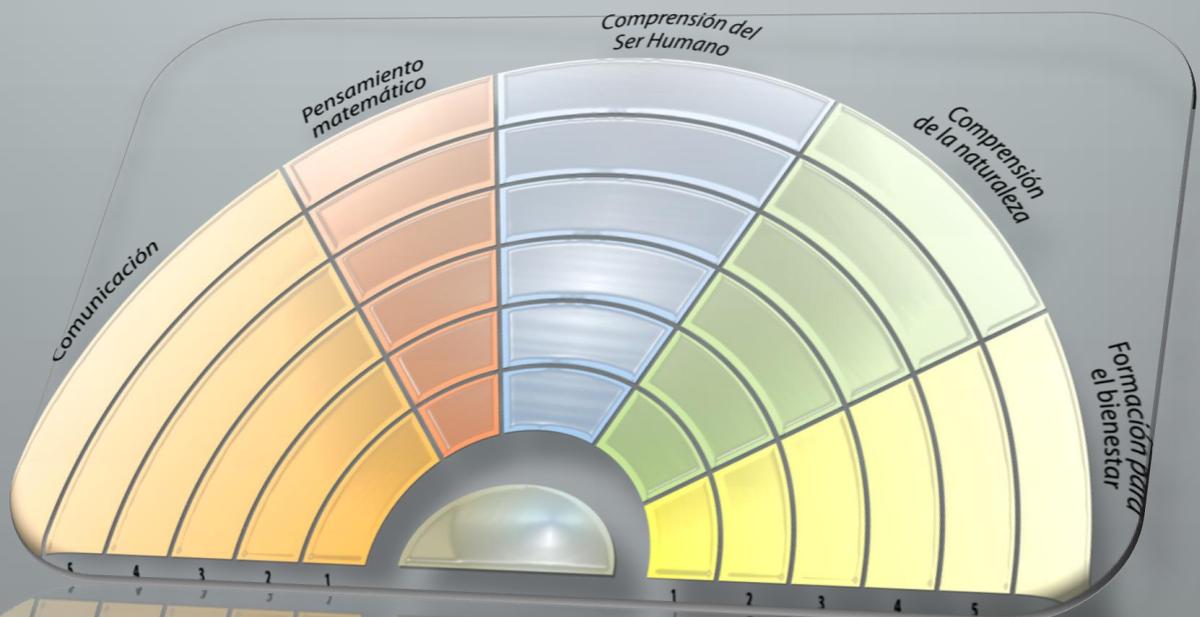




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SISTEMA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

BACHILLERATO GENERAL POR COMPETENCIAS



PROGRAMA DE LA UNIDAD DE
APRENDIZAJE DE:

MATEMÁTICA Y CIENCIA II

-CUARTO CICLO-



BACHILLERATO GENERAL POR COMPETENCIAS
Programa de Unidad de Aprendizaje

I.- Identificación del curso

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Matemática y ciencia II¹
-------------------------------------	--

Ciclo
Cuarto

Fecha de elaboración
Enero 2010

Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor de créditos
	14	43	57	5

Tipo de curso	Curso
Conocimientos previos	Operaciones aritméticas básicas, binomios, plano cartesiano, gráfica de una función, conceptos básicos del círculo, diagrama de árbol.

Área de formación	Básica común obligatoria
-------------------	--------------------------

II.- Presentación

En el presente programa se integran los elementos de los acuerdos secretariales números 444 y 447 que conforman el Sistema Nacional del Bachillerato (SNB) con el propósito de establecer la correspondencia entre el Bachillerato General por Competencias y el Marco Curricular Común (MCC).

Esta Unidad de aprendizaje, tiene correspondencia con el campo disciplinar de matemáticas del Marco Curricular Común del Sistema de Bachillerato Nacional; con el Bachillerato General por Competencias de la Universidad de Guadalajara, se encuentra ubicada en el eje curricular de Pensamiento matemático.

