



**LINEAMIENTOS CURRICULARES
PARA EL
BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**

**ÁREA DE MATEMÁTICAS
MATEMÁTICA SUPERIOR**

(ASIGNATURA OPTATIVA)

TERCER CURSO

2013

Contenido

1. ENFOQUE E IMPORTANCIA DE LA MATEMATICA SUPERIOR	3
EJE CURRICULAR INTEGRADOR DEL ÁREA	3
EJES DE APRENDIZAJE	3
2. OBJETIVOS EDUCATIVOS	6
OBJETIVOS DEL ÁREA	6
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL CURSO	6
3. LAS MACRODESTREZAS	7
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO POR BLOQUE CURRICULAR.....	7
4. CONOCIMIENTOS ESENCIALES PARA EL TERCER CURSO	9
5. INDICADORES DE EVALUACIÓN	10
6.. BIBLIOGRAFÍA	11

1. ENFOQUE E IMPORTANCIA DE LA MATEMATICA SUPERIOR

La sociedad tecnológica que está cambiando constantemente, requiere de personas que puedan pensar de manera cuantitativa para resolver problemas creativos y eficientemente. Los estudiantes requieren desarrollar su habilidad matemática, obtener conocimientos fundamentales y contar con destrezas que les servirán para comprender analíticamente el mundo y ser capaces de resolver los problemas que surgirán en sus ámbitos profesional y personal. Por ello, la tarea fundamental del docente es proveer un ambiente que integre objetivos, conocimientos, aplicaciones, perspectivas, alternativas metodológicas y evaluación significativa para que el estudiante desarrolle, a más de confianza en su propia potencialidad matemática, gusto por la Matemática.

La Matemática es una de las asignaturas que, por su esencia misma (estructura, lógica, formalidad, la demostración como su método, lenguaje cuantitativo preciso y herramienta de todas las ciencias), facilita el desarrollo del pensamiento y posibilita al sujeto conocedor integrarse a equipos de trabajo interdisciplinario para resolver los problemas de la vida real, los mismos que, actualmente, no pueden ser enfrentados a través de una sola ciencia. Además, la sociedad tecnológica e informática en que vivimos requiere de individuos capaces de adaptarse a los cambios que ésta fomenta; así, las destrezas matemáticas son capacidades fundamentales sobre las cuales se cimientan otras destrezas requeridas en el mundo laboral.

Eje curricular integrador del área

De lo dicho anteriormente, la propuesta curricular presente se sustenta en el siguiente eje integrador del área:

Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.

En otras palabras, en cada curso del Bachillerato, se debe promover en los estudiantes la capacidad de resolver problemas modelándolos con lenguaje matemático, resolviéndolos eficientemente e interpretando su solución en su marco inicial. Los ejes de aprendizaje, los bloques curriculares y las destrezas parten de este eje transversal.

Ejes de aprendizaje

El eje curricular integrador del área de Matemática se sostiene en los siguientes ejes de aprendizaje: abstracción, generalización, conjetura y demostración; integración de conocimientos; comunicación de las ideas matemáticas; y el uso de las tecnologías en la solución de los problemas.

Abstracción, generalización, conjetura y demostración. La fortaleza de la matemática como herramienta en la solución de problemas se sustenta en su capacidad para reconocer en realidades diversas elementos comunes y transformarlos en conceptos y relaciones entre ellos, para elaborar modelos generales que luego se aplican exitosamente a problemas diversos, e incluso, bastante diferentes de aquellos que originaron el modelo. Por ello, aprender a generalizar partiendo de lo particular es necesario para establecer propiedades entre los objetos matemáticos que representan la realidad, y comprender el alcance de estos así como su uso en la solución de los problemas. Adicionalmente, asegurar que los resultados de los modelos faciliten soluciones a los problemas pasa por la obtención de demostraciones, ya sean formales u obtenidas mediante métodos heurísticos. Finalmente, la posibilidad de obtener estos modelos generales incluye el análisis y la investigación de situaciones nuevas, la realización de conjeturas, y de su aceptación o de su rechazo (sustentado en la demostración).

Integración de conocimientos. Hay dos tipos de integración. El primero, entre los conocimientos adquiridos anteriormente, lo que reforzará su aprendizaje y posibilitará el aprendizaje de nuevos conocimientos. Es necesario, entonces, enfatizar en la interacción entre los bloques curriculares, ya que las habilidades desarrolladas en unos ayudarán a desarrollar habilidades en otros, lo que fomentará habilidades matemáticas altamente creativas. Por ejemplo, el Álgebra debe entenderse desde el punto de vista de las funciones y no solamente como una destreza de manipulación simbólica. Un segundo tipo de integración de conocimientos se deberá realizar entre los conocimientos matemáticos y los de otras áreas de estudio, pues la gran mayoría de los problemas que los estudiantes encontrarán en la vida cotidiana solo podrán ser resueltos mediante equipos interdisciplinarios. Esta integración de conocimientos enriquecerá los contenidos matemáticos con problemas significativos y estimularán una participación activa de los estudiantes al apelar a diversos intereses y habilidades.

