

**ESTÁNDARES**  
DISCIPLINARIOS  
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA  
● **MATEMÁTICA**

# VISIÓN SINÓPTICA

**Estándar A:**  
Números y Operaciones

Comprende el concepto de número, sus representaciones, operaciones y propiedades, para concebir estrategias de enseñanza y aprendizaje que permitan a los y las estudiantes desarrollar una idea de número unificada y comprender su naturaleza, sus algoritmos de operación y la resolución de problemas que le dan sentido.

**Estándar B:**  
Patrones y Álgebra

Comprende el álgebra como una generalización de la aritmética, incorporando patrones, variables, relaciones y funciones para resolver problemas y modelar fenómenos que le permitan crear situaciones de aprendizaje para que sus estudiantes transiten de la aritmética al álgebra, resuelvan problemas y modelen.

**Estándar C:**  
Geometría y Medición

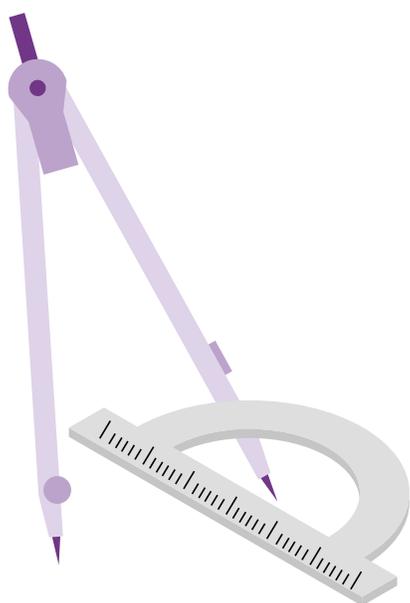
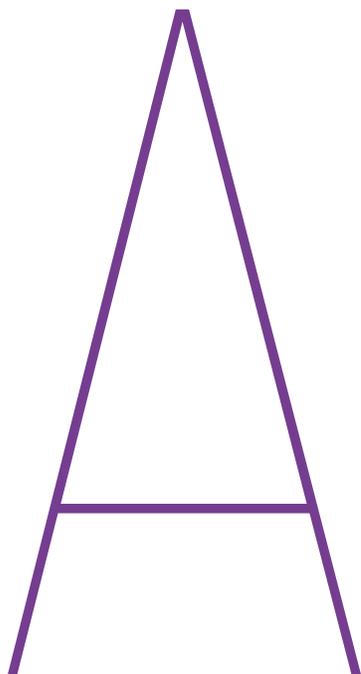
Comprende los elementos geométricos básicos, sus definiciones, propiedades y organización conceptual, así como los elementos asociados al proceso de medición, para concebir estrategias de aprendizaje que incorporen recursos manuales y digitales que permitan a sus estudiantes construir, visualizar y transformar figuras 2D y 3D, y resolver problemas aplicando la geometría y la medición.

**Estándar D:**  
Datos y Probabilidades

Comprende los conceptos de probabilidad, el proceso estadístico y la importancia de los datos y su variabilidad al hacer inferencias en contextos de incertidumbre para diseñar instancias de aprendizaje que permitan a sus estudiantes plantear preguntas estadísticas, recolectar, representar, analizar datos y hacer inferencias informales, y resolver problemas que involucren incertidumbre y probabilidad.

**Estándar E:**  
Habilidades y Actitudes

Conoce, comprende y posee las habilidades y actitudes centrales del quehacer matemático para desarrollar estrategias pedagógicas y crear situaciones de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de estas habilidades y actitudes en todas y todos sus estudiantes, manteniendo altas expectativas de aprendizaje, y sin sesgos de género, cultura, etnia o nivel socioeconómico.



# ESTÁNDAR A: NÚMEROS Y OPERACIONES

Comprende el concepto de número, sus representaciones, operaciones y propiedades, para concebir estrategias de enseñanza y aprendizaje que permitan a los y las estudiantes desarrollar una idea de número unificada y comprender su naturaleza, sus algoritmos de operación y la resolución de problemas que le dan sentido.

---

## Descripción

El/la docente egresado/a es capaz de integrar los fundamentos del sistema de numeración decimal en el diseño y adaptación de actividades de aprendizaje de conteo y operatoria aditiva y multiplicativa, justificando el funcionamiento de sus algoritmos, para que sus estudiantes resuelvan problemas. Puede realizar estimaciones y explicar estrategias de cálculo mental, y promueve en sus estudiantes la evaluación de la pertinencia y efectividad de estas estrategias. Desarrolla una visión integrada de los números racionales, seleccionando diversas representaciones para explicar los distintos significados de una fracción, y resolviendo problemas que involucren razones, proporciones y porcentajes. Genera discusiones para que sus estudiantes profundicen en la comprensión de los números enteros a partir de la extensión de las propiedades de los números naturales y sus operaciones, y para que modelen situaciones que involucren potencias y raíces.

