

Fundamentos del aprendizaje en preescolar y kindergarten de transición de California

Matemáticas



Preescolar universal



Para niños de tres a cinco años y medio en entornos basados en centros, en hogares y en el kindergarten de transición

Tabla de contenido

Introducción	3
Organización del dominio de las matemáticas	4
Categorías y subcategorías	4
Declaraciones fundamentales	5
Niveles de edad	5
Ejemplos	5
Diversidad en el aprendizaje temprano de las matemáticas para niños	6
Cómo los maestros pueden apoyar el aprendizaje temprano de matemáticas de los niños	8
Explorar durante las rutinas, las interacciones cotidianas y el juego	9
Configuración de entornos atractivos con materiales abiertos	9
Oportunidades para investigaciones significativas y conexiones en el hogar	10
Notas (bibliográficas)	11
Fundamentos del aprendizaje preescolar y de transición a kindergarten en el dominio de las matemáticas	13
Prácticas matemáticas	13
Categoría: 1.0 — Conteo y cardinalidad	16
Subcategoría — Principios de conteo	16
Fundamento 1.1 Recitar números	16
Fundamento 1.2 Correspondencia uno a uno	18
Fundamento 1.3 Cardinalidad	20
Subcategoría — Reconocimiento de cantidades	23
Fundamento 1.4 Subitización	23
Subcategoría — Reconocimiento de números	24
Fundamento 1.5 Reconocimiento de números	24
Subcategoría — Relaciones numéricas	25
Fundamento 1.6 Comparación de números	25
Categoría: 2.0 — Operaciones y pensamiento algebraico	26
Subcategoría — Operaciones numéricas	26
Fundamento 2.1 Principios de suma y resta	26
Fundamento 2.2 Composición y descomposición de números	29
Fundamento 2.3 Resolución de problemas de suma y resta	32
Fundamento 2.4 Compartir objetos (división)	34

Subcategoría — Clasificación y establecimiento de patrones	36
Fundamento 2.5 Ordenar y clasificar	36
Fundamento 2.6 Reconocimiento, duplicado y extensión de patrones	38
Fundamento 2.7 Creación de patrones	40
Categoría: 3.0 — Medición y datos	43
Subcategoría — Comparación y ordenamiento de objetos	43
Fundamento 3.1 Atributos comparables y medibles de los objetos	43
Fundamento 3.2 Ordenar objetos	45
Fundamento 3.3 Medición de longitud	47
Subcategoría — Datos	50
Fundamento 3.4 Representación de datos	50
Fundamento 3.5 Interpretación de datos	52
Categoría: 4.0 — Geometría y pensamiento espacial	54
Subcategoría — Formas	54
Fundamento 4.1 Identificar formas bidimensionales	54
Fundamento 4.2 Identificar formas tridimensionales	56
Fundamento 4.3 Comparar formas bidimensionales	57
Fundamento 4.4 Componer formas	58
Subcategoría — Pensamiento espacial	61
Fundamento 4.5 Posiciones y direcciones en el espacio	61
Fundamento 4.6 Rotación mental	63
Glosario	65
Referencias y recursos	66

Introducción

Los niños nacen con una capacidad y un interés naturales para explorar conceptos matemáticos¹. A través de sus interacciones con los adultos y su entorno, los niños en edades tempranas exploran conceptos como cantidad, forma y tamaño, y adquieren experiencia contando, organizando, ordenando, recolectando datos y desarrollando pensamiento espacial. Las habilidades matemáticas tempranas son uno de los factores más importantes del éxito académico de los niños². Los conceptos y habilidades matemáticas desarrollados por los niños pequeños establecen los fundamentos del aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria³.



Los Fundamentos del aprendizaje preescolar y de transición a kindergarten (PTKLF, por sus siglas en inglés) brindan orientación a todos los programas de educación temprana de California, incluido el kindergarten transicional (TK), los programas preescolares federales y estatales (por ejemplo, el Programa preescolar del estado de California, Head Start), el preescolar privado y los hogares de cuidado infantil en el hogar, sobre la amplia gama de conocimientos y habilidades de matemática que los niños de tres

a cinco años y medio suelen adquirir cuando asisten a un programa de educación temprana de alta calidad. Los maestros pueden utilizar los PTKLF para guiar sus observaciones, establecer objetivos de aprendizaje para los niños y planificar una práctica inclusiva, equitativa y apropiada para el desarrollo, incluida la manera de diseñar entornos de aprendizaje y crear experiencias de aprendizaje que promuevan el aprendizaje y el desarrollo de los niños en el dominio de las matemáticas. Los programas de educación temprana pueden utilizar los PTKLF para seleccionar e implementar planes de estudio alineados con los PTKLF, guiar la selección de evaluaciones alineadas con los PTKLF, diseñar y ofrecer programas de coaching y desarrollo profesional para educadores para apoyar la comprensión y el uso efectivo de los PTKLF, y mejorar la continuidad entre los objetivos de aprendizaje y la práctica de las matemáticas desde preescolar hasta tercer grado (P-3).

