



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

San José, 23 de febrero del 2017
DVM-AC-0197-02-2017

Señores (as)

Directores (as) Regionales de Educación
Jefes (as) de Asesoría Pedagógica
Asesores (as) Regionales de Matemática
Directores (as) de Colegios Técnicos Profesionales
Docentes de Matemática de Colegios Técnicos Profesionales
Ministerio de Educación Pública

Estimados (as) señores (as):

Reciban un cordial saludo. A partir del año 2017, la modalidad de Colegios trabajará al 100% con los programas de estudio de Matemáticas aprobados en el 2012. En la página 465 del programa, se ofrece una distribución de áreas por periodo lectivo, sin embargo, esta distribución aplica solo para los colegios académicos. Razón por la cual, es necesario una distribución de las habilidades de las distintas áreas del ciclo diversificado para la modalidad técnica, considerando las diferencias entre ambas modalidades.

Por lo descrito, se adjunta el documento denominado **"Distribución de áreas y habilidades del programa de Matemáticas para Colegios Técnicos – Ciclo Diversificado"** que debe ser implementado en su totalidad para el curso lectivo presente; por lo que mucho les agradeceré tomar las medidas necesarias para que estas disposiciones sean de acatamiento obligatorio en todos los centros educativos del país.

Cordialmente,


Dra. Alicia E. Vargas Porras
Viceministra Académica
Ministerio de Educación Pública



cc. Sra. Sonia Marta Mora Escalante, Ministra de Educación Pública.
Sra. Rosa Carranza Rojas, Directora, Dirección de Desarrollo Curricular
Sra. Lilliam Mora Aguilar, Directora, Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad
AVP / WRC.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

**DISTRIBUCIÓN DE
ÁREAS Y HABILIDADES
DEL PROGRAMA DE MATEMÁTICAS
PARA COLEGIOS TÉCNICOS - CICLO
DIVERSIFICADO**

Febrero, 2017



Introducción

A partir del año 2017, la modalidad técnica en Costa Rica trabajará al 100% con los programas de Matemáticas aprobados en el 2012. En la página 465 de los Programas de estudio de Matemática se ofrece una distribución de áreas por periodo lectivo, sin embargo, esta distribución aplica solo para los colegios académicos.

Por lo anterior, es necesario una distribución de las habilidades de las distintas áreas del ciclo diversificado para la modalidad técnica, considerando las diferencias entre ambas modalidades.

En resumen, esta distribución para colegios técnicos plantea lo siguiente:

- El referente para la lectura e interpretación de este documento es el programa de estudios.
- El área de Relaciones y Álgebra se trabaja en los tres años lectivos de esta modalidad.
- El área de Geometría se trabaja en décimo y undécimo año.
- El área de Estadística y Probabilidad se trabaja en los tres años lectivos, particularmente las habilidades de Estadística se trabajan en décimo y undécimo año, y las habilidades de Probabilidad en duodécimo año.
- En duodécimo se consideran solo los dos primeros periodos ya que en el III periodo los estudiantes de esta modalidad realizan la práctica.
- Debe respetarse el orden en que aparecen las áreas para su abordaje.

RIGE A PARTIR DEL CURSO LECTIVO 2017

Distribución de áreas por nivel y período Ciclo diversificado técnico

| Nivel | I Período | II Período | III Período |
|---------|----------------------|--|----------------------|
| 10º Año | Geometría | Geometría Estadística y Probabilidad | Relaciones y Álgebra |
| 11º Año | Geometría | Estadística y Probabilidad Relaciones y Álgebra | Relaciones y Álgebra |
| 12º Año | Relaciones y Álgebra | Estadística y Probabilidad | |



Décimo Año

Geometría

Se abordarán todas las habilidades correspondientes al nivel de décimo año del Programa, a saber:

1. Representar gráficamente una circunferencia dado su centro y su radio.
2. Representar algebraicamente una circunferencia dado su centro y su radio.
3. Aplicar traslaciones a una circunferencia.
4. Resolver problemas relacionados con la circunferencia y sus representaciones.
5. Determinar gráfica y algebraicamente si un punto se ubica en el interior o en el exterior de una circunferencia.
6. Determinar si una recta dada es secante, tangente o exterior a una circunferencia.
7. Representar gráfica y algebraicamente rectas secantes, tangentes y exteriores a una circunferencia.
8. Analizar geométrica y algebraicamente la posición relativa entre rectas en el plano desde el punto de vista del paralelismo y la perpendicularidad.
9. Aplicar la propiedad que establece que una recta tangente a una circunferencia es perpendicular al radio de la circunferencia en el punto de tangencia.
10. Utilizar software para representar circunferencias con condiciones dadas, representar traslaciones de circunferencias y clasificar rectas en secantes, tangentes y exteriores a la circunferencia.
11. Determinar la medida de perímetros y áreas de polígonos en diferentes contextos.
12. Determinar las medidas de los ángulos internos y externos de polígonos en diversos contextos.
13. Determinar la medida de la apotema y el radio de polígonos regulares y aplicarlo en diferentes contextos.
14. Calcular perímetros y áreas de polígonos no regulares utilizando un sistema de coordenadas rectangulares.
15. Resolver problemas que involucren polígonos y sus diversos elementos