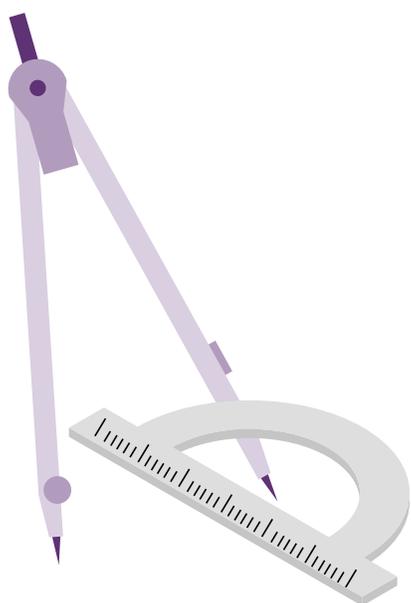
## Conocimiento disciplinar

1. Integra los fundamentos del sistema de numeración decimal con el conteo y la representación verbal y escrita de los números, atendiendo al principio posicional, al rol del cero y a la naturaleza aditivo-multiplicativa de este sistema.
2. Compara el sistema de numeración decimal con sistemas de numeración en otras bases, utilizando tecnología y/o materiales concretos como fichas, cubos multibase, ábaco, entre otros.
3. Fundamenta el paso desde el conteo hacia situaciones aditivas (adición y sustracción) y desde estas a las multiplicativas (multiplicación y división), reconociendo propiedades, contextos e interpretaciones elementales que dan sentido a estas operaciones.
4. Evalúa la veracidad y generalidad de algoritmos tradicionales y alternativos, escritos y mentales, para calcular adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, conectando estas operaciones y utilizando representaciones concretas, pictóricas y simbólicas.
5. Explica los distintos significados de la representación fraccionaria de un número racional positivo, tales como parte-todo, medida, cociente, operador y razón, para dar sentido a las cantidades no enteras; y relaciona la representación fraccionaria con su representación decimal.
6. Utiliza las distintas representaciones fraccionarias de un mismo número racional positivo para comparar y ordenar fracciones y para fundamentar los procedimientos de cálculo de la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.
7. Justifica la pertinencia de estrategias de cálculo mental con números naturales y racionales, tales como descomposición, composición y compensación, y las aplica en situaciones de estimación de cantidades y medidas.
8. Resuelve problemas que involucran razones, proporciones, porcentajes, semejanza de figuras geométricas y situaciones de proporcionalidad directa e inversa, distinguiendo estas de las situaciones no proporcionales.
9. Define los números enteros, argumenta la extensión de las propiedades de los números naturales y sus operaciones, y los aplica en la resolución de problemas en contextos cotidianos y no cotidianos.
10. Desarrolla una visión comprensiva de los números, argumentando que enteros, fracciones y decimales se representan como puntos en la recta numérica, y sus operaciones se extienden consistentemente desde los números naturales.
11. Aplica las propiedades de potencias y raíces, y la relación entre ellas, al cálculo y resolución de problemas, y a la modelación de fenómenos naturales y sociales, y evalúa la pertinencia de las soluciones.

## Didáctica disciplinar

12. Diseña actividades de aprendizaje relativas a la cuantificación de colecciones, para que sus estudiantes comprendan que el conteo requiere la correspondencia biunívoca entre la secuencia numérica y los elementos de la colección, donde el último número corresponde a su cardinalidad.
13. Adapta actividades de aprendizaje presentes en textos escolares o sitios web que involucren el uso de representaciones concretas, pictóricas o digitales, dotándolas de flexibilidad para tomar en cuenta las diversas formas de aprendizaje de sus estudiantes, para que ellas y ellos resuelvan problemas aditivos y/o multiplicativos con números naturales o racionales.
14. Elabora actividades de aprendizaje que involucren estimaciones y cálculo mental aditivo y multiplicativo con números naturales o fracciones, para que sus estudiantes planteen conjeturas y contrasten estrategias.
15. Solicita tanto a niñas como a niños que expliquen las soluciones obtenidas en la resolución colaborativa de problemas que involucren proporciones y/o porcentaje, haciendo preguntas que apunten a hacer explícito el pensamiento de sus estudiantes y estimulando la discusión entre ellas y ellos durante la puesta en común.
16. Implementa actividades de aprendizaje que involucren cálculo con fracciones, para que sus estudiantes conecten los procedimientos de cálculo con representaciones pictóricas, concretas y digitales, y para otorgarles oportunidades equitativas de participar y aprender durante el trabajo en grupo.
17. Analiza dificultades y errores que presentan sus estudiantes en actividades como la identificación del valor posicional en la escritura y lectura de números, y a partir de ese análisis, propone problemas a ser resueltos en grupos, en que los problemas y la composición de los grupos se escoge de acuerdo a las diversas necesidades identificadas.
18. Diseña instancias de evaluación formativa, autoevaluación y coevaluación en situaciones que involucren, por ejemplo, el sistema monetario nacional y su relación con el sistema de numeración decimal, para obtener evidencias de aprendizaje que permitan retroalimentar efectivamente a sus estudiantes.

B



# ESTÁNDAR B: PATRONES Y ÁLGEBRA

Comprende el álgebra como una generalización de la aritmética, incorporando patrones, variables, relaciones y funciones para resolver problemas y modelar fenómenos que le permitan crear situaciones de aprendizaje para que sus estudiantes transiten de la aritmética al álgebra, resuelvan problemas y modelen.