Organización del dominio de las matemáticas

Categorías y subcategorías

Los fundamentos de PTKLF en matemáticas están organizados en categorías y subcategorías que abordan áreas clave en el desarrollo de conocimientos y habilidades matemáticos.

- **Conteo y cardinalidad:** Esta categoría describe la capacidad de los niños de recitar números, usar **correspondencias de uno a uno** y entender el concepto de la **cardinalidad**. También describe la capacidad de los niños para identificar la cantidad de grupos pequeños de objetos sin contarlos (**subitización**), para comparar cantidades y reconocer **números**.
- **Operaciones y pensamiento algebraico:** Esta categoría describe la capacidad de los niños de resolver problemas aritméticos simples y razonar sobre ideas como “sumar”, “juntar”, “separar”, “quitar” y “compartir”. Además, esta categoría describe las habilidades de los niños relacionadas con el ordenamiento o **clasificación** de objetos según sus **atributos** destacados.
- **Medición y datos:** Esta categoría describe la manera en que los niños pequeños comprenden cómo los objetos pueden compararse, ordenarse y medirse según diferentes atributos, como su longitud, peso o capacidad. Los fundamentos de los datos describen la capacidad de los niños de recolectar, representar e interpretar datos.
- **Geometría y pensamiento espacial:** Esta categoría describe la capacidad de los niños de identificar y comparar **formas bi y tridimensionales** al percibir los atributos de la forma (por ejemplo, puntas o lados). Esta categoría también describe la capacidad de los niños de identificar las posiciones y direcciones de los objetos en el espacio usando un vocabulario espacial y la habilidad de rotar, voltear o deslizar mentalmente los objetos para resolver problemas (por ejemplo, rotar piezas de un rompecabezas).

El dominio de las Matemáticas está organizado de acuerdo con las Estándares estatales comunes de California (California Common Core State Standards, o CCCSS, por sus siglas en inglés) para las matemáticas⁴. Estos lineamientos les permiten a los maestros crear conexiones entre el conocimiento, las habilidades y los comportamientos que los niños construyen en sus años previos al kindergarten y lo que se espera que aprendan en el kindergarten y en etapas posteriores. Por otra parte, los fundamentos matemáticos incluyen prácticas matemáticas que describen los tipos de comportamientos y disposiciones que les permiten a los niños desarrollar sus conocimientos y habilidades matemáticas. Las prácticas matemáticas son idénticas a las normas para la práctica matemática presentes en las CCCSS, pero incluyen descripciones de contexto para los maestros a fin de permitirles su aplicación con los niños pequeños.

Declaraciones fundamentales

Dentro de cada subcategoría del dominio de las Matemáticas, hay declaraciones fundamentales individuales que describen las competencias (el conocimiento y las habilidades) que se puede esperar que los niños demuestren en un programa de educación temprana de alta calidad. Los niños desarrollan estas competencias en diferentes momentos y de diferentes maneras dentro de su contexto hogareño, escolar y comunitario. El objetivo de las declaraciones fundamentales es ayudar a los maestros a identificar oportunidades de aprendizaje que puedan apoyar.

Niveles de edad

Las declaraciones fundamentales basadas en la edad describen qué suelen saber y son capaces de hacer los niños como resultado de sus experiencias y su recorrido de desarrollo único en las matemáticas. Estas declaraciones se presentan en dos rangos de edad superpuestos con pleno reconocimiento de que el desarrollo de cada niño durante los primeros años progresa con períodos de crecimiento acelerado y de consolidación de habilidades en los diferentes ámbitos en diferentes momentos:

- Un fundamento de “Edades tempranas” aborda las habilidades y los conocimientos que los niños suelen demostrar entre los tres y los cuatro años y medio de edad.
- Un fundamento de “Edades posteriores” aborda las habilidades y los conocimientos que los niños suelen demostrar entre los cuatro y los cinco años y medio de edad.

Ejemplos

Para cada nivel de cualquier fundamento determinado, los ejemplos ilustran las diferentes formas en que los niños pueden demostrar sus conocimientos y habilidades. Los ejemplos de los niveles básicos a edades tempranas y posteriores muestran el desarrollo a lo largo del tiempo. Los primeros ejemplos de cada fundamento están alineados a través de los niveles de edad temprana y posterior. En los ejemplos se observa cómo los niños pueden demostrar una habilidad o conocimiento en desarrollo como parte de sus rutinas diarias, experiencias de aprendizaje e interacciones con adultos y compañeros. Los ejemplos también proporcionan diversas formas en las que los niños pueden demostrar sus habilidades en desarrollo en diferentes contextos, ya sea en interiores o al aire libre, y en una variedad de actividades a lo largo del día.