Las matemáticas se emplean en varias actividades de la vida cotidiana y/o profesional de las personas, por ello la importancia de formar las competencias necesarias para la vida.

La presente Unidad de aprendizaje busca promover en el estudiante habilidades de análisis, interpretación, elaboración, comunicación y resolución de situaciones que se presentan en lenguaje coloquial o formal, en ámbitos naturales o sociales.

La utilización de funciones permite modelar, comprender y tomar decisiones de diversas situaciones, por ejemplo, en el ámbito de las ciencias económicas, el comportamiento de un producto en el mercado, el número de clientes que visitan un restaurant, el costo de producción, entre otros.

Al igual que la funciones, la probabilidad de eventos independientes le va permitir al estudiante interpretar para tomar decisiones en diversos ámbitos y en algunas situaciones para determinar la probabilidad se puede utilizar las herramientas de permutaciones y combinaciones. También el empleo de la ecuación

¹ Programa evaluado por el Consejo para la Evaluación de la Educación Tipo Media Superior A.C. (COPEEMS) mediante Dictamen de fecha 16 de febrero del 2011.

La competencia tiene los siguientes atributos:

- Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.
- Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.

Se expresa y comunica

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Atributos de la competencia:

- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

Piensa crítica y reflexivamente

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

Atributos de la competencia:

- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

Atributos de la competencia:

- Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

	<p>Aprende de forma autónoma</p> <p><i>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</i></p> <p>Atributos de la competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. • Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. • Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. <p>Trabaja en forma colaborativa</p> <p><i>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</i></p> <p>Atributos de la competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera crítica.
--	---

V.- Objetivo general

Al término de la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de modelar y expresar fenómenos de la naturaleza mediante métodos matemáticos. Al plantear un problema, analiza la información traza una estrategia y aplica un modelo para tomar decisiones encaminadas a la solución.

VI.- Competencias específicas	Correspondencia con las Competencias Disciplinarias del Marco Curricular Común ⁶
<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la solución de un problema a partir de la experiencia. • Resuelve problemas relacionados con la vida y la ciencia, empleando diferentes estrategias y recursos. • Maneja datos e información y les da un tratamiento matemático: procesa información que ilustre alguna regularidad o patrón. 	<p>Matemáticas</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 5. Analiza las relaciones entre dos o más variables

⁶ Secretaría de Educación Pública, (2009). ACUERDO número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional del Bachillerato. *Diario oficial*. Primera sección, Cap. III, art. 7.

	<p>de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>
--	---

VII.- Atributos de la competencia

Conocimientos (saberes teóricos y procedimentales)

- Construye gráficas y distingue los tipos de funciones.
- Calcula operaciones con matrices: suma, resta, multiplicación e inversa.
- Aplica teoremas y axiomas en problemas de permutación, combinación, probabilidad, lugares geométricos, empleando diferentes estrategias de solución.
- Representa algebraicamente las relaciones que definen a un lugar geométrico y viceversa.

Habilidades (saberes prácticos)

- Gestión de la información (buscar, evaluar y usar la información).
- Manipula software (como winplot, cabri geometry, Excel, entre otros para la graficación e interpretación de funciones y operaciones con matrices).
- Representa gráfica y analíticamente las formas posibles que se obtienen al permutar, combinar u obtener un evento.
- Aplica correctamente las herramientas y materiales necesarias para la solución de problemas.
- Analiza y explica en forma crítica situaciones reales.

Actitudes (Disposición)

- Buena disposición para el trabajo.
- Búsqueda de información.
- Colaboración, autogestión y cooperación con los compañeros.
- Perseverancia en las actividades que se dificulten.
- Responsabilidad en sus trabajos.
- Tolerancia y respeto a las opiniones de los demás.
- Propiciar un ambiente de trabajo armonioso.
- Trabajo constante y tendiente a mejorar.

Valores (Saberes formativos).

- Tolerancia, respeto, responsabilidad, solidaridad, puntualidad en sus tareas, entre otros.