---

## Descripción

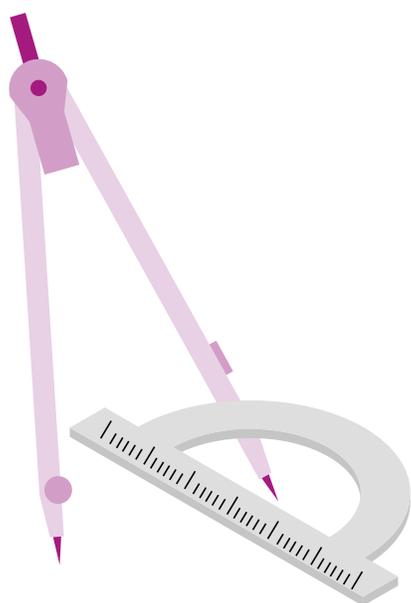
El/la docente egresado/a es capaz de explicar el paso de la aritmética al álgebra y crear situaciones de aprendizaje para que sus estudiantes argumenten sobre procesos de generalización de los números y sus representaciones, dándole sentido al lenguaje algebraico. Identifica y descubre posibles reglas de formación de patrones y secuencias analizando inductivamente las regularidades y relaciones entre algunos de sus elementos, y comprende la importancia de estas en el aprendizaje del álgebra. Resuelve problemas que requieren plantear ecuaciones e inecuaciones y potencia en sus estudiantes el uso de herramientas tecnológicas para ese propósito. Comprende el concepto de función, explica el comportamiento de funciones lineales y afines, y deduce como estas se relacionan con fenómenos particulares, como la proporcionalidad, utilizando distintas representaciones, tales como gráficas y expresiones algebraicas. Promueve en sus estudiantes de todos los niveles el modelamiento de fenómenos naturales y sociales a través de tablas, gráficos, ecuaciones, y/o relaciones entre variables, y fomenta la realización y comunicación de predicciones a partir de los modelos.

## Conocimiento disciplinar

1. Argumenta sobre procesos de generalización y las propiedades de los números, conectando representaciones concretas, pictóricas y simbólicas hasta llegar al lenguaje algebraico.
2. Utiliza razonamiento inductivo para establecer reglas de formación de secuencias concretas, geométricas y numéricas, entre otras, reconociendo que existen distintos modos de continuar estas secuencias y que las reglas se pueden representar de variadas formas, la algebraica entre ellas.
3. Resuelve problemas y modela situaciones, en forma colaborativa, utilizando el lenguaje algebraico y su operatoria en contextos concretos, geométricos y aritméticos, considerando el contexto del aula y de la comunidad.
4. Resuelve ecuaciones lineales, inecuaciones lineales y ecuaciones cuadráticas, identificando los casos de existencia de una, varias, infinitas o ninguna solución cuando corresponda, mediante el uso de estrategias concretas, algebraicas, geométricas y herramientas digitales.
5. Utiliza distintas representaciones de una función, incluyendo tablas, gráficos y expresiones algebraicas, para analizar su dominio, recorrido y su comportamiento, y relacionar estas características con la modelación de situaciones del entorno natural y social.
6. Establece y deduce relaciones entre la multiplicación y la división, la proporcionalidad directa e inversa, y la idea de función, y aplica estas relaciones a la resolución de problemas de proporcionalidad, comunicando las soluciones en forma oral y escrita.
7. Modela fenómenos mediante funciones lineales o afines, utilizando representaciones tabulares, gráficas o algebraicas, relacionando la pendiente con la idea de crecimiento y usando el potencial de predicción del modelo, según su rango de validez.

## Didáctica disciplinar

8. Explica el tránsito desde lo aritmético a lo algebraico en la progresión del eje de Patrones y Álgebra de las Bases Curriculares vigentes y lo relaciona con las etapas de desarrollo de los/as estudiantes.
9. Anticipa preguntas de sus estudiantes en actividades sobre descripción de patrones y sus reglas de formación mediante representaciones verbales, pictóricas o algebraicas, con el propósito de conocer, estimular y profundizar sus ideas.
10. Planifica situaciones de aula para que sus estudiantes argumenten y comuniquen las estrategias de razonamiento inductivo que emplean para resolver problemas de generalización algebraica o de justificación de propiedades numéricas, mediante herramientas manuales o digitales.
11. Diseña actividades desafiantes y de interés para sus estudiantes que contemplen el rol del signo igual como equivalencia, el pasaje del lenguaje natural al algebraico y el planteamiento de ecuaciones, para proponerlas a grupos organizados al azar y favorecer la exploración, la colaboración, la inclusión y que todos los y las estudiantes aporten desde sus diversas capacidades.
12. Gestiona actividades para el modelamiento de fenómenos usando gráficos y tablas que permitan a sus estudiantes argumentar en grupo o en plenario sobre las relaciones entre las variables y la realización de predicciones.
13. Escucha activamente a sus estudiantes cuando cometen errores en la traducción del lenguaje natural al algebraico y viceversa, y realiza preguntas que permitan explorar los significados de las letras y cómo se relacionan con los números, motivando su reflexión para que ellos/as descubran sus errores y los enmienden.
14. Evalúa los aprendizajes de sus estudiantes sobre la relación de proporcionalidad directa e inversa entre variables, y su diferencia con la mera relación de crecimiento o decrecimiento, para retroalimentar a sus estudiantes y adaptar la enseñanza a las necesidades detectadas.
15. Diseña actividades e instrumentos que le permitan evaluar y coevaluar la capacidad de sus estudiantes de resolver problemas que requieren de la interpretación de letras y otros símbolos como incógnitas, variables o constantes.



# ESTÁNDAR C: GEOMETRÍA Y MEDICIÓN

Comprende los elementos geométricos básicos, sus definiciones, propiedades y organización conceptual, así como los elementos asociados al proceso de medición, para concebir estrategias de aprendizaje que incorporen recursos manuales y digitales que permitan a sus estudiantes construir, visualizar y transformar figuras 2D y 3D, y resolver problemas aplicando la geometría y la medición.