Los niños que aprenden en múltiples lenguas poseen habilidades lingüísticas fundamentales que han desarrollado en el contexto de sus relaciones en sus hogares y comunidades. El uso de su lengua del hogar en el programa de educación temprana sirve como una herramienta poderosa, que apoya el sentido de pertenencia de los niños, conecta sus conocimientos existentes y fomenta vínculos

más profundos con sus hogares y comunidades. Los ejemplos en la lengua del hogar de los niños multilingües ilustran cómo los niños multilingües pueden desarrollar aún más estas habilidades fundamentales al usar su lengua del hogar como parte de su aprendizaje y de las interacciones diarias con compañeros y adultos en el programa de educación temprana. En los casos en los que un maestro no domina la lengua del hogar de un niño, se pueden utilizar varias estrategias para alentar a los niños multilingües a usar su lengua del hogar, algo que les permite aprovechar todas sus capacidades lingüísticas. Para facilitar la comunicación y la comprensión, el maestro puede asociarse con miembros del personal o familiares voluntarios que hablen la lengua del hogar del niño. El maestro también puede utilizar intérpretes y herramientas tecnológicas de traducción para comunicarse con las familias y obtener información sobre lo que un niño sabe y es capaz de hacer. Todos los maestros deben hablar con las familias sobre los beneficios del bilingüismo y cómo la lengua del hogar sirve como base fundamental para el desarrollo del idioma inglés. Los maestros también deben alentar a las familias a promover el desarrollo continuo de la lengua del hogar de sus hijos como un activo para el aprendizaje global.

Algunos ejemplos incluyen cómo el maestro puede apoyar a los niños a medida que avanzan al siguiente nivel de desarrollo en el conocimiento y las habilidades del fundamento. Los maestros pueden hacer una pregunta abierta, reforzar el aprendizaje haciendo una sugerencia o dando indicaciones, o comentando lo que está haciendo un niño. Los ejemplos deberían ayudar a los maestros a evaluar dónde se encuentra el desarrollo de un niño, considerar cómo apoyar el desarrollo dentro de su nivel de habilidad actual y avanzar hacia el siguiente nivel de habilidad en ese fundamento. Además, si bien los ejemplos pueden proporcionarles a los maestros ideas valiosas sobre cómo apoyar el aprendizaje y el desarrollo de los niños a medida que desarrollan sus habilidades o conocimientos en las matemáticas, los ejemplos son un pequeño subconjunto de todas las diferentes estrategias que los maestros pueden emplear para apoyar el aprendizaje y el desarrollo de los niños en este dominio. Al final de esta introducción, la sección *Cómo los maestros pueden apoyar el aprendizaje temprano de matemáticas de los niños* ofrece ideas sobre formas de apoyar el aprendizaje y el desarrollo de los niños en matemáticas. Además, en los fundamentos se incluyen recuadros con consejos y estrategias para la enseñanza con el fin de guiar la práctica en este dominio.

Diversidad en el aprendizaje temprano de las matemáticas para niños

Los niños entran a los programas de educación temprana con una variedad de experiencias matemáticas, de acuerdo con sus entornos familiares y comunitarios y sus valores familiares en relación con las matemáticas. Las tradiciones y rutinas del hogar y de la comunidad les aportan a los niños oportunidades naturales de desarrollar su pensamiento matemático. Por ejemplo, tejer alfombras es una práctica importante entre naciones y comunidades tribales nativas. Tejer alfombras

requiere crear diseños complejos utilizando hilos de distintos colores en un telar, lo cual expone a los niños a conceptos matemáticos como **patrones**, formas y mediciones⁵. Los maestros deberían aprovechar al máximo las oportunidades matemáticas presentes en la vida doméstica y comunitaria de los niños, y aportar experiencias que les permitan desarrollar su pensamiento matemático a través de actividades culturales, tradiciones y rutinas significativas para ellos.

