

# LINEAMIENTOS CURRICULARES PARA EL NUEVO BACHILLERATO ECUATORIANO

---

## ÁREA DE MATEMÁTICA

---

### MATEMÁTICA

---

**PRIMER AÑO DE BACHILLERATO**

## Contenido

1. Enfoque de Matemática de primer año de Bachillerato.....	3
2. Objetivos del área .....	5
3. Macrodestrezas por desarrollar.....	6
4. Objetivos de primer año de Bachillerato .....	10
5. Conocimientos esenciales .....	11
6. Indicadores de evaluación.....	12
7. Bibliografía .....	13

## 1. Enfoque de Matemática de primer año de Bachillerato

---

La sociedad tecnológica que está en cambio constante requiere de personas que puedan pensar de manera cuantitativa y cualitativa para resolver problemas creativa y eficientemente. Los estudiantes requieren desarrollar su habilidad matemática, obtener los conocimientos fundamentales y las destrezas que les servirán para comprender analíticamente el mundo y ser capaces de resolver los problemas que surgirán en sus ámbitos personal y profesional. Por ello, la tarea fundamental del docente es la de 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 que la conozca a integrarse a equipos de trabajo interdisciplinario para resolver los problemas de la vida real, los cuales, 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 esta fomenta; así, las destrezas matemáticas mencionadas anteriormente son capacidades fundamentales sobre las cuales se cimientan otras destrezas requeridas en el mundo laboral.

La enseñanza de la Matemática fortalecerá la probidad académica, la cual se entiende como un cúmulo de actitudes, valores y habilidades que promueve la integridad del ser humano, y que se evidencian en las correctas prácticas relacionadas con la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación y el ejercicio de una ciudadanía responsable.

De lo dicho anteriormente, la Matemática sustenta el 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 año del Bachillerato se debe promover en los estudiantes la capacidad de resolver problemas modelándolos con lenguaje matemático, resolviéndolos eficientemente (utilizando el método adecuado) e interpretando su solución en su marco inicial. Los ejes de aprendizaje, los bloques curriculares y las destrezas con criterios de desempeño parten de este eje transversal.

Respecto del bloque de números y funciones:

En el primer año de Bachillerato, los estudiantes profundizarán el conocimiento del conjunto de los números reales, utilizándolo en la resolución de problemas algebraicos. El concepto de función es, posiblemente, el más importante en Matemática; difícilmente se puede representar un fenómeno sin el auxilio de este concepto. Los estudiantes del Bachillerato parten y amplían el conocimiento previo de funciones, desarrollado en la Educación General Básica a través de la investigación de patrones, de la descripción de relaciones lineales mediante la gráfica de la recta y de ejemplos de funciones polinomiales. Las destrezas adquiridas en el estudio del Álgebra,

la manipulación de expresiones algebraicas y la resolución de ecuaciones son cimientos que facilitan el estudio del concepto de función. En estos años de Bachillerato, se integra lo aprendido anteriormente con la introducción y desarrollo de la noción de función, que incluye sus diversas representaciones (tabla, gráfica y ley de asignación), el estudio del dominio y el recorrido, el análisis de las variaciones, simetrías y extremos.

Respecto del bloque de Álgebra y Geometría:

Se enfatiza la relación entre Álgebra y Geometría, y se desarrolla el conocimiento del Álgebra de vectores en dos dimensiones. A partir de la noción de combinación lineal, se desarrollan las descripciones vectoriales de la recta y posteriormente del plano. Seguidamente, se investigan las transformaciones del plano: traslaciones, rotaciones, homotecias (dilataciones o contracciones), etc. El álgebra vectorial y sus aplicaciones a la geometría analítica constituyen una herramienta fundamental en el tratamiento de fenómenos físicos.

Respecto del bloque de matemáticas discretas:

Este bloque provee de conocimientos y destrezas necesarias para que los estudiantes tengan una perspectiva sobre una variedad de aplicaciones, en las cuales los instrumentos matemáticos relativamente sencillos, estudiados en años anteriores y en los primeros meses del primer año de Bachillerato, sirven para resolver problemas de la vida cotidiana: problemas de transporte, asignación de recursos, planificación de tareas. En resumen, situaciones en sí complejas, pero muy comunes en el mundo laboral.

Respecto del bloque de Estadística y probabilidad:

Se propone una revisión y ampliación de la estadística descriptiva aprendida anteriormente; se enfatiza la habilidad de leer y comprender la información estadística publicada en los medios, el planteamiento de preguntas que puedan ser respondidas mediante encuestas, la recopilación de datos y su organización, y el despliegue de la información con medidas estadísticas. Se introduce la noción de probabilidad de eventos simples y compuestos.

## 2. 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. Utilizar los diferentes métodos de demostración y aplicarlos adecuadamente.
11. Contextualizar la solución matemática en las condiciones reales o hipotéticas del problema.

