



LINEAMIENTOS CURRICULARES PARA EL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

ÁREA DE MATEMÁTICA

MATEMÁTICA

TERCER CURSO

Contenido

1. ENFOQUE E IMPORTANCIA DE LA MATEMATICA	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.....	8
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO POR BLOQUE CURRICULAR.....	8
4. CONOCIMIENTOS ESENCIALES PARA EL TERCER CURSO	12
5. INDICADORES DE EVALUACIÓN.....	14
6.. BIBLIOGRAFÍA.....	16

1. ENFOQUE E IMPORTANCIA DE LA MATEMATICA

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 comprender el conjunto solución de ecuaciones que involucran funciones polinomiales, racionales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas como un subconjunto de los números reales.
2. Identificar, formular y resolver problemas que se modelan utilizando una función exponencial o logarítmica.
3. Utilizar diferentes representaciones de funciones exponenciales y logarítmicas: tabla, gráfica y relación matemática (pares ordenados).
4. Estudiar el comportamiento local y global de función (de una variable) polinomial, racional, con radicales, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, o de una función definida a trozos o por casos mediante funciones de los tipos mencionados, a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con los ejes y sus ceros.
5. Operar (suma, resta, multiplicación, división, composición e inversión) con funciones (de una variable) polinomiales, racionales, con radicales, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, o aquellas definidas por trozos o casos mediante funciones de los tipos mencionados.

6. Reconocer sucesiones definidas en forma recursiva.
7. Resolver problemas de economía y finanzas, principalmente, mediante las sucesiones aritméticas y geométricas.
8. Utilizar TICs:
 - (a) para graficar funciones lineales, cuadráticas, racionales, con radicales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas;
 - (b) manipular el dominio y el rango para producir gráficas;
 - (c) analizar las características geométricas de funciones lineales, cuadráticas, con radicales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas (intersecciones con los ejes, monotonía, extremos y asíntotas).
9. Reconocer los diferentes tipos de cónicas y utilizarlas en problemas de aplicación a la física y a la astronomía.
10. Encontrar los elementos de una cónica a partir de su ecuación y, recíprocamente, determinar ecuaciones de cónicas a partir del conocimiento de diferentes propiedades, con énfasis especial en las asíntotas.
11. Utilizar los conocimientos de teoría de juegos y de números para resolver problemas en la administración de recursos, de decisión y de codificación.
12. Reconocer experimentos cuyos resultados están distribuidos en forma binomial o en forma normal.
13. Utilizar TICs para resolver problemas estadísticos distribuidos en forma binomial o en forma normal.
14. Comprender y utilizar la regresión lineal para predecir resultados en problemas de aplicación en la vida real.

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 significante), 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">• Representar funciones elementales por medio de tablas, gráficas, fórmulas y relaciones. (P)• Evaluar una función en valores numéricos y/o simbólicos. (P)• Reconocer el comportamiento local y global de funciones elementales de una variable a través de su dominio, recorrido, variaciones, simetría. (C)• Determinar el comportamiento local y global de las funciones exponenciales a través de sus características (crecimiento, decrecimiento, concavidad, comportamiento al infinito (asíntotas)). (P)