Los antecedentes lingüísticos de los niños pueden afectar la forma en que aprenden y expresan ideas matemáticas. Los idiomas varían en la forma en que representan conceptos matemáticos, incluido su sistema de denominación numérica. Por ejemplo, idiomas como el chino o el japonés tienen un sistema numérico en el que las palabras numéricas se asignan directamente a una estructura de **base diez** (por ejemplo, la palabra “11” en chino equivale a “diez-uno”); como tal, el significado de las palabras numéricas posteriores al 10 es obvio. Idiomas como el inglés y el español tienen un sistema de palabras numéricas menos obvio. Algunas de las palabras numéricas en estos idiomas no se corresponden claramente con una estructura de base diez (por ejemplo, la palabra para “11” en español es “once”). Estos diferentes sistemas de palabras numéricas pueden afectar la forma en que los niños aprenden a contar. Las investigaciones sugieren que a los niños que aprenden idiomas con sistemas numéricos más transparentes, como el chino, el japonés o el árabe, les puede resultar más fácil (al menos al principio) aprender a recitar los números, especialmente los números que siguen al 10⁶.

Los niños que aprenden en múltiples lenguas pueden aprender y comunicar ideas matemáticas en más de un idioma. Sin embargo, la facilidad con la que los niños pequeños expresan sus conocimientos matemáticos en sus distintos idiomas depende de la cantidad de experiencia e instrucción matemática que tengan en cada uno de sus idiomas⁷. Por ejemplo, la investigación sobre las habilidades de conteo de niños multilingües muestra que cuando los niños aprenden por primera vez a recitar números, pueden mostrar diferentes niveles de conteo en sus distintos idiomas (por ejemplo, un niño puede recitar números hasta el 10 en inglés, pero solo hasta el seis en español). Sin embargo, esta investigación también encuentra que una vez que los niños desarrollan una comprensión de la cardinalidad, pueden representar este conocimiento utilizando cualquiera de sus idiomas⁸. Esto sugiere que es posible que los niños multilingües muestren diferencias en la habilidad con la que utilizan el lenguaje matemático (por ejemplo, palabras numéricas), pero pueden representar nuevos conocimientos de matemáticas en todos los idiomas que conocen. A través de la colaboración con las familias, los maestros pueden verificar la comprensión de los niños en sus idiomas maternos.

Las diferencias en el desarrollo y las diferentes necesidades también pueden afectar el ritmo al que los niños aprenden ideas y habilidades matemáticas, y pueden requerir que los maestros brinden apoyo adicional. Por ejemplo, la sordera puede afectar la forma en que los niños aprenden a contar, medir, crear patrones y resolver problemas⁹. Las investigaciones sugieren que los niños sordos o con trastorno

de audición a menudo aprenden a recitar números más tarde que sus compañeros de la misma edad, en parte, porque pueden tener menos experiencia con el lenguaje matemático y, por lo tanto, tienen menos oportunidades de aprender a contar¹⁰. Todos los niños pueden demostrar sus conocimientos de matemáticas cuando se les proporcionan los apoyos y adaptaciones adecuados, incluidas adaptaciones ambientales (por ejemplo, cambios de asiento o minimización de distracciones), adaptaciones materiales (por ejemplo, tecnologías o equipos adaptativos) y adaptaciones de instrucción (por ejemplo, diferentes modalidades de comunicación y formación). Para los niños con discapacidades, los maestros deben consultar el Programa individualizado de educación (IEP, por sus siglas en inglés) y comunicarse periódicamente con el equipo del IEP del niño para ayudar a realizar adaptaciones.

También es importante considerar que los niños pueden comunicar su comprensión de varias maneras a través del lenguaje verbal, gestos no verbales, lenguaje de señas y otras formas de comunicación, como un sistema de comunicación de intercambio de imágenes o un dispositivo electrónico de comunicación con tecnología de ayuda. En colaboración con un equipo formado por profesores, consejeros, terapeutas ocupacionales y psicólogos, los maestros deben proporcionar a los niños una variedad de medios para participar plenamente en tareas matemáticas y animar a los niños a expresar su pensamiento de diversas formas verbales y no verbales.

Cómo los maestros pueden apoyar el aprendizaje temprano de matemáticas de los niños

Los maestros de la primera infancia desempeñan un papel fundamental a la hora de ayudar a los niños pequeños a desarrollar su comprensión de los conceptos y habilidades matemáticas. Los niños en edad preescolar se benefician de actividades matemáticas regulares, sistemáticas y planificadas con objetivos de aprendizaje específicos, que pueden ser parte de un currículo basado en la evidencia con un alcance y una secuencia.

Se benefician de una amplia gama de oportunidades para resolver problemas, explorar materiales abiertos y practicar el lenguaje matemático durante el juego, las rutinas y las interacciones cotidianas. Las investigaciones muestran que los niños que experimentan un entorno matemático rico en el hogar y en un programa de educación temprana obtienen mejores resultados en matemáticas en la escuela primaria¹¹.