## Descripción

El/la docente egresado/a es capaz de establecer definiciones, justificar propiedades y plantear conjeturas de figuras 2D y 3D. Plantea actividades para que sus estudiantes desarrollen estas habilidades en el estudio de polígonos, circunferencias y círculos, y de poliedros, conos, cilindros y esferas, determinando diferentes atributos métricos y elementos notables de estos. Mediante herramientas tecnológicas de geometría dinámica, adapta y diseña actividades de aprendizaje para que sus estudiantes desarrollen la visualización espacial de figuras 2D y 3D, y las relacionen. Aplica propiedades de sistemas de referencia, de transformaciones isométricas, congruencia y semejanza en la resolución de problemas, y retroalimenta de manera efectiva a sus estudiantes para mejorar su comprensión. Establece medidas de ángulos, longitudes, áreas y volúmenes, realizando cálculos y estimaciones y deduciendo fórmulas, y organiza discusiones con sus estudiantes para que argumenten sobre el proceso de medición de estas magnitudes.

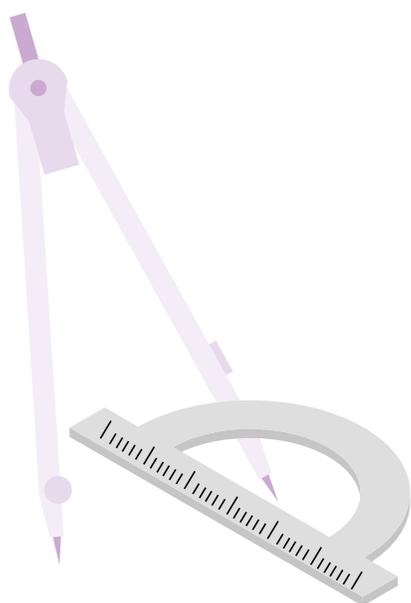
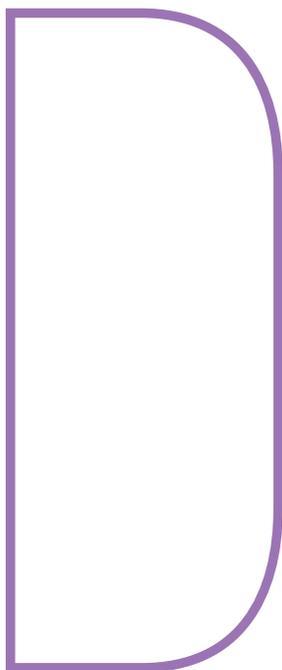
## Conocimiento disciplinar

1. Utiliza los procesos fundamentales de la geometría euclidiana tales como conjeturar, justificar y comprobar relaciones, aplicando el razonamiento deductivo e inductivo a través de propiedades y teoremas, y distinguiendo el pensamiento intuitivo del formal.
2. Clasifica figuras 2D tales como triángulos, cuadriláteros y otros polígonos, de acuerdo con sus propiedades y diversos elementos lineales y angulares, para establecer definiciones de cada clase de figura y argumentar la diferencia entre las de tipo inclusivo y las excluyentes.
3. Analiza relaciones geométricas en círculos y circunferencias, para establecer estrategias de cálculo del área y el perímetro de estas, y justificarlas según las propiedades de los elementos lineales y angulares, y sus atributos métricos.
4. Compara poliedros, prismas y pirámides, y conos, cilindros y esferas, tanto a través de la percepción de la forma como de las propiedades que los definen, y establece estrategias de composición y descomposición para determinar longitudes, superficies y volúmenes.
5. Identifica cuerpos geométricos en objetos del entorno físico y visualiza en ellos figuras planas a través de vistas, proyecciones, redes y cortes, usando herramientas manuales y digitales y argumentando sobre sus atributos y propiedades.
6. Realiza construcciones geométricas de figuras 2D con regla y compás, y de figuras 2D y 3D con herramientas digitales, identifica propiedades relativas a relaciones lineales o angulares, y explica el proceso de construcción.
7. Utiliza sistemas de referencia y coordenadas para ubicar posiciones, describir trayectorias, y representar figuras 2D y 3D, estudiando sus propiedades e identificando posiciones, trayectorias y figuras en el entorno.
8. Realiza transformaciones isométricas de figuras 2D en forma manual y por medio de herramientas digitales, justificando, a través de las propiedades de congruencia, la invariabilidad de las características métricas de dichas figuras.
9. Aplica propiedades de semejanza de triángulos y el teorema de Thales, para establecer y comprobar relaciones proporcionales de elementos lineales y de igualdad de ángulos, por ejemplo, al realizar homotecias o cambios de escala.
10. Explica por qué el Teorema de Pitágoras es válido a través de múltiples formas, en particular, con la descomposición geométrica de los cuadrados, y aplica el recíproco en problemas que requieren comprobar la existencia de triángulos rectángulos en su resolución.
11. Aplica las etapas del proceso de medición –identificación de un atributo cuantificable de una magnitud, elección de una unidad de medida pertinente a dicho atributo, iteración de la unidad y comparación del objeto a medir con esta– para establecer una medida.
12. Estima medidas de longitud, área y volumen, a través de la percepción visual, la experiencia o un referente, determinando un valor aproximado, analizando la precisión y aproximando el error en el proceso de medición.

13. Deduce, infiere y justifica fórmulas y relaciones referidas a las medidas de ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de figuras geométricas, a través de la subdivisión, combinación y transformación de estas usando materiales concretos y/o recursos digitales dinámicos.
14. Utiliza software de geometría dinámica para analizar propiedades de paralelismo y perpendicularidad de rectas y planos y así describir y definir figuras 2D y 3D, distinguiendo qué herramienta del software es más pertinente.

