



Dr. Jennifer McCormick
Superintendent of Public Instruction

DEPARTMENT OF EDUCATION

Working Together for Student Success



Estándares académicos de Indiana

Matemáticas: 5.º grado

Introducción

Los Estándares académicos de Indiana para Matemáticas son el resultado de un proceso diseñado para identificar, evaluar, sintetizar y crear los estándares más rigurosos y de mayor calidad para los estudiantes de Indiana. Los estándares están diseñados para garantizar que los estudiantes de Indiana estén preparados para ingresar y finalizar exitosamente la educación postsecundaria, y que estén preparados para las oportunidades profesionales económicamente viables a largo plazo.

¿Qué son los Estándares académicos de Indiana?

Los Estándares académicos de Indiana están diseñados para ayudar a los educadores, padres, estudiantes y miembros de la comunidad a comprender lo que los estudiantes necesitan conocer y poder poner en práctica al nivel de cada grado, y dentro de cada área de contenido a fin de terminar la escuela secundaria preparados para la universidad y la carrera profesional. Los estándares académicos deben formar la base de una sólida instrucción de Nivel 1 en cada grado y para cada área temática para todos los estudiantes, en concordancia con la visión del Sistema de recursos de múltiples niveles (MTSS) de Indiana. A pesar de que los estándares han identificado el contenido o las habilidades académicas en las que deben prepararse los estudiantes para la universidad y la carrera profesional, estos no representan una lista exhaustiva. Los estudiantes necesitan un amplio espectro de apoyo físico, social y emocional para ser exitosos. Esto nos conduce a una segunda creencia principal que se describe en el plan de la ley Cada Estudiante Triunfa (ESSA, por sus siglas en inglés), en la que se establece que el aprendizaje requiere poner énfasis en el niño en su totalidad.

Si bien los estándares pueden utilizarse como base del plan de estudios, los Estándares académicos de Indiana no son un plan de estudios. Las herramientas multidisciplinarias, incluidos los libros de texto, son seleccionadas por el distrito o la escuela, y se adoptan a través del consejo escolar local. No obstante, se recomienda un enfoque de instrucción sólido basado en los estándares, ya que la mayoría de los planes de estudio no se alinearán perfectamente con los Estándares académicos de Indiana. Asimismo, se debe poner atención a la secuencia instructiva de los estándares a nivel del distrito y de la escuela, así como al tiempo necesario para enseñar cada estándar. Cada uno de los estándares tiene un lugar único en las etapas de aprendizaje (la omisión de alguno de ellos sin dudas generará brechas), pero no todos los estándares requerirán la misma cantidad de tiempo y atención. Una comprensión profunda de la articulación vertical de los estándares permitirá a los educadores tomar las mejores decisiones de instrucción. Los Estándares académicos de Indiana también deben complementarse con prácticas de instrucción sólidas basadas en evidencias, que estén dirigidas al desarrollo del niño en su totalidad. Si se utilizan prácticas de instrucción bien elegidas, se podrán desarrollar las habilidades de empleabilidad y las competencias sociales y emocionales junto con los estándares de contenido.

Reconocimientos

Los Estándares académicos de Indiana no podrían haberse desarrollado sin el tiempo, la dedicación y la experiencia de los maestros de grados K a 12.º, los profesores de educación superior y otros representantes. El Departamento de Educación de Indiana (IDOE) reconoce a los miembros del comité que dedicaron su tiempo a la revisión y evaluación de estos estándares que están dirigidos a preparar a los estudiantes de Indiana para la universidad y la carrera profesional.

ESTÁNDARES PARA PROCESOS MATEMÁTICOS

Los Estándares de procesos demuestran las formas en las que los estudiantes deben desarrollar la comprensión conceptual del contenido matemático y las formas en las que los estudiantes deben combinar y aplicar las habilidades matemáticas.