“Maestro” se refiere a un adulto (por ejemplo, un maestro principal, un maestro auxiliar o un cuidador infantil) responsable de la educación y del cuidado de niños en programas de educación en la primera infancia, incluidos el Programa preescolar estatal de California, un programa de kindergarten transicional, un programa de Head Start u otros programas basados en centros y hogares de cuidado infantil.

Explorar durante las rutinas, las interacciones cotidianas y el juego

Las matemáticas forman parte de muchos aspectos de la vida de los niños. Los niños pueden aprender conceptos matemáticos a través de rutinas diarias (por ejemplo, horas de comida, compras, poner la mesa), de interacciones con compañeros y adultos, y en los juegos. El juego brinda a los niños oportunidades significativas y divertidas de participar en el pensamiento matemático y la resolución de problemas (por ejemplo, decidir cómo compartir equitativamente cuatro conchas entre dos compañeros). Mientras juegan, los niños pueden desarrollar una comprensión conceptual más profunda de las ideas matemáticas haciendo conexiones entre conceptos aparentemente abstractos y experiencias del mundo real (por ejemplo, a través del juego los niños comienzan a comprender que compartir es un ejemplo de división en el mundo real)¹². Los maestros pueden facilitar este aprendizaje invitando a los niños a resolver problemas que encuentren en su juego y haciéndoles preguntas abiertas para ampliar y profundizar su aprendizaje (por ejemplo, “¿Cómo sabes que ambos tienen la misma cantidad de conchas?”).

Las rutinas, las interacciones cotidianas y el juego también brindan a los maestros oportunidades para presentarles a los niños el lenguaje matemático relacionado. Formar una comunicación matemáticamente rica en los idiomas del hogar o del salón ayudará a los niños a comprender cómo se relaciona el vocabulario matemático con las ideas que están explorando. Por ejemplo, mientras los niños construyen torres con bloques, los maestros pueden modelar el uso de vocabulario como “alto”, “más alto” y “el más alto”. Además, los niños se benefician cuando se los anima a expresar su comprensión de las ideas matemáticas de múltiples maneras, utilizando objetos, palabras, gestos, dibujos y símbolos concretos.

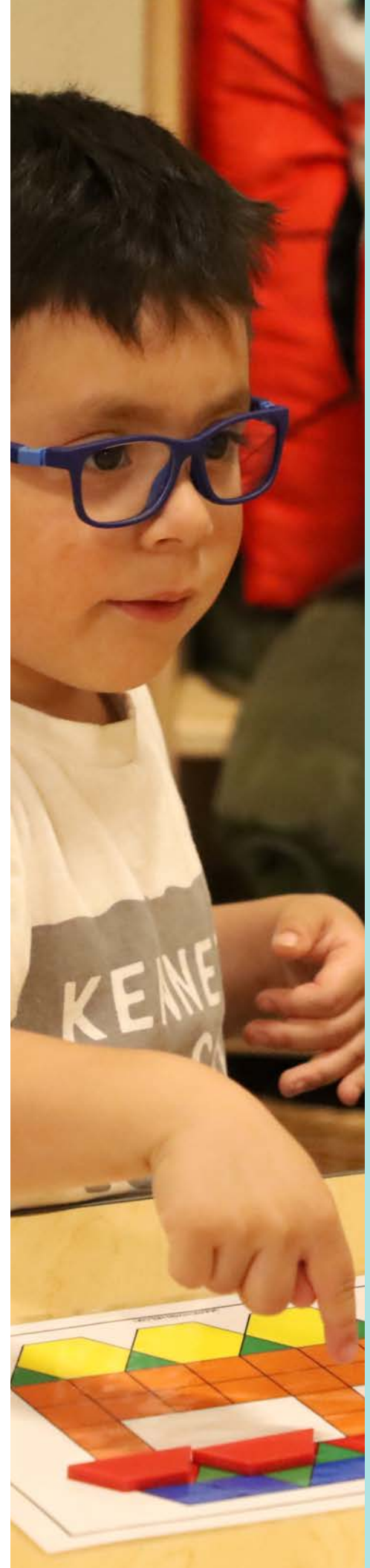
Configuración de entornos atractivos con materiales abiertos

Los entornos de aprendizaje con materiales variados y abiertos permiten a los niños explorar ideas matemáticas y desarrollar importantes habilidades matemáticas en el contexto de actividades matemáticas planificadas por los maestros como parte de un currículo de matemáticas basado en la evidencia, interacciones cotidianas y juegos. Los materiales abiertos que varían en atributos como tamaño, forma o color permiten a los niños practicar la clasificación, la creación de patrones, la medición y la composición de formas. La naturaleza abierta de estos materiales también ayuda a niños de diversos orígenes, niveles de habilidad e intereses a participar en el aprendizaje matemático. Cuando esté disponible, se puede utilizar tecnología para representar problemas e ideas matemáticas de nuevas maneras, como pedir a los niños que resuelvan adivinanzas o jueguen juegos de unir formas en una computadora. Por ello, proporcionar a los niños una variedad de objetos y materiales que promuevan la exploración matemática es fundamental para su aprendizaje matemático.