### 3. Macrodestrezas por desarrollar

---

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

**Conceptual (C).** El desarrollo, el conocimiento, la comprensión y el 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 conceptos y con otras ciencias.

**Procedimental o calculativa (P).** Procedimientos, manipulaciones simbólicas, algoritmos, cálculo mental.

**Modelización (M).** La capacidad de representar un problema no matemático (la mayoría de las veces) mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la Matemática. Luego, interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema.

En posteriores aplicaciones, utilizaremos las letras **(C)**, **(P)**, **(M)** para referirnos a estas macrodestrezas. Cada una de las destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática responde, al menos, a una de las macrodestrezas mencionadas. Lo anterior permite observar cómo los conceptos se desenvuelven o se conectan entre sí, y ayudan a crear nuevos conocimientos, saberes y capacidades en un mismo año o entre años.

En primer año de Bachillerato, y subordinándose a cada bloque de conocimiento, deben desarrollarse las siguientes destrezas con criterio de desempeño:

#### *Bloque de números y funciones:*

1. Representar funciones lineales, cuadráticas y definidas a trozos, mediante funciones de los dos tipos mencionados, por medio de tablas, gráficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas. (P)
2. Evaluar una función en valores numéricos y simbólicos. (P)
3. Reconocer el comportamiento local y global de funciones elementales de una variable a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía y simetría (paridad). (C)
4. Calcular la pendiente de una recta si se conocen dos puntos de dicha recta. (C, P)
5. Calcular la pendiente de una recta si se conoce su posición relativa (paralela o perpendicular) respecto a otra recta y la pendiente de esta. (C, P)
6. Determinar la ecuación de una recta, dados dos parámetros (dos puntos, o un punto y la pendiente). (P)
7. Determinar la monotonía de una función lineal a partir de la pendiente de la recta que representa dicha función. (C, P)
8. Determinar la pendiente de una recta a partir de su ecuación escrita en sus diferentes formas. (P)
9. Determinar la relación entre dos rectas a partir de la comparación de sus pendientes respectivas (rectas paralelas, perpendiculares, oblicuas). (P)
10. Graficar una recta, dada su ecuación en sus diferentes formas. (P)
11. Reconocer la gráfica de una función lineal como una recta, a partir del significado geométrico de los parámetros que definen a la función lineal. (C)
12. Resolver un sistema de dos ecuaciones con dos variables de forma gráfica y analítica. (P)

13. Identificar la intersección de dos rectas con la igualdad de las imágenes de dos números respecto de dos funciones lineales. (C)
14. Determinar la intersección de una recta con el eje horizontal a partir de la resolución de la ecuación  $f(x) = 0$ , donde  $f$  es la función cuya gráfica es la recta. (P)
15. Determinar la intersección de una recta con el eje vertical, a partir de la evaluación de la función en  $x = 0$  ( $f(0)$ ). (P)
16. Resolver sistemas de inecuaciones lineales gráficamente. (P)
17. Resolver ecuaciones e inecuaciones lineales con valor absoluto en forma analítica, utilizando las propiedades del valor absoluto. (P)
18. Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales (costos, ingresos, velocidad, etc.), identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas. (M)
19. Resolver problemas con ayuda de modelos lineales. (P, M)
20. Graficar una parábola, dados su vértice e intersecciones con los ejes. (P)
21. Reconocer la gráfica de una función cuadrática como una parábola a través del significado geométrico de los parámetros que la definen. (P)
22. Resolver una ecuación cuadrática por factorización o usando la fórmula general de la ecuación de segundo grado o completando el cuadrado. (P)
23. Identificar la intersección gráfica de una parábola y una recta como solución de un sistema de dos ecuaciones: una cuadrática y otra lineal. (C, P)
24. Identificar la intersección de dos parábolas como la igualdad de las imágenes de dos números respecto de dos funciones cuadráticas. (C, P)
25. Determinar las intersecciones de una parábola con el eje horizontal a través de la solución de la ecuación cuadrática  $f(x)=0$ , donde  $f$  es la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (P)
26. Comprender que la determinación del recorrido de una función cuadrática  $f$  es equivalente a construir la imagen  $y$  a partir de  $x$ , elemento del dominio. (C)
27. Determinar el comportamiento local y global de la función cuadrática a través del análisis de su dominio, recorrido, crecimiento, decrecimiento, concavidad y simetría, y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen. (C, P)
28. Comprender que el vértice de una parábola es un máximo o un mínimo de la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (C)
29. Resolver inecuaciones cuadráticas analíticamente, mediante el uso de las propiedades de las funciones cuadráticas asociadas a dichas inecuaciones. (P)
30. Resolver sistemas de inecuaciones lineales y cuadráticas gráficamente. (P)
31. Resolver ecuaciones e inecuaciones cuadráticas con valor absoluto analíticamente, mediante el uso de las propiedades del valor absoluto y de las funciones cuadráticas. (P)
32. Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas (ingresos, tiro parabólico, etc.), identificando las variables significativas presentes en los problemas y las relaciones entre ellas. (M)
33. Resolver problemas mediante modelos cuadráticos. (P, M)