ESTÁNDARES PARA PROCESOS MATEMÁTICOS	
<p>PS.1: Entender los problemas y perseverar en su resolución.</p>	<p>Los estudiantes competentes en matemáticas comienzan por buscar la propia explicación al significado de un problema y buscan los puntos de partida para su resolución. Analizan los elementos dados, las limitaciones, las relaciones y los objetivos. Hacen conjeturas sobre la forma y el significado de la resolución y planean una vía de resolución en lugar de realizar un intento de resolución apresurado. Consideran problemas análogos y analizan casos especiales y versiones más simples del problema original a fin de obtener ideas para su resolución. Controlan y evalúan su progreso y cambian de dirección si es necesario. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas comprueban sus respuestas a los problemas con un método diferente y se preguntan continuamente: "¿Esto tiene sentido?" y "¿Es razonable mi respuesta"? Entienden los enfoques de otros para solucionar problemas complejos e identifican correspondencias entre diferentes enfoques. Los estudiantes competentes en matemáticas comprenden cómo se interrelacionan las ideas matemáticas y se complementan unas con otras para producir un conjunto coherente.</p>
<p>PS.2: Razonar de forma abstracta y cuantitativa.</p>	<p>Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas entienden las cantidades y sus relaciones en los problemas. Utilizan dos habilidades complementarias para resolver problemas que involucran relaciones cuantitativas: la habilidad de descontextualizar—abstraer una situación dada y representarla simbólicamente, y manipular los símbolos representados como si estos tuvieran vida propia, sin necesariamente prestar atención a sus referencias—y la habilidad de contextualizar, hacer pausas cuanto sea necesario durante el proceso de manipulación para comprobar las referencias para los símbolos involucrados. El razonamiento cuantitativo implica los hábitos de la creación de una representación coherente del problema presente; la consideración de las unidades involucradas; el prestar atención al significado de las cantidades, no solamente cómo calcularlas; y el conocer y utilizar con flexibilidad diferentes propiedades de las operaciones y los objetos.</p>

PS.3: Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.

Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas entienden y utilizan suposiciones, definiciones, y resultados previamente establecidos en la elaboración de argumentos. Hacen conjeturas y crean una progresión lógica de afirmaciones para explorar la veracidad de sus conjeturas. Analizan situaciones al dividir las en casos y reconocen y utilizan contraejemplos. Organizan su pensamiento matemático, justifican sus conclusiones y las transmiten a otros, y responden a los argumentos de los demás. Razonan de forma inductiva sobre los datos, y generan argumentos verosímiles que tienen en cuenta el contexto en el que se originaron dichos datos. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas también son capaces de comparar la efectividad de dos argumentos verosímiles, distinguen una lógica o un razonamiento correcto de otro que es erróneo, y, en caso de haber un error en un argumento, explican de qué se trata. Justifican si una afirmación dada es verdadera siempre, en ocasiones o nunca lo es. Los estudiantes competentes en matemáticas participan y colaboran en una comunidad matemática. Oyen o leen los argumentos de otros, deciden si tienen sentido y hacen preguntas útiles para aclarar o mejorar los argumentos.