Ámbito de aplicación de la competencia

Transversalmente en las unidades de aprendizaje del BGC, profesional y en la vida cotidiana

VIII.- Desglose de módulos

EJE 1: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Módulo 1. Funciones.

- Funciones explícita e implícitas.
- Funciones: racionales, valor absoluto, cúbica, $1/x$, exponenciales y radicales, logarítmicas y

trigonométricas.

Módulo 2. Matrices

- Operaciones con matrices: suma, resta, multiplicación e inversa.

EJE 2. Forma, espacio y medida.

Módulo 3

- Ecuación canónica y general de una circunferencia.
- Lugares geométricos, construcciones y ecuaciones.

Módulo 4

- Cónicas con vértice en el origen.
- Propiedades de reflexión de las cónicas.
- Ecuación canónica y general de las cónicas (sin rotación).

EJE 3. Organización y análisis de la información.

Módulo 5. Permutaciones y combinaciones.

- Permutaciones de “m” elementos.
- Permutaciones circulares.
- Permutaciones con y sin repetición.
- Combinaciones de “m” elementos tomados “n” a “n”.
- Binomio de Newton.
- Triángulo de pascal.

Módulo 6. Probabilidad.

- Probabilidad de eventos independientes.
- Probabilidad condicional.

IX.- Metodología de trabajo

En la presente unidad de aprendizaje, se recomienda que cada tema se inicie con una estrategia de activación de conocimientos, entre las que se pueden mencionar SQA, lluvia de ideas, organizadores previos, entre otros.

Posteriormente, se sugiere continuar con una actividad relacionada con el contexto de los estudiantes, en la cual enganche los conocimientos previos y vaya concatenando las demás actividades con los contenidos hasta agotar el tema en cuestión.

Al concluir cada una de las actividades, se invita al profesor a retroalimentar a los alumnos si lo considera pertinente, promoviendo la autoevaluación con el propósito de que el alumno reconozca en qué puede mejorar y lleva a cabo coevaluación entre sus pares, la cual tiene dos intenciones: la primera, los alumnos valoran el desempeño de sus pares y la segunda, le permite al docente reconocer el proceso de colaboración interna además de comprobar el desempeño individual, a través de la percepción de sus compañeros y retroalimentar adecuadamente a los integrantes.

Se propone que las actividades en el aula sean colaborativas, si juzga conveniente puede sugerir actividades individuales.

Por otro lado el profesor podrá utilizar diversos materiales didácticos lo cuales puede ser impresos, audiovisuales, digitales, multimedia. Sus principales funciones son: a) motivar al estudiante para el aprendizaje, b) introducirlo a los temas (organizador previo) c) ordenar y sintetizar la información d) llamar

la atención del alumno sobre un concepto e) reforzar los conocimientos; y los diseñará tomando en cuenta las características de sus estudiantes.

Para evaluar la unidad de aprendizaje, se tomará en cuenta la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, tanto el profesor como el alumno, darán cuenta del logro de las competencias a través de la valoración de los productos solicitados los cuales están determinados por criterios y rúbricas, así como la autoevaluación del alumno y coevaluación del desempeño de sus compañeros.

X. Procesos académicos internos

El trabajo interdisciplinario, se lleva a cabo a través de las reuniones de las academias y departamentos, a través de la realización de cuando menos tres sesiones: al inicio del ciclo, durante y al final de éste; sus funciones se orientan a la planeación, realización o seguimiento y evaluación de actividades, relativas a:

- Los programas de estudio de las unidades de aprendizaje que le son propias.
- Los criterios de desempeño de las competencias específicas y los niveles de logro.
- Las estrategias pedagógicas, los materiales didácticos y los materiales de apoyo.
- Los momentos, medios e instrumentos para la evaluación del aprendizaje.
- Las acciones para mejorar el aprovechamiento académico, la eficiencia terminal, y la formación integral del estudiante, a través de la tutoría grupal.
- Los requerimientos para la actualización docente.
- La divulgación de los resultados y productos de su trabajo.