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

16. Estimar perímetros y áreas de figuras planas no poligonales utilizando un sistema de coordenadas rectangulares.
17. Utilizar software de geometría dinámica para estudiar propiedades y realizar conjeturas sobre las figuras geométricas.
18. Identificar el radio y el diámetro de una esfera.
19. Identificar la superficie lateral, las bases, la altura, el radio y el diámetro de un cilindro circular recto.
20. Determinar qué figuras se obtienen mediante secciones planas de una esfera o un cilindro y características métricas de ellas.
21. Reconocer elipses en diferentes contextos.

Estadística y Probabilidad

Se abordarán las habilidades correspondientes al nivel décimo año del Programa, a saber:

1. Utilizar diferentes tipos de representaciones gráficas o tabulares para el análisis de datos cualitativos y favorecer la resolución de problemas vinculados con diversas áreas.
2. Resumir un grupo de datos mediante el uso de la moda, la media aritmética, la mediana, los cuartiles, el máximo y el mínimo, e interpretar la información que proporcionan dichas medidas.
3. Identificar la ubicación aproximada de las medidas de posición de acuerdo con el tipo de asimetría de la distribución de los datos.
4. Utilizar la calculadora o la computadora para calcular las medidas estadísticas correspondientes de un grupo de datos.
5. Determinar la media aritmética en grupos de datos que tienen pesos relativos (o ponderación) diferentes entre sí.
6. Utilizar la media aritmética ponderada para determinar el promedio cuando los datos se encuentran agrupados en una distribución de frecuencias.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Relaciones y Álgebra

Se abordarán las habilidades correspondientes al nivel de décimo año del Programa, a saber:

1. Analizar subconjuntos de los números reales.
2. Utilizar correctamente los símbolos de pertenencia y de subconjunto.
3. Representar intervalos numéricos en forma gráfica, simbólica y por comprensión.
4. Determinar la unión y la intersección de conjuntos numéricos.
5. Determinar el complemento de un conjunto numérico dado.

6. Identificar si una relación dada en forma tabular, simbólica o gráfica corresponde a una función.
7. Evaluar el valor de una función dada en forma gráfica o algebraica, en distintos puntos de su dominio.
8. Analizar una función a partir de sus representaciones.
9. Calcular la composición de dos funciones.



Undécimo Año

Geometría

Se abordarán las habilidades correspondientes al nivel undécimo año del Programa, a saber:

1. Determinar ejes de simetría en figuras simétricas.
2. Identificar elementos homólogos en figuras que presentan simetría axial.
3. Trazar figuras simétricas utilizando un sistema de ejes coordenados en el plano.
4. Resolver problemas relacionados con la simetría axial.
5. Aplicar el concepto de traslación, homotecia, reflexión y rotación para determinar qué figuras se obtienen a partir de figuras dadas.
6. Identificar elementos de las figuras geométricas que aparecen invariantes bajo reflexiones o rotaciones.
7. Trazar la imagen reflejada de una figura dada con respecto a una recta.
8. Trazar la imagen de una figura dada si se la somete a una rotación.
9. Trazar en un plano cartesiano la figura que se obtiene al someter una figura a una traslación, rotación u homotecia o combinaciones de ellas.
10. Determinar el punto imagen de puntos dados mediante una transformación.
11. Resolver problemas relacionados con diversas transformaciones en el plano.
12. Utilizar software de geometría dinámica para el análisis de las propiedades de las traslaciones, homotecias y reflexiones.
13. Plantear ejercicios o problemas que involucren alguna transformación o transformaciones de figuras en el plano.
14. Identificar la superficie lateral, la base, la altura, el radio y el diámetro de la base y el vértice de un cono circular recto.
15. Determinar qué figuras se obtienen mediante secciones planas de un cono circular recto y características métricas de ellas.
16. Reconocer elipses, parábolas e hipérbolas en diferentes contextos.
17. Plantear y resolver problemas que involucren secciones de un cono mediante planos paralelos a la base.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