Comunicación de las ideas matemáticas. El proceso de enseñanza aprendizaje se sustenta en la comunicación, pues las ideas matemáticas y las manipulaciones simbólicas deben acompañarse con descripciones en los lenguajes oral y escrito. En efecto, a pesar de que la Matemática posee un lenguaje altamente simbólico, los significados que representa deben ser comunicados y aprehendidos por los estudiantes por medio de la lengua. Es, por lo tanto, fundamental que el docente enfatice en el uso adecuado del lenguaje en sus diferentes manifestaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta práctica le permitirá al estudiante convertirse en un expositor claro al momento de explicar ideas, podrá desarrollar sus capacidades de razonamiento y demostración, y expresar sus

argumentos de forma adecuada, convincente y sustentada, y no expondrá únicamente las soluciones de los problemas, sino que también podrá explicar (y justificar su uso) los procedimientos que ha utilizado para alcanzar dichas soluciones.

El uso de las tecnologías en la solución de problemas. En la solución de problemas mediante la Matemática muy a menudo es necesario realizar cálculos, gráficos, tareas respectivas, etc. Estas, en general, consumen mucho tiempo y esfuerzo que, gracias a la tecnología, pueden ser llevadas a cabo por medio de software matemático en computadoras, o por medio de calculadoras gráficas o emuladores de las mismas. El tiempo y el esfuerzo que se puede ahorrar al utilizar exitosamente las tecnologías debe ser empleado en aquello que las tecnologías no pueden hacer: elaborar modelos matemáticos para resolver los problemas. Esta misma idea se debe aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje: las tecnologías no reemplazan nuestras capacidades de abstraer, generalizar, formular hipótesis y conjeturas para poder transformar un problema de la vida real en un modelo matemático, la tecnología nos provee de herramientas valiosas para resolver el problema. Por lo tanto, el conocimiento, el uso racional y la eficiencia de las tecnologías será una herramienta invaluable en la aplicación de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas.

2. OBJETIVOS EDUCATIVOS

Objetivos del área

1. Comprender la modelización y utilizarla para la resolución de problemas.
2. Desarrollar una comprensión integral de las funciones elementales: su concepto, sus representaciones y sus propiedades. Adicionalmente, identificar y resolver problemas que pueden ser modelados a través de las funciones elementales.
3. Dominar las operaciones básicas en el conjunto de números reales: suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación.
4. Realizar cálculos mentales, con papel y lápiz y con ayuda de tecnología.
5. Estimar el orden de magnitud del resultado de operaciones entre números.
6. Usar conocimientos geométricos como herramientas para comprender problemas en otras áreas de la matemática y otras disciplinas.
7. Reconocer si una cantidad o expresión algebraica se adecúa razonablemente a la solución de un problema.
8. Decidir qué unidades y escalas son apropiadas en la solución de un problema.
9. Desarrollar exactitud en la toma de datos y estimar los errores de aproximación.
10. Reconocer los diferentes métodos de demostración y aplicarlos adecuadamente.
11. Contextualizar la solución matemática en las condiciones reales o hipotéticas del problema.

Objetivos educativos del curso

1. Reconocer y utilizar métodos de demostración, en particular la inducción matemática.
2. Comprender el sistema de números complejos, sus representaciones, operaciones, su aplicación en la resolución de ecuaciones algebraicas y en la geometría.
3. Conocer las bases del cálculo diferencial para analizar funciones y resolver problemas de la matemática y de otras ciencias.
4. Entender los vectores como herramientas para representar magnitudes físicas en el espacio tridimensional.
5. Comprender la geometría del espacio.

3. LAS MACRODESTREZAS

Las destrezas con criterio de desempeño incluidas en la propuesta curricular por año se pueden agrupar de manera general en tres categorías:

1. Conceptual. El desarrollo, el conocimiento y reconocimiento de los conceptos matemáticos (su significado y su signifiante), sus representaciones diversas (incluyendo la lectura e interpretación de su simbología), sus propiedades y las relaciones entre ellos y con otras ciencias.

2. Calculativa o procedimental. Procedimientos, manipulaciones simbólicas, algoritmos, cálculo mental.

3. Modelización. La capacidad de representar un problema no matemático (la mayoría de las veces) mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la matemática, resolverlo y luego interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema.

Los bloques curriculares

Son dos: números y funciones; álgebra y geometría.