Oportunidades para investigaciones significativas y conexiones en el hogar

Se debe alentar a los niños pequeños a seguir sus intereses y hacer preguntas sobre las ideas matemáticas que encuentran a través de las rutinas e interacciones diarias. Los niños pueden explorar ideas matemáticas de manera más profunda cuando esas ideas se presentan en contextos significativos, relevantes e individualizados. Una forma en que los maestros pueden fomentar los intereses de los niños es integrando las lenguas maternas, las culturas y los antecedentes raciales-étnicos de los niños en las experiencias de aprendizaje matemático. Por ejemplo, los maestros pueden decidir introducir formas para que los niños desarrollen habilidades matemáticas al preparar alimentos culturales (por ejemplo, medir mientras se prepara un plato tradicional).

Dado el importante papel que desempeñan las familias en el aprendizaje matemático de los niños¹³, los maestros pueden aprender de las familias cómo las matemáticas ya son parte de las actividades cotidianas de la familia con sus hijos pequeños y aprovechar esas experiencias en el salón de la primera infancia. Los maestros también pueden involucrar a las familias y comunidades en el aprendizaje matemático de los niños y ofrecer ideas sobre cómo incorporar las matemáticas en su vida cotidiana y rutinas domésticas (por ejemplo, contar mientras hacen la compra, medir mientras cocinan, clasificar mientras lavan la ropa).



Notas (bibliográficas)

- 1 M. R. Dillon, V. Izard, and E. S. Spelke, “Infants’ Sensitivity to Shape Changes in 2D Visual Forms,” *Infancy* 25, no. 5 (septiembre 2020): 618–639; F. Xu y E. S. Spelke, “Large Number Discrimination in 6-Month-Old Infants,” *Cognition* 74 (enero 2000): B1–B11.
- 2 G. J. Duncan et al., “School Readiness and Later Achievement.” *Developmental Psychology* 43, no. 6 (noviembre 2007): 1428; A. Claessens y M. Engel, “How Important Is Where You Start? Early Mathematics Knowledge and Later School Success,” *Teachers College Record* 115, no. 6 (junio 2013): 1–29; T. Nguyen et al., “Which Preschool Mathematics Competencies Are Most Predictive of Fifth Grade Achievement?” *Early Childhood Research Quarterly* 36 (3er trimestre de 2016): 550–560.
- 3 Nguyen et al., “Which Preschool Mathematics Competencies,” 550–560; N. C. Jordan et al., “Early Math Matters: Kindergarten Number Competence and Later Mathematics Outcomes,” *Developmental Psychology* 45, no. 3 (junio 2009): 850.
- 4 The Mathematics domain also aligns with *Mathematics Framework for California Public Schools: Kindergarten Through Grade Twelve*. Las conexiones de contenido (CC) relevantes en el kindergarten transicional (con grandes ideas entre paréntesis) incluyen el razonamiento con datos (medir y ordenar, buscar patrones), explorar cantidades (medir y ordenar, contar hasta 10), separar conjuntos, unir partes (crear patrones, buscar patrones, ver y usar formas) y descubrir formas y espacios (ver y usar formas, crear y medir formas, formas en el espacio).
- 5 Navajo People, Navajo Rugs, 2023, <https://navajopeople.org/navajo-rugs.htm>.
- 6 O. Cankaya, J. LeFevre, y K. Dunbar, “The Role of Number Naming Systems and Numeracy Experiences in Children’s Rote Counting: Evidence from Turkish and Canadian Children,” *Learning and Individual Differences* 32 (mayo 2014): 238–245; W. Mark y A. Dowker, “Linguistic Influence on Mathematical Development Is Specific Rather Than Pervasive: Revisiting the Chinese Number Advantage in Chinese and English Children,” *Frontiers in Psychology* 6 (febrero 2015): 203.
- 7 B. W. Sarnecka, J. Negen, y M. C. Goldman, “Early Number Knowledge in Dual-Language Learners from Low-SES Households,” en *Language and Culture in Mathematical Cognition*, eds. D. B. Berch, D. C. Geary y K. M. Koepke. (San Diego, CA: Elsevier Academic Press, 2018), 197–227.
- 8 K. Wagner et al., “Why Is Number Word Learning Hard? Evidence from Bilingual Learners,” *Cognitive Psychology* 83 (diciembre 2015): 1–21.
- 9 C. M. Pagliaro y K. L. Kritzer, “The Math Gap: A Description of the Mathematics Performance of Preschool-Aged Deaf/Hard-of-Hearing Children,” *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 18, no. 2 (enero 2013): 139–160.

