referencia para este bloque:

Para consultar sobre el tema de ecuaciones lineales:

<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1121>

<http://www.rena.edu.ve/TerceraEtapa/Matematica/TEMA24/FuncionLineal.html>

<http://www.purplemath.com/modules/solvein.htm>

Para consultar sobre el tema de sistemas de ecuaciones:

<http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1069>

<http://www.rena.edu.ve/TerceraEtapa/Matematica/TEMA25/SistemasLineales.html>

<http://www.hippocampus.org/Álgebra%20I>

El profesor complementará estas fuentes con las que considere pertinentes para el desarrollo de sus problemáticas situadas.

CRÉDITOS

El presente programa de estudios se realizó en grupo colaborativo en varias etapas, donde participaron:

Coordinación

Asesor

David Simón Contreras Rivas

Analista

José de Jesús Sánchez Vargas

Docentes participantes

Grupo versión preliminar

Amalia Trinidad Lojero Velásquez

Guadalupe Mercedes Rodríguez Segundo

Lorena Mendoza Gutiérrez

María del Rocío Carbajal Carbajal

Grupo versión final

Benjamín Martínez Monzoy

Claudia Moreno Martínez

Julio Alberto Ontiveros Rodríguez

Lorena Mendoza Gutiérrez

Marcial Ramos Sánchez

Directorio

Colegio de Bachilleres
Rancho Vista Hermosa 105.
Ex Hacienda Coapa, Coyoacán.
04920. México, D.F.
www.cbachilleres.edu.mx

Arturo Payán Riande
Luis Miguel Samperio Sánchez
Gilberto Alvaradejo García
Araceli Ugalde Hernández

Carlos David Zarrabal Robert
Rafael Torres Jiménez
Elideé Echeverría Valencia

Miguel Ángel Báez López
Martín López Barrera

Rafael Velázquez Campos
María Guadalupe Coello Macías
Raymundo Tadeo García

Director General
Secretario General
Secretario de Servicios Institucionales
Secretaria Administrativa

Coordinador Sectorial de la Zona Norte
Coordinador Sectorial de la Zona Centro
Coordinadora Sectorial de la Zona Sur

Director de Planeación Académica
Director de Evaluación, Asuntos del Profesorado y Orientación Educativa

Subdirector de Planeación Curricular
Jefa del Departamento de Análisis y Desarrollo Curricular
Jefe del Departamento de Coordinación de Academias