Destrezas con criterio de desempeño por bloque curricular

BLOQUES CURRICULARES	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Números y funciones	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar las fórmulas definidas por recurrencia. (C,P).• Utilizar la inducción matemática para demostrar proposiciones acerca de números naturales. (P).• Calcular los coeficientes de un binomio de Newton dado. (P).• Realizar operaciones combinadas de módulo, suma, conjugado, producto, división y potencias con números complejos. (P)• Calcular raíces de números complejos mediante la fórmula de Moivre. (P)• Expresar un número complejo por medio de vectores en el plano y coordenadas polares. (C,P).• Resolver problemas de geometría plana utilizando números complejos. (P).

	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular los límites de funciones elementales mediante el uso de la definición y de las propiedades algebraicas de los límites. (P) • Determinar la continuidad de una función elemental en un punto y en un intervalo. (P) • Aproximar una función no lineal a través de una función lineal. (C,P) • Calcular la derivada de una función utilizando la definición de límite. (C,P) • Calcular la derivada de una función utilizando el álgebra de derivadas. (P) • Determinar la monotonía, concavidad, convexidad, puntos críticos, asíntotas y extremos de una función utilizando las propiedades de las derivadas y de las funciones derivables. (P) • Obtener la gráfica de una función con base en el estudio de la monotonía, concavidad y extremos de la función. (P) • Resolver problemas sencillos de optimización mediante la utilización de la derivada. (P,M) • Resolver problemas de aplicación de la derivada utilizando las TIC's. (P,M)
<p>2. Álgebra y Geometría</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representar puntos en el espacio tridimensional a partir de sus coordenadas. (P) • Calcular la distancia entre puntos en el espacio a partir de las coordenadas de los puntos. (P) • Reconocer vectores ortogonales, coplanares o colineales a partir de sus coordenadas. (P) • Determinar la ecuación vectorial de una recta a partir de dos puntos que pertenecen a la recta o de un punto y del vector director de la recta. (P)

4. CONOCIMIENTOS ESENCIALES PARA MATEMATICA SUPERIOR.

BLOQUES CURRICULARES	CONOCIMIENTOS BÁSICOS
1. Números y funciones.	<ol style="list-style-type: none">1. Inducción matemática. (6 semanas)2. Números complejos. (6 semanas)3. Límites y continuidad. (6 semanas)4. Derivada. (6 semanas)5. Aplicaciones de la derivada. (6 semanas)
2. Algebra y Geometría.	<ol style="list-style-type: none">6. Vectores en el espacio. (6 semanas)

5. INDICADORES DE EVALUACIÓN

1. Calcula la derivada de una función en un punto mediante la definición.
2. Obtiene la ecuación de la recta tangente a un punto de la gráfica de una función.
3. Obtiene aproximaciones numéricas de números reales mediante la aproximación lineal de una función.
4. Calcula la derivada de una función que puede ser expresada bajo la forma de suma, producto, cociente o composición de dos funciones cuyas derivadas conoce.
5. Establece los intervalos de monotonía de una función mediante el análisis del signo de la derivada.
6. Encuentra los extremos de una función mediante el estudio de los puntos críticos y del signo de la derivada.
7. Realiza la gráfica de una función a partir de sus características obtenidas mediante el análisis de su derivada.
8. Resuelve problemas de optimización mediante la elaboración de un modelo que utilice funciones derivables.
9. Calcula límites infinitos y al infinito.
10. Determina las asíntotas de la gráfica de una función mediante el cálculo de límites infinitos y al infinito.
11. Realiza demostraciones de proposiciones sencillas mediante el método de inducción matemática.
12. Calcula el término n -ésimo para valores particulares de n de una sucesión definida recursivamente.
13. Calcula los términos de una sucesión definida recursivamente mediante el gráfico que de la función utilizada para la definición y la recta de ecuación $y = x$.
14. Opera con las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación) de números complejos representados en sus distintas formas: algebraica, trigonométrica y geométrica.
15. Transforma una ecuación cartesiana de una recta en el espacio en ecuaciones paramétricas y viceversa.
16. Con base en las ecuaciones paramétricas, reconoce rectas paralelas y perpendiculares en el espacio.
17. Reconoce un plano a través de las ecuaciones paramétricas que lo definen.

6.. BIBLIOGRAFÍA

COMAP. (2008). For All Practical Purposes: Mathematical Literacy in Today's World. USA : Eighth Edition. W. H. Freeman Publisher.

- Beltramone, B. et al. (2005). Talamoni. Mathématiques, Décllic 1. Paris : HACHETTE Education. Misset, T. ; Lotz. (2004). Mathématiques, Décllic 2. Paris : HACHETTE Education.
- Connally Hughes-Hallet, G. et al. (2000). Functions Modeling Change, A preparation for Calculus. USA : John Wiley & Sons, Inc. .

Araujo Muñoz. (2010). Estadística Básica con Aplicaciones. Quito : Editorial Ecuador.

Lima Pinto, W. (2000). Morgado. La Matemática de la Enseñanza Media. Tres Volúmenes. Perú : IMCA.