<p>PS.4: Realizar la representación a través de las matemáticas.</p>	<p>Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas aplican las matemáticas que conocen para resolver problemas que surgen en la vida cotidiana, la sociedad, y el lugar de trabajo con una variedad de estrategias apropiadas. Crean y usan una variedad de representaciones para resolver problemas, así como para organizar y comunicar ideas matemáticas. Los estudiantes competentes en matemáticas aplican lo que saben y se sienten cómodos al hacer suposiciones y aproximaciones a fin de simplificar una situación compleja, y observan que estas pueden requerir una revisión más adelante. Son capaces de identificar cantidades importantes en una situación práctica y expresar sus relaciones mediante el uso de herramientas como diagramas, tablas de doble entrada, gráficos, diagramas de flujo y fórmulas. Analizan matemáticamente dichas relaciones para sacar conclusiones. Interpretan rutinariamente sus resultados matemáticos dentro del contexto de la situación y analizan si los resultados tienen sentido, y posiblemente mejoran el procedimiento si este no ha cumplido su propósito.</p>
<p>PS.5: Utilizar las herramientas apropiadas estratégicamente.</p>	<p>Los estudiantes competentes en matemáticas consideran las herramientas disponibles al resolver un problema matemático. Estas herramientas pueden incluir lápiz y papel, modelos, una regla, un transportador, una calculadora, una hoja de cálculo, un sistema algebraico computacional, un paquete estadístico o un programa de geometría dinámica. Los estudiantes con un buen dominio de las matemáticas están suficientemente familiarizados con las herramientas apropiadas al nivel del grado o curso y pueden tomar decisiones acertadas para determinar si cada una de esas herramientas podrían ser útiles y reconocen los conocimientos que se alcanzarán y sus limitaciones. Los estudiantes competentes en matemáticas identifican recursos matemáticos externos pertinentes, como el contenido digital, y los usan para plantear o resolver problemas. Utilizan herramientas tecnológicas para explorar y profundizar su comprensión de conceptos y para permitir el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas. Utilizan tecnología que contribuye al desarrollo del concepto, la simulación, la representación, el razonamiento, la comunicación y la resolución de problemas.</p>

<p>PS.6: Prestar atención a la precisión.</p>	<p>Los estudiantes competentes en matemáticas se comunican con precisión con los demás. Usan definiciones claras, que incluyen lenguaje matemático correcto, al hablar con otras personas y en su propio razonamiento. Comunican el significado de los símbolos que eligen, que incluye el uso del signo de igualdad de forma apropiada y consistente. Expresan las soluciones de forma clara y lógica mediante el uso de términos y notaciones matemáticos apropiados. Especifican unidades de medición y etiquetan ejes para aclarar la correspondencia con las cantidades en un problema. Calculan de forma correcta y eficiente, y comprueban la validez de sus resultados en el contexto del problema. Expresan respuestas numéricas con un grado de precisión apropiado para el contexto del problema.</p>
<p>PS.7: Reconocer y utilizar estructuras.</p>	<p>Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas observan con atención para distinguir un patrón o una estructura. Retroceden para obtener una idea general y cambiar de perspectiva. Reconocen y usan las propiedades de operaciones y la igualdad. Organizan y clasifican formas geométricas basadas en sus atributos. Ven las expresiones, ecuaciones y figuras geométricas como elementos individuales o como compuestos de varios elementos.</p>
<p>PS.8: Reconocer y expresar regularidad en el razonamiento repetitivo.</p>	<p>Los estudiantes competentes en matemáticas observan si los cálculos se repiten y buscan métodos generales y atajos. Observan la regularidad en los problemas matemáticos y su trabajo para crear una regla o fórmula. Los estudiantes con buen dominio de las matemáticas mantienen el control del proceso, mientras se ocupan de los detalles al resolver un problema. Evalúan continuamente la racionalidad de sus resultados intermedios.</p>

MATEMÁTICAS: 5.º grado

Los estándares de Matemáticas para 5.º grado se complementan con los Estándares para procesos matemáticos.

Los estándares de Matemáticas para 5.º grado están compuestos de 5 áreas: Sentido numérico; Cálculos; Pensamiento algebraico; Geometría; Medición; y Análisis de datos y estadísticas. Las habilidades enumeradas en cada área indican lo que los estudiantes de 5.º grado deben conocer y poder poner en práctica en Matemáticas.