## Didáctica disciplinar

15. Adapta actividades de aprendizaje presentes en textos escolares o sitios web, atendiendo a la diversidad de sus estudiantes, para que planteen y verifiquen conjeturas sobre la conservación de área y volumen a través de composiciones y descomposiciones de figuras 2D y 3D, usando software de geometría dinámica.
16. Diseña una secuencia de actividades de aprendizaje para que sus estudiantes comprendan la conexión entre los conceptos de perímetro y área, y el efecto de la variación de longitudes en el área y el volumen, utilizando tecnología y/o materiales concretos tales como geoplanos, figuras y cuerpos geométricos, entre otros.
17. Organiza una discusión matemática, seleccionando y secuenciando intencionadamente algunas respuestas de sus estudiantes, sobre la conveniencia de usar unidades estandarizadas o no estandarizadas en procesos de medición, valorando activamente la contribución de cada uno/a de ellos/as.
18. Formula preguntas que permitan a sus estudiantes reconocer y explicar la conexión entre las propiedades de figuras 2D y 3D y sus procedimientos de construcción, utilizando software de geometría dinámica, figuras concretas y lenguaje matemático apropiado al nivel.
19. Obtiene evidencias de aprendizaje mediante preguntas a sus estudiantes que le permitan conocer sus dificultades y errores en la comprensión de traslaciones, rotaciones y reflexiones, y usa esas evidencias para reflexionar sobre su práctica y mejorarla.



# ESTÁNDAR D: DATOS Y PROBABILIDADES

Comprende los conceptos de probabilidad, el proceso estadístico y la importancia de los datos y su variabilidad al hacer inferencias en contextos de incertidumbre para diseñar instancias de aprendizaje que permitan a sus estudiantes plantear preguntas estadísticas, recolectar, representar, analizar datos y hacer inferencias informales, y resolver problemas que involucren incertidumbre y probabilidad.

---

## Descripción

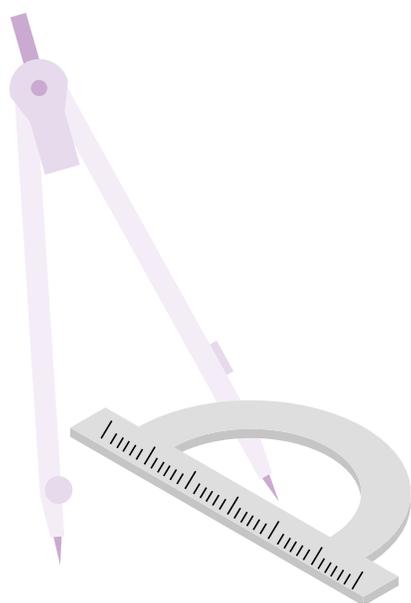
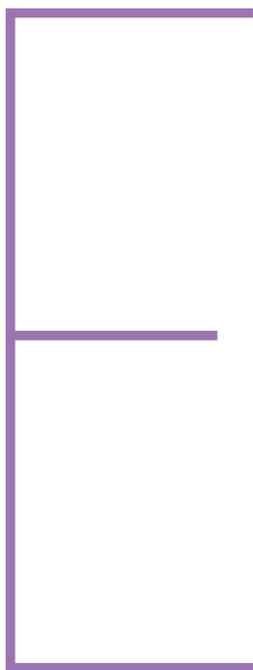
El/la docente egresado/a es capaz de formular y responder preguntas estadísticas a través de la recolección, representación y análisis de los datos y su variabilidad, y de diseñar investigaciones con sus estudiantes. Propone actividades de aprendizaje para que sus estudiantes decidan usar una muestra o la población al recolectar datos y opten por una determinada representación tabular o gráfica, según la naturaleza de los datos. Analiza el rol de las medidas de centralidad, posición y dispersión para discutir sobre la distribución y variabilidad de los datos. Planifica la realización de experimentos aleatorios y utiliza herramientas tecnológicas y recursos concretos para que sus estudiantes argumenten sobre las diferencias entre probabilidad teórica y experimental y para que predigan resultados basados en experimentos, utilizando un lenguaje que atienda a la incertidumbre y enfatice la variación existente en sucesos aleatorios.

## Conocimiento disciplinar

1. Distingue las preguntas estadísticas como aquellas que requieren la recolección de datos para ser respondidas, diferenciando datos numéricos y categóricos, y considerando la existencia de variabilidad inherente en los datos.
2. Recolecta datos para responder una pregunta del contexto escolar o comunitario, considerando toda la población o una muestra de ella, los organiza en tablas y/o gráficos, y discute su variabilidad, observando tendencias y realizando inferencias informales.
3. Realiza un estudio estadístico planteando una pregunta, recolectando, representando y analizando datos para obtener evidencias y llegar a conclusiones que permitan responder la pregunta con un lenguaje que atienda a la variabilidad e incertidumbre.
4. Fundamenta la elección de una o varias formas de representar los datos, tales como tablas, gráficos concretos, pictogramas, de barra, circulares, histogramas, de línea, diagramas de tallo y hoja, de puntos o de caja, de acuerdo con el contexto y el tipo de datos, utilizando herramientas manuales o digitales.
5. Interpreta combinaciones de textos, tablas, gráficos y diagramas presentes en medios de comunicación, formulando preguntas de interés que requieran leer los datos, entre los datos y más allá de los datos, para llegar a conclusiones que le permitan tomar decisiones informadas.
6. Fundamenta la elección de la media, la mediana o la moda para resumir los datos de una muestra o población, evaluando la pertinencia de cada una de ellas según, por ejemplo, la variabilidad de los datos o la presencia de valores extremos.
7. Resume, describe y compara distribuciones de datos que permiten responder preguntas sobre una muestra o población, utilizando la forma de las distribuciones e integrando nociones de centralidad, posición y/o dispersión.
8. Analiza fenómenos aleatorios desde los enfoques intuitivo, clásico y frecuencial, y aplica lo anterior al estudio de probabilidades y la toma de decisiones en contextos de incertidumbre.
9. Compara y relaciona los enfoques clásico y frecuencial de las probabilidades a partir de simulaciones de experimentos aleatorios repetidos.
10. Desarrolla técnicas de conteo del número de resultados en experimentos aleatorios simples y compuestos a partir del principio multiplicativo, para evaluar la pertinencia de supuestos, como dependencia y/o equiprobabilidad, y para aplicar lo anterior al cálculo de probabilidades.