XI. Perfil Académico del Docente

Perfil del Docente BGC ⁷	Perfil del Docente MCC ⁸
<p>I. Competencias técnico pedagógicas</p> <p>Se relacionan con su quehacer docente, abarcan varios procesos: planeación didáctica, diseño y evaluación de estrategias y actividades de aprendizaje, gestión de la información, uso de tecnologías de la información y la comunicación, orientados al desarrollo de competencias.</p> <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planifica procesos de enseñanza y de aprendizaje para desarrollar competencias en los campos disciplinares de este nivel de estudios. • Diseña estrategias de aprendizaje y evaluación, 	<p>Son las competencias que definen el perfil docente del SNB:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional. 2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo. 3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. 4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e

⁷ Sistema de Educación Media Superior. (2008). *Bachillerato General por Competencias del SEMS de la U. de G. Documento base*, págs. 99-100

⁸ Secretaría de Educación Pública. (2008). ACUERDO número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes imparten educación. *Diario oficial*, Cap. II págs. 2-4

<p>orientadas al desarrollo de competencias con enfoque constructivista-cognoscitivista.</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrolla criterios e indicadores de evaluación para competencias, por campo disciplinar.• Gestiona información para actualizar los recursos informativos de sus UA y, con ello, enriquecer el desarrollo de las actividades, para lograr aprendizajes significativos y actualizados.• Utiliza las TIC para diversificar y fortalecer las estrategias de aprendizaje por competencias.• Desarrolla estrategias de comunicación, para propiciar el trabajo colaborativo en los procesos de aprendizaje. <p>El docente de educación media superior, además de las competencias antes señaladas, debe caracterizarse por su sentido de responsabilidad, ética y respeto hacia los adolescentes. Conoce la etapa de desarrollo del bachiller, y aplica las estrategias idóneas para fortalecer sus aprendizajes e integración.</p> <p>II. Experiencia en un campo disciplinar afín a la unidad de aprendizaje Matemática</p> <ol style="list-style-type: none">1. Experiencia académica: en el desarrollo de estrategias para solucionar problemas matemáticos y el manejo de datos e información para su tratamiento matemático.2. Formación profesional: en ciencias afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Matemáticas, Física, Ingeniería y Economía.	<p>innovadora a su contexto institucional.</p> <ol style="list-style-type: none">5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.
---	--

<p>Función del docente</p> <p>En este modelo, los actores se piensan como sujetos de aprendizaje; se confiere un papel activo a los docentes y a los alumnos, no sólo respecto de su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también en la elaboración de contenidos, objetivos y estilos de aprendizaje. Por tal motivo, la actividad docente debe tender hacia una integración transdisciplinar en la que los conceptos, referencias teóricas, procedimientos, estrategias didácticas, materiales y demás aspectos que intervienen en el proceso, se organizan en función de unidades más inclusivas, con estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas.</p> <p>Su función docente se sintetiza de la siguiente manera: el estudiante es el principal actor; ello implica un cambio de roles, el docente es un facilitador del aprendizaje, sistematiza su práctica y la expone, lo que</p>

provoca que los estudiantes asuman un papel más activo y se responsabilicen de su proceso de aprendizaje.⁹