- 10 S. Santos y S. Cordes, “Math Abilities in Deaf and Hard of Hearing Children: The Role of Language in Developing Number Concepts,” *Psychological Review* 129, no. 1 (agosto 2022): 199–211.
- 11 E. C. Melhuish et al., “Effects of the Home Learning Environment and Preschool Center Experience upon Literacy and Numeracy Development in Early Primary School.” *Journal of Social Issues* 64, no.1 (marzo 2008): 95–114.; S. Lehl, K. Kluczniok, y H. G. Rossbach, “Longer-Term Associations of Preschool Education: The Predictive Role of Preschool Quality for the Development of Mathematical Skills Through Elementary School,” *Early Childhood Research Quarterly* 36 (2do trimestre de 2016): 475–488.
- 12 J. M. Zosh et al., *Learning Through Play: A Review of the Evidence* (Billund, Denmark: LEGO Foundation, 2017), 1–40.
- 13 E. C. Melhuish et al., “Effects of the Home Learning Environment and Preschool Center Experience upon Literacy and Numeracy Development in Early Primary School.” *Journal of Social Issues* 64, no.1 (marzo 2008): 95–114.; C. Galindo, S. Sonnenschein, y A. Montoya-Ávila, “Latina Mothers’ Engagement in Children’s Math Learning in the Early School Years: Conceptions of Math and Socialization Practices,” *Early Childhood Research Quarterly* 47 (2do trimestre 2019): 271–283.

Fundamentos del aprendizaje preescolar y de transición a kindergarten en el dominio de las matemáticas

Prácticas matemáticas

Las prácticas matemáticas describen los tipos de comportamientos y disposiciones que les permiten a los niños desarrollar sus conocimientos y habilidades en matemáticas. Estas prácticas matemáticas son idénticas a las CCCSS para la práctica matemática con descripciones adicionales que muestran cómo se aplican estas prácticas a los niños pequeños.

Los maestros pueden ayudar a los niños a desarrollar las habilidades y disposiciones descritas en las prácticas matemáticas brindándoles un entorno de aprendizaje rico que les permita aplicar sus habilidades de razonamiento y resolución de problemas en exploraciones matemáticas significativas como parte de las actividades cotidianas y a través de experiencias de aprendizaje planificadas intencionalmente dentro de un currículo de matemáticas basado en la evidencia. Los maestros también pueden fomentar el uso de herramientas matemáticas apropiadas (por ejemplo, reglas), modelos (por ejemplo, un mapa) o estrategias (por ejemplo, usar los dedos para sumar) para ilustrar varias formas en las que se puede resolver un problema matemático. Además, al hacer preguntas abiertas, los maestros pueden guiar a los niños para que noten patrones o reglas, alentarlos a explicar su razonamiento y ayudarlos a hacer conexiones entre ideas matemáticas abstractas (por ejemplo, “quitar”) y situaciones cotidianas (por ejemplo, averiguar cuántos autos quedan después de darle algunos a un compañero).

Las Prácticas matemáticas se aplican a los niños entre 3 y 5 años y medio de edad (para preescolar y kindergarten transicional)

1. Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.

Aplique el pensamiento matemático para resolver problemas en las actividades e interacciones cotidianas. Persista y pruebe una variedad de formas para resolver un problema.

2. Razonar de forma abstracta y cuantitativa.

Razone sobre ideas matemáticas abstractas (por ejemplo, cantidad, igualdad) utilizando objetos concretos (por ejemplo, “Yo tengo dos autos y tú tienes dos. Tenemos cuatro autos”). Con el tiempo, relacione los problemas matemáticos de maneras más abstractas (por ejemplo, dos más dos son cuatro).

3. Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de los demás.

Construya argumentos sobre soluciones, explique razonamientos y piense críticamente sobre las soluciones de los demás.

4. Mostrar con matemáticas.

Utilice modelos (por ejemplo, dibujos, construcciones, mostrar a partir del propio cuerpo) para ilustrar el pensamiento y resolver problemas matemáticos.

5. Utilizar estratégicamente las herramientas adecuadas.

Use una variedad de herramientas para resolver problemas matemáticos (por ejemplo, un trozo de cuerda, una regla o una balanza para medir, pesar u ordenar objetos).

6. Atender a la precisión.

Aplique habilidades matemáticas con mayor precisión (por ejemplo, contar, comparar, sumar, restar).