SENTIDO NUMÉRICO	
5.NS.1	Usar una línea numérica para comparar y ordenar fracciones, números mixtos y de decimales a milésimos. Escribir los resultados con los símbolos $>$, $=$ y $<$.
5.NS.2	Explicar las diferentes interpretaciones de fracciones, por ejemplo: como partes de un entero, partes de un conjunto, y división de números enteros por números enteros.
5.NS.3	Reconocer la relación que en un número de varios dígitos, un dígito en un lugar representa 10 veces más de lo que representa en el lugar a su derecha, y a la inversa, un dígito en un lugar representa $1/10$ de lo que representa en el lugar a su izquierda.
5.NS.4	Explicar los patrones en la cantidad de ceros del producto al multiplicar un número por potencias de 10, y explicar los patrones en la ubicación del punto decimal cuando un decimal se multiplica o divide por una potencia de 10. Usar exponentes de números enteros para indicar las potencias de 10.
5.NS.5	Usar la comprensión del valor posicional para redondear los números decimales hasta los milésimos en cualquier valor posicional dado.
5.NS.6	Comprender, interpretar y representar porcentajes como parte de una centena (p. ej., al usar imágenes, diagramas y otros modelos visuales).

CÁLCULOS	
5.C.1	Multiplicar números enteros de varios dígitos con fluidez mediante el uso de un enfoque algorítmico estándar.
5.C.2	Buscar cocientes y restos de números enteros con dividendos de hasta cuatro dígitos y divisores de dos dígitos mediante el uso de estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones o la relación entre la multiplicación y la división. Describir la estrategia y explicar el razonamiento usado.
5.C.3	Comparar la cantidad de un producto con la cantidad de un factor sobre la base de la cantidad del otro factor sin realizar la multiplicación indicada.
5.C.4	Sumar y restar fracciones con denominadores diferentes, incluidos los números mixtos.
5.C.5	Usar modelos de fracciones visuales y números para multiplicar una fracción por una fracción o un número entero.
5.C.6	Explicar por qué la multiplicación de un número positivo por una fracción mayor que 1 da como resultado un producto mayor que el número dado. Explicar por qué la multiplicación de un número positivo por una fracción menor que 1 da como resultado un producto menor que el número dado. Relacionar el principio de la equivalencia de fracciones, $a/b = (n \times a)/(n \times b)$, con el efecto de multiplicar a/b por 1.
5.C.7	Usar modelos de fracciones visuales y números para dividir una fracción unitaria por un número entero diferente de cero y para dividir un número entero por una fracción unitaria.
5.C.8	Sumar, restar, multiplicar y dividir decimales a centésimos mediante el uso de modelos o dibujos y estrategias basadas en el valor posicional o las propiedades de las operaciones. Describir la estrategia y explicar el razonamiento.
5.C.9	Evaluar las expresiones con paréntesis o corchetes que incluyen números enteros que usan las propiedades conmutativas de la suma y la multiplicación, las propiedades asociativas de la suma y la multiplicación, y la propiedad distributiva.

PENSAMIENTO ALGEBRAICO

5.AT.1	Resolver problemas reales que involucran la multiplicación y la división de números enteros (p. ej., mediante el uso de ecuaciones para representar el problema). En los problemas de división que involucran un resto, explicar cómo afecta el resto a la solución del problema.
5.AT.2	Resolver problemas reales que involucran la suma y la resta de fracciones en referencia al mismo entero, incluidos casos de denominadores diferentes (p. ej., mediante el uso de modelos de fracciones visuales y ecuaciones para representar el problema). Usar fracciones de referencia y el sentido numérico de fracciones para estimar mentalmente y evaluar si la respuesta es razonable.
5.AT.3	Resolver problemas reales que involucran la multiplicación de fracciones, incluidos los números mixtos (p. ej., mediante el uso de modelos de fracciones visuales y ecuaciones para representar el problema).
5.AT.4	Resolver problemas reales que incluyen la división de fracciones unitarias por números enteros distintos de cero y la división de números enteros por fracciones unitarias (p. ej., mediante el uso de modelos de fracciones visuales y ecuaciones para representar el problema).
5.AT.5	Resolver problemas reales que incluyen la suma, resta, multiplicación y división con decimales a centésimos, incluidos los problemas que involucran dinero en notación decimal (p. ej., mediante el uso de ecuaciones, modelos o dibujos y estrategias basadas en el valor posicional o las propiedades de las operaciones para representar el problema).
5.AT.6	Graficar puntos con coordenadas de números enteros en un plano de coordenadas. Explicar cómo relacionan las coordenadas al punto como la distancia desde el origen en cada eje, con la convención de que los nombres de los dos ejes y las coordenadas se corresponden (p. ej., eje x y coordenada x, eje y y coordenada y).
5.AT.7	Representar problemas reales y ecuaciones mediante el gráfico de pares ordenados en el primer cuadrante del plano de coordenadas e interpretar los valores de coordenadas de los puntos en el contexto de la situación.
5.AT.8	Definir y usar hasta dos variables para escribir expresiones lineales que surgen de los problemas reales y evaluarlos para los valores dados.