XII.- Evaluación del aprendizaje

a) Evaluación Diagnóstica	Instrumentos
<p>Tiene como propósitos evaluar saberes previos así como con la posibilidad de acreditar las competencias específicas de la unidad de aprendizaje.</p>	<p>Examen o prueba objetiva, cuestionarios, test, lluvia de ideas, simulaciones, demostración práctica y organizadores gráficos entre otras.</p>
B) Evaluación Formativa	Instrumentos
<p>Se realiza durante todo el proceso de aprendizaje y posibilita que el docente diseñe estrategias didácticas pertinentes que apoyen al estudiante en su proceso de evaluación.</p> <p>Se presenta a través de evidencias que deben cumplir con ciertos criterios, los cuales pueden ser indicados los niveles de logros a través de rúbricas, listas de cotejo, de observación, entre otras.</p>	<p>Trabajo individual.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Entrega de tareas, en las cuales se incluyen las actividades a desarrollar en la clase, extra-clase, en tiempo y forma.</p> <p>Examen.</p>
c) Evaluación sumaria	
<p>Se debe hacer reporte por escrito de las actividades que se desarrollaron. En el caso que se desarrolle en forma colectiva. Cada alumno además del reporte común de su equipo entrega sus propias conclusiones de la actividad.</p> <p>Gestión de la información15%</p> <p>Productos de aprendizaje.....40%</p> <p>Examen.....35%</p> <p>Actitudes (valores).....10%</p> <p>TOTAL.....100%</p>	

⁹ Sistema de Educación Media Superior. (2008). *Bachillerato General por Competencias del SEMS de la U. de G. Documento base*, págs. 78-79

XIII.- Acreditación

Las requeridas por la normatividad “Reglamento General de evaluación y Promoción de alumnos de la Universidad de Guadalajara.

Art. 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60. [...].

Art. 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. [...]

Art. 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

XIV.- Bibliografía

A) Básica para el alumno

Barot Schalatter, M. y Palma Avendaño, O. (2007). Matemáticas. Geometría analítica. México: Santillana Preuniversitario.

Méndez Hinojos, A. (2009). *Matemáticas I, II y III*. México: Santillana Bachillerato.

Possani Espinosa, E. y Barreiro Castellanos. (2008). Estadística y probabilidad. México: Santillana.

B) Complementaria

Barnett, R. (2000) *Algebra*. (6ª ed.) México: McGrawHill.

Cuellar, J.A. (2005). *Geometría analítica*. México: Mc Graw Hill.

De Oteyza, E. (2004). *Aritmética y preálgebra*. México: Pearson.

Dennis D Wackerly, Richard L. Scheaffer. (2002). *Estadística matemática con aplicaciones* (6ª ed.). México: Cengage Learning.

Fuller, G. y Tarwater, D. (1995). *Geometría analítica*. (7ª ed.) Pearson.

Martín del Campo, F. (2005). *Matemáticas II álgebra*. México: Umbral Editorial S.A. de C.V.

Mendenhall, W., Wackerly, D. y Scheaffer, R. (1994). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. México: Grupo Editorial.

Swokowski, E., Swokowski W. y Cole, J. (2009) *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. (12ª ed.) Colombia: Cengage Learning.

C) Biblioteca digital <http://wdg.biblio.udg.mx/>

Novoa Ramírez, J.F. (2005). Tablas de Young como herramienta docente en matemáticas. *Journal of Science Education*; 2005; 6, 2; ProQuest Education Journals pg. 68. Consultada el 22 de noviembre de 2010 en la base de datos de ProQuest.

Referencias

Secretaría de Educación Pública. (23 de Junio de 2009). ACUERDO número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional del Bachillerato. *Diario oficial*. Primera sección.

Secretaría de Educación Pública. (29 de Octubre de 2008). ACUERDO número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación. *Diario oficial*. Tercera sección 1-6.

Sistema de Educación Media Superior. (2008). *Bachillerato General por Competencias del SEMS de la U. de G. Documento base*. Guadalajara, Jalisco, México: s/e.

Elaborado por:

Nombre	Escuela
Armenta Romero Jovita	Escuela Preparatoria No. 9
Blackaller Cuellar Oralia	Escuela Preparatoria No. 9
Juárez Reynoso Bárbara A.	Escuela Preparatoria No. 12
Martín del Campo López Felipe	Escuela Preparatoria No. 3
Rosas Verdín Manuel Alberto	Escuela Preparatoria Regional de Ameca

Ajuste al MCC por:

Fecha: noviembre de 2010.

Rodríguez Hernández Julio	Dirección de Educación Propedéutica/SEMS
---------------------------	--

Revisado por

Dirección de Educación Propedéutica

