



# Matemáticas

**TABLA DE ESPECIFICACIONES DE HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS QUE SE MEDIRÁN EN LAS PRUEBAS DE CERTIFICACIÓN DEL PROGRAMA:**

**I y II Ciclo de la Educación General Básica Abierta**

Estas pruebas consideraran las habilidades establecidas para el I y II Ciclo de la Educación General Básica, todos los elementos fundamentales y el enfoque del Programa de Estudio de Matemáticas 2012. Es decir, el Programa de Estudio es el marco de delimitación de estas pruebas. En virtud de lo anterior, este documento únicamente refleja la cantidad de reactivos o ítems por habilidad que contienen las Pruebas de Matemáticas de I y II Ciclo.

**Nota:** Los ítems corresponden a las habilidades generales y las habilidades específicas se encuentran inmersas en estas. La resolución de los ítems puede involucrar el dominio de una o varias habilidades específicas.



**DISTRIBUCIÓN SEGÚN HABILIDADES GENERALES**

**ÁREA 1: NÚMEROS. 21 ÍTEMS**

**Habilidad 1: Comparar cantidades y utilizar correctamente los símbolos  $<$ ,  $>$  o  $=$ .**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<b>Fracciones</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciones numéricas</li></ul>	1.1 Comparar fracciones utilizando los símbolos $<$ , $>$ o $=$ .	<b>1</b>

**Habilidad 2: Identificar el valor posicional de los dígitos que conforman un número natural y con decimales.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<b>Decimales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura</li><li>• Escritura</li><li>• Notación desarrollada</li><li>• Redondeo</li></ul> <b>Números naturales</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Potencias</li><li>• Potencias de base 10</li></ul>	2.1 Representar un número decimal en su notación desarrollada. 2.2 Expresar números naturales en notación desarrollada utilizando potencias de base diez.	<b>2</b>



<b>Habilidad 3: Identificar distintas representaciones de un mismo número.</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades Específicas</b>	<b>Ítems</b>
<p><b>Fracciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fracción propia e impropia</li><li>• Representación mixta</li><li>• Relaciones numéricas</li></ul> <p><b>Decimales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Redondeo</li></ul> <p><b>Números naturales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Potencias</li><li>• Potencias de base 10</li></ul>	<p>3.1 Representar una fracción impropia como la suma de un número natural y una fracción propia.</p> <p>3.2 Expresar una fracción impropia en notación mixta y viceversa.</p> <p>3.3 Establecer la correspondencia entre fracción decimal y número decimal.</p> <p>3.4 Representar fracciones mediante un número con expansión decimal finita y viceversa.</p> <p>3.5 Redondear un número decimal.</p> <p>3.6 Expresar múltiplos de 10 como potencias de base 10.</p>	<p><b>3</b></p>

<b>Habilidad 4: Leer y escribir números en sus distintas representaciones.</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades Específicas</b>	<b>Ítems</b>
<p><b>Números naturales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciones numéricas</li></ul> <p><b>Decimales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura</li><li>• Escritura</li></ul>	<p>4.1 Contar, reconocer y escribir los números naturales.</p> <p>4.2 Leer y escribir números en su representación decimal hasta la diezmilésima.</p>	<p><b>2</b></p>



**Habilidad 5: Aplicar el concepto de fracción, sus tipos y representaciones en la resolución de problemas.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<b>Fracciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fracción propia e impropia</li> <li>• Representación mixta</li> <li>• Fracciones homogéneas</li> <li>• Fracciones heterogéneas</li> <li>• Relaciones numéricas</li> <li>• Ubicación en la recta numérica</li> <li>• Fracciones equivalentes</li> <li>• Simplificación y amplificación</li> </ul>	5.1 Identificar fracciones impropias. 5.2 Identificar fracciones homogéneas y heterogéneas. 5.3 Ubicar fracciones en la recta numérica. 5.4 Determinar fracciones entre dos números naturales consecutivos. 5.5 Identificar fracciones equivalentes. 5.6 Simplificar y amplificar fracciones.	<b>3</b>