GEOMETRÍA	
5.G.1	Identificar, describir y dibujar triángulos (rectángulo, agudo y obtuso) y círculos con las herramientas apropiadas (p. ej., regla, compás y tecnología). Comprender la relación entre radio y diámetro.
5.G.2	Identificar y clasificar polígonos, incluidos cuadriláteros, pentágonos, hexágonos y triángulos (equiláteros, isósceles, escalenos, rectángulos, agudos y obtusos) en base a las medidas de ángulos y lados. Clasificar los polígonos en una jerarquía basada en las propiedades.

MEDICIÓN	
5.M.1	Convertir entre unidades de medición estándar de diferentes tamaños con un sistema de medición dado y usar esas conversiones en la solución de problemas reales de varios pasos.
5.M.2	Hallar la superficie de un rectángulo con las longitudes fraccionarias de los lados mediante la representación con cuadrados unitarios de las longitudes de los lados de la fracción unitaria apropiada y demostrar que la superficie es la misma que se hallaría al multiplicar las longitudes de los lados. Multiplicar las longitudes fraccionarias de los lados para hallar las superficies de los rectángulos y representar los productos de las fracciones como superficies rectangulares.
5.M.3	Desarrollar y usar fórmulas para la superficie de los triángulos, paralelogramos y trapezoides. Solucionar problemas reales y otros problemas matemáticos que involucren el perímetro y la superficie de triángulos, paralelogramos y trapezoides mediante el uso de unidades apropiadas para las medidas.
5.M.4	Hallar el volumen de un prisma rectangular recto con las longitudes de los lados de números enteros al llenarlo con cubos unitarios y demostrar que el volumen es igual al que se hallaría al multiplicar las longitudes de los bordes o multiplicar la altura por la superficie de la base.
5.M.5	Aplicar las fórmulas Volumen = largo x ancho x alto ($V = l \times w \times h$) y Volumen = base x altura ($V = B \times h$) para prismas rectangulares rectos a fin de hallar los volúmenes de prismas rectangulares rectos con longitudes de los bordes de números enteros para solucionar problemas reales y otros problemas matemáticos.
5.M.6	Hallar los volúmenes de figuras sólidas compuestas de dos prismas rectangulares rectos no superpuestos al sumar los volúmenes de las partes no superpuestas, aplicar esta técnica para resolver problemas reales y otros problemas matemáticos.

ANÁLISIS DE DATOS

5.DS.1	Formular preguntas que pueden abordarse con datos y hacer predicciones acerca de los datos. Usar observaciones, encuestas y experimentos para recopilar, representar e interpretar los datos mediante el uso de tablas (incluidas las tablas de frecuencia), diagramas de líneas, gráficos de barras y gráficos de líneas. Reconocer las diferencias en la representación de datos categóricos y numéricos.
5.DS.2	Comprender y usar medidas del centro (media y mediana) y frecuencia (modo) para describir un conjunto de datos.