	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las intersecciones con los ejes, la variación y la gráfica de una función exponencial con la ayuda de las TIC's. (C,P) • Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones exponenciales (crecimiento poblacional, decaimiento radiactivo, etcétera) identificando las variables significativas y las relaciones existentes entre ellas. (M) • Aplicar modelos exponenciales en la resolución de problemas. (P,M) • Determinar si una función posee inversa estableciendo si es biyectiva o no. (C,P) • Calcular la inversa de una función f dada resolviendo la ecuación $x = f(y)$. (P) • Calcular el logaritmo de un número utilizando la definición de función logaritmo como la función inversa de la función exponencial. (C,P) • Determinar el comportamiento local y global de las funciones logarítmicas a través de sus características (crecimiento, decrecimiento, concavidad y comportamiento al infinito). (P) • Obtener las intersecciones con los ejes, la monotonía y la gráfica de una función logarítmica con la ayuda de las TIC's. (P) • Identificar las gráficas de funciones exponenciales y logarítmicas a partir del análisis de sus propiedades y características. (P) • Estudiar las características y obtener la gráfica de funciones obtenidas mediante las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de funciones exponenciales y logarítmicas con la ayuda de las TIC's. (C,P) • Resolver ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas utilizando las propiedades de los exponentes y los logaritmos. (P) • Resolver ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas utilizando TIC's. (P) • Reconocer problemas que pueden ser
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>modelados mediante funciones logarítmicas a partir de la identificación de las variables significativas que intervienen en el problema y las relaciones entre ellas. (M)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas mediante modelos que utilizan funciones exponenciales y logarítmicas. (P,M) • Identificar una función recursiva a partir de las fórmulas que la definen. (P) • Calcular uno o varios parámetros de una progresión (aritmética o geométrica) conocidos otros parámetros. (P) • Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante progresiones aritméticas o geométricas (Matemática Financiera: amortizaciones, valor presente, etcétera) a través de la identificación de las variables significativas que intervienen en el problema y las relaciones entre ellas. (M) • Resolver problemas utilizando modelos que utilicen progresiones aritméticas y geométricas. (P,M)
<p>2. Álgebra y Geometría</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer una cónica a través de la ecuación que la representa. (C) • Encontrar la ecuación de una cónica conocidos diferentes elementos: centros, ejes, focos, vértices, excentricidad. (P) • Hallar la ecuación de una cónica con base a su descripción geométrica (lugar geométrico que satisface cierta condición). (C,P) • Obtener (y describir sus propiedades) una cónica a partir de la aplicación de traslaciones y/o rotaciones a una cónica dada. (P) • Reconocer una cónica degenerada y el lugar geométrico que representa a partir de la ecuación que la representa. (P) • Representar y analizar cónicas con la ayuda de las TIC's. (P) • Resolver problemas de física (órbitas planetarias, tiro parabólico, etcétera) utilizando las cónicas y sus propiedades. (P,M)

	<ul style="list-style-type: none"> • Representar y analizar cónicas con la ayuda de las TIC's. (C,P)
<p style="text-align: center;">3. Matemáticas Discretas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar problemas sencillos que se pueden resolver mediante teoría de juegos. (M) • Escribir la matriz de ganancias con dos jugadores. (P) • Definir un punto de ensilladura (mínimo en su fila y simultáneamente máximo en su columna), y usarlo para determinar la estrategia óptima de cada jugador. (C,P,M) • Comprender el uso de números de identificación en el mundo cotidiano (supermercado, la cédula de identidad, cuentas bancarias, etcétera). (C,M) • Comprender el propósito del dígito de verificación y el uso del esquema para determinarlo. (C,P,M) • Determinar la validez del dígito de verificación dado un número de identificación y un esquema. (P)
<p style="text-align: center;">4. Probabilidad y Estadística</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las variables aleatorias en un problema dado. (C) • Obtener la distribución, esperanza y varianza de los resultados de un experimento sujeto a una ley de distribución binomial con la ayuda de tablas o de las TIC's. (P,M) • Obtener la distribución, esperanza y varianza de los resultados de un experimento sujeto a una ley de distribución normal con la ayuda de tablas o de las TIC's. (P,M) • Obtener la recta de regresión mediante el método de ajuste de una curva. (P) • Hallar rectas de regresión utilizando TICs. (P) • Resolver problemas para estimar resultados futuros en experimentos mediante regresión lineal. (P,M)

4. CONOCIMIENTOS ESENCIALES PARA EL TERCER CURSO

BLOQUES CURRICULARES	CONOCIMIENTOS BÁSICOS
<p>1. Números y funciones.</p>	<p>(18 SEMANAS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Función exponencial Representación gráfica, dominio, imagen, monotonía, crecimiento decrecimiento, concavidad, comportamiento al infinito. Definición de función inyectiva, biyectiva. La función inversa de una función. Condiciones para la existencia de la función inversa. 2. Logaritmos Definir el logaritmo como la operación inversa del exponencial. Ecuación general de la función logarítmica Propiedades de los logaritmos 3. Representación gráfica de la función logarítmica Dominio, imagen, determinar el comportamiento local y global de las funciones logarítmicas a través de sus características (crecimiento, decrecimiento, concavidad y comportamiento al infinito. 4. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas 5. Inecuaciones exponenciales y logarítmicas. 6. Progresiones Aritméticas, geométricas, recursivas. Operaciones con progresiones. Identificar una función recursiva.