**Habilidad 6: Aplicar las operaciones aritméticas en diversos contextos. Efectuar operaciones con números en sus diferentes representaciones. Aplicar el concepto de números decimales en la resolución de problemas.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<b>Cálculos y estimaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma</li> <li>• Resta</li> <li>• Multiplicación</li> <li>• División</li> </ul> <b>Números naturales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencias</li> <li>• Cuadrados perfectos</li> <li>• Cubos perfectos</li> </ul> <b>Fracciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fracciones homogéneas</li> <li>• Fracciones heterogéneas</li> <li>• Multiplicación</li> <li>• División</li> <li>• Inverso multiplicativo</li> <li>• Suma</li> <li>• Resta</li> </ul>	6.1 Multiplicar y dividir un número con o sin expansión decimal por 10, 100, 1000 y 10 000. 6.2 Analizar el resultado de multiplicar y dividir por números mayores o menores que uno. 6.3 Representar productos con factores iguales como potencia y viceversa. 6.4 Calcular potencias cuya base y exponente sean números naturales no iguales a cero simultáneamente. 6.5 Identificar cuadrados y cubos perfectos de números naturales. 6.6 Multiplicar y dividir fracciones. 6.7 Identificar el inverso multiplicativo de un número natural y/o fraccionario. 6.8 Sumar y restar fracciones homogéneas y heterogéneas. 6.9 Resolver y plantear problemas donde se requiera el uso de la suma, la resta, la multiplicación y división de números naturales y con decimales. 6.10 Resolver y plantear problemas donde se requiera el uso de la suma, la resta, la multiplicación y la división de fracciones y números con decimales.	<b>5</b>



### Habilidad 7: Establecer relaciones entre operaciones.

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<b>Operaciones</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prioridad</li><li>• Combinación de operaciones</li><li>• Propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma</li></ul>	7.1 Plantear y resolver problemas utilizando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la suma. 7.2 Resolver problemas donde se requiera el uso de la combinación de operaciones suma, resta, multiplicación y división de números naturales y con decimales.	<b>2</b>

### Habilidad 8: Utilizar los conceptos básicos de la teoría de números en la resolución de problemas.

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<b>Teoría de números</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Número par</li><li>• Número impar</li><li>• Múltiplos</li><li>• Divisores</li><li>• Divisibilidad</li><li>• Reglas de divisibilidad</li><li>• Factores</li><li>• Números primos</li><li>• Números compuestos</li></ul>	8.1 Aplicar los conceptos de múltiplo de un número natural, números pares e impares en la resolución de problemas. 8.2 Identificar divisores de un número natural. 8.3 Establecer si un número natural es divisible por 2, 3, 5 o 10 aplicando las reglas de divisibilidad. 8.4 Aplicar los conceptos de divisibilidad, divisor, factor y múltiplo de un número natural en la resolución de problemas. 8.5 Identificar números primos y compuestos.	<b>3</b>



**ÁREA 2: GEOMETRÍA. 9 ÍTEMS**

**Habilidad 1: Identificar sólidos en el entorno y en diversos objetos. Abstractar algunas propiedades de las figuras geométricas.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Cuerpos sólidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubo</li> <li>• Prismas</li> <li>• Cilindros</li> <li>• Conos</li> <li>• Pirámides</li> <li>• Esfera</li> <li>• Altura</li> </ul>	<p>1.1 Clasificar cuerpos sólidos por su forma.            1.2 Reconocer prismas y algunos de sus elementos y propiedades (caras, bases, altura).            1.3 Reconocer cilindros y algunos de sus elementos y propiedades (bases, superficie lateral, eje, altura, radio y diámetro de la base).</p>	<p><b>2</b></p>

**Habilidad 2: Reproducir y trazar figuras geométricas. Identificar y trazar figuras simétricas.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Simetría</b></p>	<p>2.1 Reconocer, reproducir y trazar figuras simétricas.            2.2 Plantear problemas referidos a la simetría de figuras y a su reproducción.</p>	<p><b>1</b></p>



<b>Habilidad 3: Aplicar el cálculo de perímetros y áreas de figuras poligonales y circulares en diversos contextos.</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades Específicas</b>	<b>Ítems</b>
<p><b>Perímetro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triángulos</li> <li>• Cuadrados</li> <li>• Rectángulos</li> <li>• Paralelogramos</li> <li>• Trapecios</li> </ul> <p><b>Área</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triángulos</li> <li>• Paralelogramos</li> <li>• Trapecios</li> </ul> <p><b>Circunferencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro</li> <li>• Radio</li> <li>• Centro</li> <li>• Cuerda</li> <li>• Ángulo central</li> <li>• Cuadrante</li> <li>• Número <math>\pi</math></li> <li>• Longitud</li> <li>• Área</li> </ul> <p><b>Polígonos regulares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ángulo central</li> <li>• Radio</li> <li>• Apotema</li> <li>• Área</li> <li>• Perímetro</li> </ul>	<p>3.1 Estimar perímetros y áreas de figuras en conexión con objetos del entorno.</p> <p>3.2 Calcular, utilizando fórmulas, el perímetro y el área de triángulos, cuadrados, rectángulos, paralelogramos y trapecios.</p> <p>3.3 Reconocer figuras simples dentro de una más compleja.</p> <p>3.4 Calcular perímetros y áreas de figuras planas compuestas por triángulos, cuadrados, rectángulos, paralelogramos y trapecios.</p> <p>3.5 Resolver problemas que involucren el cálculo de perímetros y áreas de diversas figuras.</p> <p>3.6 Identificar elementos de una circunferencia (diámetro, radio, centro, cuerda, ángulo central, cuadrante).</p> <p>3.7 Estimar la medida de la circunferencia conociendo su diámetro.</p> <p>3.8 Utilizar el número <math>\pi</math> para calcular la medida de circunferencias.</p> <p>3.9 Calcular el área de figuras compuestas por círculos, triángulos y cuadriláteros.</p> <p>3.10 Identificar diversos elementos en un polígono regular.</p> <p>3.11 Identificar elementos de un polígono inscrito en una circunferencia (ángulos centrales, radio, apotema).</p> <p>3.12 Calcular el perímetro de polígonos regulares.</p> <p>3.13 Resolver problemas que involucren el cálculo de perímetros y áreas de diversas figuras relacionadas con polígonos y circunferencias.</p>	5