Estadística y Probabilidad

Se abordarán las habilidades correspondientes al nivel de undécimo año del Programa, es decir de la habilidad 1 a la 8 de Estadística, a saber:

1. Identificar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos.
2. Reconocer la importancia de la variabilidad de los datos dentro de los análisis estadísticos y la necesidad de cuantificarla.
3. Resumir la variabilidad de un grupo de datos mediante el uso del recorrido, el recorrido intercuartílico, la variancia o la desviación estándar e interpretar la información que proporcionan.
4. Utilizar diagramas de cajas para comparar la posición y la variabilidad de dos grupos de datos.
5. Emplear la calculadora o la computadora para simplificar los cálculos matemáticos en la determinación de las medidas de variabilidad.
6. Resolver problemas del contexto estudiantil que involucren el análisis de las medidas de variabilidad.
7. Reconocer la importancia de emplear medidas relativas al comparar la posición o la variabilidad entre dos o más grupos de datos.
8. Aplicar estandarización y el coeficiente de variación para comparar la posición y variabilidad de dos o más grupos de datos.

Relaciones y Álgebra

Se abordarán las habilidades correspondientes al nivel de décimo año del Programa, es decir de la habilidad 10 a 17, a saber:

10. Representar gráficamente una función lineal.
11. Determinar la pendiente, la intersección con el eje de las ordenadas y de las abscisas de una recta dada, en forma gráfica o algebraica.
12. Determinar la ecuación de una recta utilizando datos relacionados con ella.
13. Analizar gráfica y algebraicamente la función cuadrática con criterio $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

14. Plantear y resolver problemas en contextos reales utilizando las funciones estudiadas.
15. Relacionar la representación gráfica con la algebraica.
16. Analizar sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

17. Plantear y resolver problemas en contextos reales, utilizando sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas.

Se abordarán las habilidades correspondientes al nivel de undécimo año del Programa, es decir de la habilidad 1 a la 5, a saber:

1. Identificar las condiciones para que una función tenga inversa.
2. Relacionar la gráfica de una función con la gráfica de su inversa.
3. Determinar intervalos en los cuales una función representada gráficamente tiene inversa.
4. Determinar y graficar la función inversa de $f(x) = mx + b$, $m \neq 0$.
5. Analizar gráfica y algebraicamente la función con criterio dado por $f(x) = a\sqrt{x + b} + c$.



Duodécimo Año

Relaciones y Álgebra

Se abordarán las habilidades correspondientes al nivel de undécimo año del Programa, es decir de la habilidad 6 a la 16, a saber:

6. Analizar gráfica, tabular y algebraicamente las funciones exponenciales.
7. Plantear y resolver problemas en contextos reales utilizando ecuaciones exponenciales.
8. Identificar y aplicar modelos matemáticos que involucran las funciones exponenciales.
9. Identificar la función logarítmica como la inversa de la función exponencial.
10. Analizar gráfica y algebraicamente las funciones logarítmicas.
11. Aplicar propiedades de los logaritmos para simplificar expresiones algebraicas.
12. Resolver problemas en contextos reales utilizando ecuaciones logarítmicas.
13. Utilizar logaritmos para resolver ecuaciones exponenciales de la forma $a^{f(x)} = b^{g(x)}$, a , b números reales positivos y distintos de 1, f , g polinomios de grado menor que 3.
14. Identificar y aplicar modelos matemáticos que involucran las funciones logarítmicas.
15. Utilizar las funciones estudiadas para plantear y resolver problemas a partir de una situación dada.
16. Analizar el tipo de función que sirva de modelo para una situación dada.

Estadística y Probabilidad

Se abordarán las habilidades correspondientes al nivel de décimo año del Programa, es decir de la habilidad 1 a la 7 de Probabilidad, a saber:

1. Describir relaciones entre dos o más eventos de acuerdo con sus puntos muestrales, utilizando para ello las operaciones: unión " \cup ", intersección " \cap " y "complemento" e interpretar el significado dentro de una situación o experimento aleatorio.
2. Representar mediante diagramas de Venn las operaciones entre eventos.
3. Reconocer eventos mutuamente excluyentes en situaciones aleatorias particulares.



REPÚBLICA DE COSTA RICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Despacho Viceministra Académica

4. Deducir mediante situaciones concretas las reglas básicas (axiomas) de las probabilidades.
5. Deducir las propiedades relacionadas con la probabilidad de la unión y del complemento.
6. Aplicar los axiomas y propiedades básicas de probabilidades en la resolución de problemas e interpretar los resultados generados.
7. Utilizar probabilidades para favorecer la toma de decisiones en problemas vinculados con fenómenos aleatorios.