	<p>Problemas utilizando modelos que utilicen progresiones aritméticas y geométricas.</p>
<p>2. Álgebra y Geometría.</p>	<p>(6 SEMANAS)</p> <p>7. Cónicas</p> <p>Ecuación general de las cónicas conocido diferentes elementos: centro, foco diámetro, ejes, vértices, excentricidad</p> <p>Definición de una cónica como lugar geométrico</p> <p>Traslación de una cónica</p> <p>Rotación de una cónica</p> <p>Resolver problemas de física utilizando las cónicas y sus propiedades.</p>
<p>3. Matemáticas discretas.</p>	<p>(6 SEMANAS)</p> <p>8. Teoría de juegos.</p> <p>Matriz de pagos</p> <p>Elección de la mejor estrategia, maximin, minimax, punto de ensilladura.</p> <p>Aplicaciones con teoría de juegos.</p> <p>9. Aritmética modular.</p>
<p>4. Probabilidad y Estadística.</p>	<p>(6 SEMANAS)</p> <p>10. Distribuciones de probabilidad</p> <p>Variables aleatorias.</p> <p>Función de distribución.</p> <p>Distribución binomial</p> <p>Esperanza y varianza de un experimento sujeto a una distribución normal.</p> <p>Regresión lineal.</p> <p>Resolución de problemas para estimar resultados futuros en experimentos mediante la regresión lineal.</p>

--	--

5. INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN

1. Determina el dominio, recorrido, monotonía, paridad, periodicidad (donde es pertinente) y comportamiento al infinito de funciones lineales, cuadráticas, polinomiales, racionales, trigonométricas, y definidas a trozos mediante funciones de los tipos anteriores.
2. Determina el dominio, recorrido, monotonía y comportamiento al infinito de funciones exponenciales a partir de la base.
3. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de ax mediante traslaciones, homotecias y reflexiones.
4. Reconoce las funciones logarítmicas como las funciones inversas de las exponenciales.
5. Determina las características de una función logarítmica a partir de las características de la función exponencial inversa (aquella cuya inversa es la función logarítmica en cuestión).
6. Evalúa una función logarítmica mediante la función exponencial inversa.
7. Evalúa funciones exponenciales y cuadráticas a trozos.
8. Representa datos en escala logarítmica.
9. Grafica funciones exponenciales y cuadráticas a trozos.
10. Resuelve ecuaciones que exponenciales y logarítmicas.
11. Resuelve sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
12. Reconoce si una progresión es aritmética o geométrica.
13. Determina una de los parámetros de una progresión aritmética o geométrica dados los otros.
14. Calcula la suma de los términos de una progresión aritmética o geométrica.
15. Resuelve problemas sencillos de matemática financiera.
16. Reconoce si una sucesión está definida recursivamente.
17. Resuelve ecuaciones recursivas lineales de primer orden.
18. Reconoce las cónicas como conjuntos de puntos del plano cuyas coordenadas satisfacen una ecuación cuadrática.
19. Grafica una cónica dada su ecuación cartesiana.
20. Dibuja las cónicas aplicando su definición como lugar geométrico.
21. Identifica una cónica a partir de su gráfico.
22. Determina la ecuación de una cónica a partir de sus parámetros.
23. Representa un número natural en base 10 en sistema binario.
24. Obtiene el número natural en base 10 a partir de su representación binaria.
25. Suma dos números representados en sistema binario.
26. Realiza operaciones en aritmética modular.
27. Codifica (cifra) y decodifica (descifra) mensajes cortos mediante algunos métodos: Sumas de verificación de paridad, códigos binarios, criptografía (algoritmo RSA de clave pública), compresión de datos.

28. Conoce sistemas comunes de identificación como código de barras, ISBN, cédula de ciudadanía.
29. Identifica si un experimento es binomial.
30. Conoce la ley de probabilidad, las fórmulas de la media, la varianza y la desviación estándar de una distribución binomial.
31. Conoce la ley de probabilidad, las fórmulas de la media, la varianza y la desviación estándar de una distribución normal.
32. Utiliza tablas o TIC's para calcular los valores de la distribución normal.
33. Determina la recta de regresión lineal entre dos variables a partir de una muestra dada.
34. Calcula el coeficiente de correlación de una regresión.
Calcula la derivada de una función en un punto mediante la definición.

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.