<b>Habilidad 4: Identificar relaciones entre figuras mediante giros y traslaciones.</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades Específicas</b>	<b>Ítems</b>
<p><b>Transformaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslaciones</li> </ul>	<p>4.1 Reconocer figuras que se obtienen mediante traslación de otras.</p>	1



**ÁREA 3: MEDIDAS. 5 ÍTEMS**

**Habilidad 1: Estimar medidas (longitud, moneda, peso, tiempo, capacidad, superficie, volumen, temperatura).**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Diversas medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud</li> <li>- Nanómetro</li> <li>• Masa</li> <li>• Peso</li> <li>• Capacidad</li> <li>• Superficie</li> <li>• Tiempo</li> <li>• Ángulos</li> <li>• Temperatura</li> <li>• Moneda: colones, dólares, euros</li> </ul>	<p>1.1 Realizar estimaciones de diversas medidas.</p>	<b>2</b>

**Habilidad 2: Aplicar el sistema métrico decimal. Aplicar la medición en diversos contextos.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Volumen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro cúbico</li> <li>• Múltiplos</li> <li>• Submúltiplos</li> <li>• Conversiones</li> <li>• Relación decímetro cúbico – litro</li> </ul> <p><b>Diversas medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud</li> <li>- Nanómetro</li> <li>• Masa</li> <li>• Peso</li> <li>• Capacidad</li> <li>• Superficie</li> <li>• Tiempo</li> <li>• Ángulos</li> <li>• Temperatura</li> <li>• Moneda: colones, dólares, euros</li> </ul>	<p>2.1 Realizar conversiones de unidades cúbicas.                  2.2 Establecer relaciones entre el decímetro cúbico y el litro, así como múltiplos y submúltiplos de ellos.                  2.3 Realizar conversiones monetarias: colones a dólares, colones a euros y viceversa.                  2.4 Aplicar el uso del sistema monetario nacional en situaciones ficticias o del entorno.                  2.5 Utilizar el metro cúbico, sus múltiplos y submúltiplos en diversas situaciones ficticias o del entorno.                  2.6 Aplicar esas relaciones en situaciones ficticias o del entorno.                  2.7 Aplicar las diversas medidas en la resolución de problemas dados en situaciones ficticias o del entorno.</p>	<b>3</b>



**ÁREA 4: RELACIONES Y ÁLGEBRA. 12 ÍTEMS**

**Habilidad 1: Analizar patrones numéricos y no numéricos.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Sucesiones	1.1 Analizar sucesiones y patrones con números, figuras y representaciones geométricas.	2

**Habilidad 2: Representar relaciones entre cantidades variables.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Relaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidades constantes</li> <li>• Cantidades variables</li> <li>• Dependencia</li> <li>• Independencia</li> </ul> <p><b>Representaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablas</li> <li>• Plano de coordenadas</li> </ul>	<p>2.1 Distinguir entre cantidades variables y constantes.</p> <p>2.2 Identificar y aplicar relaciones entre dos cantidades variables en una expresión matemática.</p> <p>2.3 Determinar relaciones de dependencia entre cantidades.</p> <p>2.4 Representar mediante tablas relaciones entre dos cantidades que varían simultáneamente.</p> <p>2.5 Identificar y representar en un plano de coordenadas puntos que satisfacen una relación entre dos cantidades que varían simultáneamente.</p>	2

**Habilidad 3: Determinar el valor desconocido en una expresión numérica.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Ecuaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones de primer grado</li> <li>• Inecuación de primer grado</li> </ul>	<p>3.1 Determinar el valor desconocido en una ecuación matemática dada.</p> <p>3.2 Identificar si un número es solución de una ecuación dada.</p> <p>3.3 Identificar si un número es solución de una inecuación dada.</p>	2

**Habilidad 4: Analizar gráficas de figuras con escala.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Relaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalas</li> </ul>	4.1 Analizar gráficas de figuras con escala.	1