#### ***Bloque de Álgebra y Geometría:***

34. Representar un vector en el plano a partir del conocimiento de su dirección, sentido y longitud. (P)
35. Reconocer los elementos de un vector a partir de su representación gráfica. (C)

36. Identificar entre sí los vectores que tienen el mismo sentido, dirección y longitud, a través del concepto de relación de equivalencia. (C)
37. Operar con vectores en forma gráfica mediante la traslación de los orígenes a un solo punto. (P)
38. Demostrar teoremas simples de la geometría plana mediante las operaciones e identificación entre los vectores. (C, P)
39. Representar puntos y vectores en  $\mathbb{R}^2$ . (P)
40. Representar las operaciones entre elementos de  $\mathbb{R}^2$  en un sistema de coordenadas, a través de la identificación entre los resultados de las operaciones y vectores geométricos. (P)
41. Determinar la longitud de un vector utilizando las propiedades de las operaciones con vectores. (P)
42. Calcular el perímetro y el área de una figura geométrica mediante el uso de la distancia entre dos puntos y las fórmulas respectivas de la geometría plana. (P)
43. Resolver problemas de la Física (principalmente relacionados con fuerza y velocidad) aplicando vectores. (C, P, M)

#### ***Bloque de matemáticas discretas:***

Dado un problema de optimización lineal con restricciones (programación lineal):

44. Identificar la función objetivo y escribir una expresión lineal que la modele. (M)
45. Graficar la función lineal objetivo en el plano cartesiano. (P)
46. Identificar las restricciones del problema y escribir desigualdades lineales que las modelen. (M)
47. Graficar el conjunto solución de cada desigualdad. (P)
48. Determinar el conjunto factible a partir de la intersección de las soluciones de cada restricción. (P)
49. Resolver un problema de optimización mediante la evaluación de la función objetivo en los vértices del conjunto factible. (P, C)
50. Interpretar la solución de un problema de programación lineal. (C, M)

#### ***Bloque de Estadística y probabilidad:***

51. Calcular las medidas de tendencia central y de dispersión para diferentes tipos de datos. (P)
52. Reconocer en diferentes diagramas estadísticos (tallos y hojas, polígonos de frecuencia, gráfico de barras, caja y bigotes, histogramas, etc.) la información que estos proporcionan. (C)
53. Interpretar un diagrama estadístico a través de los parámetros representados en él. (C).
54. Reconocer y elaborar cuadros de frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas, con datos simples y con datos agrupados. (C, P)
55. Representar los resultados de cuadros de frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas mediante los diferentes diagramas (tallos y hojas, polígonos de frecuencia, gráfico de barras, histogramas, etc.). (P)
56. Comprender situaciones de la vida cotidiana a través de la interpretación de datos estadísticos. (M)
57. Aplicar diferentes técnicas de conteo en la resolución de problemas. (P)



58. Establecer la técnica de conteo apropiada para un experimento, mediante la identificación de las variables que aparecen en el experimento y la relación que existe entre ellas. (C, M)
59. Determinar el número de elementos del espacio muestral de un experimento mediante el uso de las técnicas de conteo adecuadas. (P, M)
60. Describir situaciones no determinísticas mediante el concepto de probabilidad. (C, P)
61. Conocer y utilizar correctamente el lenguaje de las probabilidades en el planteamiento y resolución de problemas. (C)
62. Calcular la probabilidad de eventos simples y compuestos (uniones, intersecciones, diferencias) en espacios muestrales finitos, asociados a experimentos contextualizados en diferentes problemas (frecuencias, juegos de azar, etc.). (P)

## 4. Objetivos de primer año de Bachillerato

---

1. Comprender que el conjunto solución de ecuaciones lineales y cuadráticas es un subconjunto de los números reales.
2. Reconocer cuándo un problema puede ser modelado, utilizando una función lineal o cuadrática.
3. Comprender el concepto de “función” mediante la utilización de tablas, gráficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas (por ejemplo, ecuaciones algebraicas) para representar funciones reales.
4. Determinar el comportamiento local y global de la función (de una variable) lineal o cuadrática, 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, simetrías, e intersecciones con los ejes y sus ceros.
5. Utilizar TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación):
  - a. para graficar funciones lineales y cuadráticas;
  - b. para manipular el dominio y el rango a fin de generar gráficas;
  - c. para analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones);
  - d. para analizar las características geométricas de la función cuadrática (intersecciones, monotonía, concavidad y vértice).
6. Entender los vectores como herramientas para representar magnitudes físicas.
7. Desarrollar intuición y comprensión geométricas de las operaciones entre vectores.
8. Comprender la geometría del plano mediante el espacio  $\mathbb{R}^2$ .
9. Utilizar la programación lineal para resolver problemas en la administración de recursos.
10. Identificar situaciones que pueden ser estudiadas mediante espacios de probabilidad finitos.
11. Recolectar, utilizar, representar e interpretar colecciones de datos mediante herramientas de la estadística descriptiva.
12. Reconocer y utilizar las permutaciones, combinaciones y arreglos como técnicas de conteo.