## Didáctica disciplinar

11. Diseña actividades de aprendizaje de estadística y probabilidad que rescaten las ideas de organización de datos y las nociones de probabilidad intuitiva que sus estudiantes traen desde la educación preescolar y sus experiencias cotidianas, para luego conectarlas con las ideas de estadística y probabilidad de educación básica.
12. Secuencia actividades de aprendizaje que involucren la recolección de datos de una muestra o la totalidad del curso, su representación y análisis, para incentivar que sus estudiantes realicen inferencias informales y tomen decisiones basadas en la evidencia obtenida.
13. Diseña y adapta experiencias de aprendizaje de estadística y probabilidad desde fuentes bibliográficas y virtuales que toman en cuenta la realidad diversa de sus estudiantes, utilizando tecnología y materiales concretos como papelógrafos, ruletas, dados, monedas, entre otros.
14. Anticipa estrategias y dificultades comunes entre estudiantes al realizar experimentos aleatorios, para gestionar instancias colaborativas de discusión basadas en evidencia obtenida desde los ensayos repetidos de un experimento y para comparar las nociones de probabilidad teórica y experimental.
15. Escucha activamente las conclusiones de sus estudiantes, tras la exploración y representación de los datos a través de gráficos concretos, pictogramas y gráficos de barra, con el fin de comprender los procedimientos y estrategias que utilizaron en la construcción de estas representaciones.
16. Analiza las respuestas y estrategias de sus estudiantes al resolver problemas estadísticos, con el fin de estimular la participación de todos y todas en una discusión plenaria, le ofrece la palabra especialmente a estudiantes con bajo perfil que han encontrado buenas respuestas y/o estrategias interesantes, dándoles así la oportunidad de comunicar y argumentar sus ideas, hipótesis o inferencias.
17. Diseña instancias de coevaluación y autoevaluación en situaciones que involucren interpretación de medidas de tendencia central y la necesidad de integrarlas con medidas de variabilidad, para obtener evidencias de aprendizaje que le permitan ajustar su enseñanza.



# ESTÁNDAR E: HABILIDADES Y ACTITUDES MATEMÁTICAS

Conoce, comprende y posee las habilidades y actitudes centrales del quehacer matemático para desarrollar estrategias pedagógicas y crear situaciones de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de estas habilidades y actitudes en todas y todos sus estudiantes, manteniendo altas expectativas de aprendizaje, y sin sesgos de género, cultura, etnia o nivel socioeconómico.

## Descripción

El/la docente egresado es capaz de modelar fenómenos naturales y sociales y de resolver problemas de forma creativa, colaborativa y flexible, de modo de plantear a sus estudiantes situaciones que requieran de estas habilidades. Utiliza estrategias de comunicación y argumentación, y promueve la discusión entre sus estudiantes, respetando y valorando la autoría de sus ideas matemáticas, y haciéndola notar en el grupo. Conoce y utiliza representaciones diversas de los conceptos matemáticos para que sus estudiantes las incorporen en sus argumentaciones y puedan así conectar ideas matemáticas. Incluye perspectivas históricas de la matemática en el diseño de actividades de aprendizaje, promoviendo que todas y todos los estudiantes participen. Mantiene altas expectativas de aprendizaje y pone especial atención al desarrollo matemático de las niñas. Considera valiosa cada aportación a la discusión colectiva y genera oportunidades de aprendizaje a través de la gestión del error. Retroalimenta de manera efectiva las producciones escritas y orales de sus estudiantes, y las considera para reflexionar sobre su práctica y mejorarla.