**Habilidad 5: Identificar distintas representaciones de una proporción numérica. Aplicar regla de tres y porcentaje en la solución de problemas.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<b>Relaciones</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Razón</li><li>• Proporción directa</li><li>• Porcentaje</li><li>• Regla de tres</li></ul>	5.1 Analizar la proporción entre cantidades numéricas. 5.2 Plantear y resolver problemas aplicando porcentajes y regla de tres.	2

**Habilidad 6: Plantear y resolver problemas a partir de una situación dada.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<b>Relaciones</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Razón</li><li>• Proporción directa</li></ul> <b>Sucesiones</b> <b>Ecuaciones</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ecuaciones de primer grado</li><li>• Inecuación de primer grado</li></ul>	6.1 Plantear y resolver problemas aplicando proporcionalidad directa. 6.2 Plantear y resolver problemas aplicando sucesiones y patrones. 6.3 Plantear y resolver problemas aplicando ecuaciones de primer grado. 6.4 Plantear y resolver problemas aplicando inecuaciones de primer grado.	3



**ÁREA 5: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. 8 ÍTEMS**

**Habilidad 1: Utilizar diferentes estrategias para el proceso de recolección de datos: observación, interrogación, medición y cuestionario.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Población y muestra	1.1 Identificar los conceptos de población y muestra.	1

**Habilidad 2: Combinar el uso de estrategias para resumir datos: tabular, gráfica o medidas de resumen.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Recolección de información</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El cuestionario y fuentes de error</li> <li>Base de datos</li> <li>Gráfica: barras y circulares</li> </ul> <p><b>Medidas de posición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moda</li> <li>Media aritmética</li> <li>Máximo</li> <li>Mínimo</li> </ul> <p><b>Medidas de variabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El recorrido</li> </ul> <p><b>Porcentajes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencias porcentuales</li> <li>Comparaciones entre grupos</li> </ul> <p><b>Diagramas lineales</b></p>	<p>2.1 Analizar la información recolectada por medio de un cuestionario mediante la elaboración de cuadros, gráficos con frecuencias absolutas y el cálculo de medidas de posición y de variabilidad.</p> <p>2.2 Resumir y clasificar grupos de datos utilizando la frecuencia porcentual.</p> <p>2.3 Utilizar diagramas lineales para representar tendencias en series de tiempo.</p>	2

**Habilidad 3: Plantear y resolver problemas que requieran de recolección, ordenamiento, presentación y análisis de datos vinculados con diversos contextos.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
Planteamiento y resolución de problemas	3.1 Plantear y resolver problemas vinculados con diferentes contextos utilizando análisis estadísticos.	1



**Habilidad 4: Identificar eventos más probables, menos probables o igualmente probables de acuerdo con el número de resultados simples pertenecientes a cada evento.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Eventos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resultados a favor de un evento</li> <li>Eventos seguros, probables o imposibles</li> <li>Eventos más probables, igualmente probables y eventos menos probables</li> </ul>	<p>4.1 Identificar el número de resultados favorables de un evento dado. 4.2 Determinar eventos seguros, probables o imposibles en situaciones aleatorias particulares. 4.3 Interpretar los conceptos de eventos más probables, igualmente probables y menos probables de acuerdo con la frecuencia de sus resultados simples.</p>	<b>2</b>

**Habilidad 5: Determinar probabilidades elementales vinculadas con eventos particulares. Plantear y resolver problemas vinculados con situaciones aleatorias.**

Conocimientos	Habilidades Específicas	Ítems
<p><b>Probabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición clásica o laplaciana de probabilidad</li> </ul> <p><b>Propiedades de las probabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La probabilidad de cualquier evento es un valor numérico entre 0 y 1 inclusive</li> <li>La probabilidad de un evento seguro es 1 y de un evento imposible es 0</li> </ul>	<p>5.1 Determinar la probabilidad de un evento como la proporción de resultados favorables del evento entre el total de resultados. 5.2 Deducir mediante situaciones concretas los valores que puede tomar la probabilidad de un evento cualquiera, de un evento seguro y de un evento imposible.</p>	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>		<b>55 ÍTEMS</b>



**ANEXO # 1**  
**INDICACIONES ESPECÍFICAS PARA LA PRUEBA**

1. Cuando se pregunte por un resultado aproximado, las opciones se presentarán ya sea con redondeo al décimo más cercano o al centésimo más cercano, es decir, con una cifra después de la coma o dos cifras después de la coma, respectivamente. Asimismo, cuando se requiera use 3,14 como aproximación de  $\pi$ .
2. Los dibujos no necesariamente están hechos a escala. La figura trata solamente de ilustrar las condiciones del problema.
3. No se permite usar calculadora.