## 5. Conocimientos esenciales

---

Los conocimientos y tiempos mínimos que deben trabajarse en primer año de Bachillerato son:

### *Bloque de números y funciones:*

1. La función: (4 semanas).  
Concepto, evaluación, representaciones, variación (monotonía), simetría (paridad).
2. Función lineal: (8 semanas).  
Ecuación de una recta, pendiente, ceros de la función, intersecciones de rectas, sistemas de dos ecuaciones e inecuaciones lineales, función valor absoluto, modelos.
3. Función cuadrática: (8 semanas).  
Variación, simetría, máximos y mínimos, ecuación cuadrática (ceros de la función), inecuaciones cuadráticas, modelos.

### *Bloque de Álgebra y Geometría:*

4. Vectores geométricos en el plano: (8 semanas).  
Longitud y dirección, operaciones, aplicaciones a la Geometría.  
El espacio  $\mathbb{R}^2$ : operaciones algebraicas, identificación con vectores geométricos.  
Longitud de un vector y distancia entre dos puntos.

### *Bloque de matemáticas discretas:*

5. Programación lineal: (4 semanas).  
Conjunto factible, optimización de funciones lineales sujetas a restricciones (método gráfico).

### *Bloque de Estadística y probabilidad:*

6. Probabilidad: (4 semanas).  
Frecuencia, representaciones gráficas, probabilidad, técnicas de conteo, espacios de probabilidad finitos.

## 6. Indicadores de evaluación

---

Para comprobar la consecución de las destrezas con criterio de desempeño se establecen los siguientes indicadores esenciales de evaluación:

### *Bloque de números y funciones:*

1. Reconoce el comportamiento de funciones elementales de una variable a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía y simetría (paridad).
2. Representa funciones lineales y cuadráticas, por medio de tablas, gráficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
3. Analiza funciones lineales y cuadráticas por medio de sus coeficientes.
4. Resuelve sistemas de dos ecuaciones con dos variables de forma gráfica y analítica.
5. Resuelve sistemas de inecuaciones lineales gráficamente.
6. Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales y cuadráticas, identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.
7. Resuelve problemas con ayuda de modelos lineales o cuadráticos.

### *Bloque de Álgebra y Geometría:*

8. Reconoce los elementos de un vector en  $\mathbb{R}^2$ .
9. Opera con vectores de  $\mathbb{R}^2$ .
10. Determina la longitud de un vector.
11. Calcula el perímetro y el área de una figura geométrica.
12. Resuelve problemas de la Física aplicando vectores.

### *Bloque de matemáticas discretas:*

13. Identifica la función objetivo y escribe una expresión lineal que la modele a un problema de optimización.
14. Determina el conjunto factible de problemas de optimización lineal.
15. Resuelve e interpreta la solución de problemas de optimización.

### *Bloque de Estadística y probabilidad:*

16. Calcula las medidas de tendencia central y de dispersión para diferentes tipos de datos.
17. Interpreta diagramas estadísticos a través de los parámetros representados en él.
18. Reconoce y elabora cuadros de frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas.
19. Establece la técnica de conteo apropiada para un experimento.
20. Determina el número de elementos del espacio muestral de un experimento.
21. Calcula la probabilidad de eventos simples y compuestos.

## 7. Bibliografía

---

- Araujo, A. & Muñoz R. (2010). *Estadística Básica con Aplicaciones*. Quito: Editorial Ecuador.
- Beltramone, J. P., Brun, V., Felloneau, C., Misset, L. & Talamoni, C. (2005). *Mathématiques, Déclit 1*. Paris: Hachette Education.
- COMAP (2008). *For All Practical Purposes: Mathematical Literacy in Today's World*. (8.ª ed.). New York: W. H. Freeman Publisher.
- Connally, E., Hughes-Hallet, D., Gleason, A., Cheifetz, P., Davidian, A., Kalaycioglu, S. et al. (2000). *Functions Modeling Change, A preparation for Calculus*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Lima, E., Carvalho, P., Wagner, E. & Morgado, A. (2000). *La Matemática de la Enseñanza Media* (Vol. I, II y III). Lima: IMCA.
- Misset, L. & Turner, J. (2004). *Mathématiques, Déclit 2*. Paris: Hachette Education.