## Conocimiento disciplinar

1. Modela fenómenos sociales y naturales a través del planteamiento de preguntas, la definición de variables, la resolución de problemas, y el análisis e interpretación de sus resultados frente a dichos fenómenos.
2. Modela fenómenos estadísticos que consideren contextos de interés de sus estudiantes, planteando preguntas, recopilando datos para analizarlos y obtener una respuesta, interpretándola frente a la pregunta original, y atendiendo a la variabilidad de los datos.
3. Resuelve problemas usando tecnología en forma individual y colaborativa, mostrando flexibilidad, creatividad y perseverancia en la búsqueda de soluciones, y evaluando críticamente las estrategias utilizadas.
4. Argumenta ideas matemáticas frente a sus pares a través de afirmaciones, proposiciones, justificaciones, refutaciones, demostraciones, ejemplos y contraejemplos.
5. Comunica sus ideas matemáticas de forma coherente, efectiva y con un lenguaje matemático claro, en forma escrita y oral, ante diversas audiencias.
6. Representa conceptos relevantes de la matemática escolar, tales como números, relaciones, figuras geométricas, gráficos, diagramas o funciones, usando lenguaje matemático y recursos digitales, y conecta estas representaciones entre sí.
7. Crea y edita contenidos para promover el aprendizaje de la matemática a través de proyectos en ambientes digitales con distintos formatos: texto, imagen, multimedia, página web, etc.
8. Comprende el desarrollo histórico de ideas fundamentales de la matemática y los contextos sociales en los cuales estas surgieron, y propone formas de utilizarlas para que sus estudiantes comprendan, descubran o construyan esas ideas.
9. Mantiene altas expectativas sobre el aprendizaje matemático de todos/as sus estudiantes, desestimando prejuicios o sesgos sobre la capacidad que tendrían algunos grupos de personas para aprender matemática, y proponiendo acciones para generar una cultura escolar inclusiva.
10. Genera estrategias para una participación equitativa y activa de las mujeres en el aprendizaje de la matemática, y propone diversas acciones para disminuir las brechas de género en relación con esta disciplina y neutralizar los factores que las perpetúan.

## Didáctica disciplinar

11. Propone actividades sin sesgo de género que desafíen a sus estudiantes y que les permitan desarrollar sus habilidades matemáticas, estimulando la discusión entre todos/as los/as estudiantes.
12. Promueve la discusión entre pares para describir, explicar y predecir fenómenos, tomar decisiones y emitir juicios fundamentados sobre un problema de modelamiento con gráficos, tablas, ecuaciones y/o relaciones entre variables, situado en un contexto local.
13. Implementa actividades de aprendizaje, proyectos y problemas sin sesgo de género para promover la autonomía y la colaboración como valores importantes en el aprendizaje de la matemática, considerando a todos/as sus estudiantes.
14. Promueve interacciones entre estudiantes, grupos y el curso completo mediante preguntas efectivas, para que los/as niños/as analicen y evalúen las ideas y argumentos matemáticos de sus pares, y estimulen su razonamiento.
15. Valora las diversas respuestas de sus estudiantes y utiliza el error como parte de las actividades de aprendizaje y del proceso de creación de conocimiento matemático, generando oportunidades para descubrirlos y corregirlos.
16. Retroalimenta de manera efectiva a sus estudiantes a partir del análisis de sus respuestas en la resolución de problemas, informándoles con claridad lo que se espera de su aprendizaje matemático, sin sesgos de género, cultura, etnia o nivel socioeconómico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albarracín, L., Badillo, E., Giménez, J, Vanegas, Y. y Vilella X. (2018). Aprender a enseñar matemáticas en la educación primaria. Editorial Síntesis. Madrid.

Aldon, G. & Trgovola, J. (2019). Technology in mathematics teaching. Selected papers of the 13th ICTMT Conference. Springer.

Alsina, Á. Y Planas, N. (2008). Matemática inclusiva: Propuestas para una educación matemática accesible. Madrid: Narcea.

Araneda, A. M., Chandía, E. y Sorto, M. A. (2013). Datos y azar para futuros profesores de educación básica (REFIP Matemática). Santiago: Ediciones SM Chile.

Ball, D. & Forzani, F. (2010). The Work of Teaching and the Challenge for Teacher Education. *Journal of Teacher Education* 60(5), 497–511.

Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407. doi: 10.1177/0022487108324554

Blum, W., Galbraith, P. L., Henn H. W. & Niss, M. (2007). Modelling and applications in mathematics education. The 14th ICMI Study. New York: Springer.

Carpenter, T., Loef, M. a & Levi. L. (2003). Thinking Mathematically: Integrating Arithmetic and Algebra in Elementary Schools. Portsmouth, N.H.: Heinemann.

Castro, C. C. y Torres, E. (2017). La educación matemática inclusiva: una experiencia en la formación de estudiantes para profesor. *Infancias Imágenes*, 16(2), 295-304.

Del Pino, G., y Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53-64.

Dooley, T., Dunphy, E., & Shiel, G. (2014). Mathematics in early childhood and primary education (3-8 years): Teaching and learning. Dublin, Ireland: NCCA. Disponible en línea en [http://www.ncca.ie/en/resources/ncca\\_research\\_report\\_18](http://www.ncca.ie/en/resources/ncca_research_report_18).

Felmer, P., Lewin, R., Martínez, S., Reyes, C., Varas, L., Chandía, E., Dartnell, P., López, A., Martínez, C., Mena, A., Ortiz, A., Schwarze, G. y Zanocco, P. (2014). Primary Mathematics Standards for Pre-Service Teachers in Chile. A Resource Book for Teachers and Educators. New Jersey, NJ: Worldscientific.

Felmer, P. Liljedahl, P. & Koichu, B. (2019). Problem Solving in Mathematics Instruction and Teacher Professional Development. Springer.

Flores, A., Gómez, A. (2009) Aprender Matemática, Haciendo Matemática: la evaluación en el aula. *Educación Matemática*, vol.21, núm. 2, pp. 117-142.

Isoda, M. y Katagiri, S. (2012) *Mathematical Thinking. How to develop it in the Classroom*. Singapore: World Scientific.

Kaput, J. J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning. *Algebra in the early grades*. New York. 5-17.

Lewin, R., López, A., Martínez, S., Rojas, D. y Zanocco, P. (2013). *Números para futuros profesores de educación básica (REFIP Matemática)*. Santiago: Ediciones SM Chile.

Ma, L. (2010). *Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales. La comprensión de las matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE.UU.* Santiago: Academia Chilena de Ciencias.

Margolinas, C. (2013). *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study 22* . Oxford.

Martínez, S., Varas, L., López, R., Ortiz, A. y Solar, H. (2013). *Álgebra para futuros profesores de educación básica (REFIP Matemática)*. Santiago: Ediciones SM Chile.

McDonald, M., Kazemi, E. & Schneider, S. (2013). Core Practices and Pedagogies of Teacher Education: A Call for Common Language and Collective Activity. *Journal of Teacher Education*, 64(5), 378-386.

MINEDUC (2018). *Bases curriculares primero a sexto básico (Decretos Supremos de Educación 433/2012 y 439/2012)*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación de Chile.

MINEDUC (2021). *Un recorrido por las habilidades para el siglo XXI*. Disponible en <https://www.curriculumnacional.cl/porta/Innovacion/Desarrollo-docente/86740:Un-recorrido-por-las-habilidades-para-el-siglo-XXI>

MINEDUC (2011). *Estándares orientadores para egresados de carreras de pedagogía en educación básica*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.

Mizala, A., Martínez, F. y Martínez, S. (2015). Pre-service elementary school teachers' expectations about student performance: How their beliefs are affected by their mathematics anxiety and student's gender. *Teacher and Teaching Education*, 50, pp. 70-78.

NCTM (1995). *Assessment standars for school mathematics*. Disponible en [http://math.buffalostate.edu/~wilsondc/MED%20600/Standards\\_Intro.pdf](http://math.buffalostate.edu/~wilsondc/MED%20600/Standards_Intro.pdf)

NCTM (2015). *De los Principios a la Acción. Para garantizar el éxito matemático para todos*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

OECD (2018). PISA 2021 Mathematics Framework (DRAFT). Disponible en <https://pisa2021-maths.oecd.org/#Overview>

Pellegrino, J. W. y Hilton M. L. (Eds.). (2012). Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Committee 011 Defining Deeper Learning and 21' Century Skills. National Research Council of the National Academies.

Perez Mejias, P., McAllister, D. E., Diaz, K. G. & Ravest J. (2021). A longitudinal study of the gender gap in mathematics achievement: evidence from Chile. Educational Studies in Mathematics. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10052-1>

Reyes, C., Dissett, L., Gormaz, R., Ortiz, A., Larrain, M. y Zanocco, P. (2013). Geometría para futuros profesores de educación básica (REFIP Matemática). Santiago: Ediciones SM Chile.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4-31.

Sleep, L. y Boerst, T. A. (2012). Preparing Beginning Teachers to Elicit and Interpret Students' Mathematical Thinking. Teaching and Teacher Education 28(7), 1038-48.

Smith, M. S. y Stein, M. K. (2016). 5 Prácticas para orquestar discusiones productivas en matemáticas. Reston, Va.: National Council of Teachers of Mathematics.

Sullivan, P., Clarke, D. & Clarke, B. (2013). Teaching with task for effective mathematics learning. New York: Springer.

Thames, M. H. & Ball, D. L. (2010). What mathematical knowledge does teaching require? Knowing mathematics in and for teaching. Teaching Children Mathematics, 17(4), 220-225.

Unesco (2012). Challenges in basic mathematics education. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

UNESCO. (2003). Superar la exclusión mediante planteamientos integradores en la educación: un desafío y una visión, documento conceptual. París, Francia: UNESCO.

Watson, A. & Ohtani, M. (2015). Task design in mathematics education. An ICMI study 22. Springer.

# EQUIPO ELABORADOR

## CPEIP

María Francisca Díaz Domínguez, María Francisca Johansen Sanguinetti, María Victoria Gómez Vera.

## Equipo de Coordinación General

Cristián Cox Donoso (Coordinador Estándares Disciplinarios), Elisa de Padua Nájera.

## Estándares Disciplinarios Matemática Educación Básica

Patricio Felmer Aichele (Coordinador), Francisco Rojas Sateler, Leonardo Medel Contreras.

*Este equipo contó con el aporte de la consulta a expertos realizada el 2020, que incluyó docentes de aula, directivos y académicos:* María José Labra, Monika Dockendorff Aguilera, Margarita Liliana Hernández Villaseca, María Victoria Martínez Videla, Francisco Andrés Parada Rubilar, Luis R. Pino-Fan, Camilo Francisco Rivera Quezada, Nielka Rojas González, Andrea Toro Sumar, Sandra Burgos Henríquez, Eduardo Carrasco Henríquez, Eugenio Chandía Muñoz, María Soledad Estrella Romero, Andrés Ortiz Jiménez, Claudia Alejandra Vásquez Ortiz. Colaboró en la gestión de la consulta, Macarena Sánchez Bachmann. Asimismo contó con la asesoría especialista de Eder Pinto Marín.

*Se destaca también el aporte en versiones preliminares de los siguientes expertos y equipos:* Alejandro Pedreros Matta, Enrique Gonzales Lasseube, María Soledad Estrella Romero; Unidad de Currículum y Evaluación Mineduc; y Comisión de Expertos convocada por la Pontificia Universidad Católica de Chile.

## Otros Aportes

*Equipo editor:* María Jesús Espinosa Aguirre y Magdalena Infante Krebs.



CENTRO DE PERFECCIONAMIENTO, EXPERIMENTACIÓN  
E INVESTIGACIONES PEDAGÓGICAS (**CPEIP**)