7. Buscar y hacer uso de la estructura.

Reconozca estructuras y reglas en matemáticas (por ejemplo, todos los triángulos tienen tres lados).

8. Buscar y expresar regularidad en razonamientos repetidos.

Observe patrones y regularidad en las matemáticas (por ejemplo, un número entero más uno es el siguiente número en la lista de números).

Los niños comunican sus conocimientos y habilidades de matemáticas de diversas formas, tanto verbales como no verbales. Esto puede incluir formas de comunicación verbales en su lengua del hogar, el idioma de instrucción o una combinación de idiomas, o mediante el uso de dispositivos de comunicación aumentativos y alternativos. Esto también puede incluir formas de comunicación no verbal, como dibujar y hacer modelos con diferentes materiales o expresarse mediante movimientos, acciones o juegos de roles.



Categoría: 1.0 — Conteo y cardinalidad

Subcategoría — Principios de conteo

Fundamento 1.1 Recitar números

Edades tempranas Entre 3 y 4 años y medio

Recitar los números en orden del uno al diez o más con unos pocos errores.

Edades posteriores Entre 4 y 5 años y medio

Recitar los números en orden del uno al treinta con unos pocos errores.
Contar hacia adelante desde un número distinto al uno.

Los idiomas varían en su sistema de denominación numérica. Algunos idiomas, como el chino o el japonés, tienen un sistema numérico en el que las palabras numéricas se asignan directamente a una estructura de conteo de base diez (por ejemplo, la palabra para 11 en chino equivale a “diez-uno”), por lo que el significado de las palabras numéricas después de diez es más obvio y pueden ser más fáciles de aprender inicialmente. En idiomas como el inglés y el español, algunas de las palabras numéricas no se corresponden claramente con una estructura de base diez (por ejemplo, la palabra para 11 en español es “once”). Dadas estas diferencias en los sistemas de denominación de números, a los niños les puede resultar más fácil aprender a recitar números en algunos idiomas que en otros.

Ejemplos en edades tempranas

- Mientras juega, un niño recita: “uno, dos, tres, cuatro, cinco, siete, nueve, diez”. El maestro dice: “Intentemos de nuevo y contemos juntos hasta 10. Uno...”. El niño se une y cuentan juntos hasta 10.
- Cuando el maestro le pregunta a un niño: “¿Qué viene después del cinco?”, el niño cuenta: “¡Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis! ¡Es seis!”.

Ejemplos en edades posteriores

- Mientras juega, un niño recita del 1 al 20, pero se olvida de decir el 14. El maestro comenta: “Vaya, creo que olvidaste un número. Empecemos a contar nuevamente desde 10. Diez, once...”. El niño se suma y cuenta junto con el maestro.
- Cuando el maestro le pregunta a un niño: “¿Qué viene después del 11?”, el niño responde, “12”.

(Continúa en la página siguiente)

- ● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 1.1 Recitar números****Edades tempranas****Entre 3 y 4 años y medio****Edades posteriores****Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades tempranas
(continuación)**

Un niño sordo utiliza el lenguaje de señas americano para recitar los números del uno al diez.

El maestro le dice a un niño: “Contemos hasta 10 mientras nos lavamos las manos. Uno...”. Un niño interviene y cuenta hasta 10 con el maestro mientras se lava las manos.

Un niño recita del 1 al 12 mientras canta en español.

**Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Un niño comienza a contar lo más alto que puede y, después de llegar a 29, cuenta “veinte y diez”. Luego el maestro brinda orientación y dice: “Después del 29 viene el 30”. El niño continúa contando y se detiene en la siguiente decena (40) con la ayuda del maestro.

Mientras hacen fila para salir, un maestro pregunta si todos pueden contar hasta 20. El maestro anima a un niño con discapacidad a utilizar su dispositivo de comunicación para contar. El niño usa su dispositivo de comunicación para recitar los números del 1 al 20.

Fundamento 1.2 Correspondencia uno a uno**Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio

Contar cinco objetos o más usando correspondencia uno a uno (un objeto por cada palabra numérica).

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Contar diez objetos o más usando correspondencia uno a uno (un objeto por cada palabra numérica).

Ejemplos en edades tempranas

- Mientras cuenta cinco bloques, un niño señala el primer bloque y dice "Uno", luego señala el siguiente bloque y dice "Dos". El maestro señala cada objeto junto con el niño mientras cuentan cinco bloques.
- Al prepararse para la merienda, un maestro le pregunta a un niño: "¿Podrías contar el número de peras que hay en esta bandeja?". El niño cuenta dos veces la misma pera. El maestro anima al niño a intentarlo de nuevo y señala junto con él. El niño cuenta correctamente hasta seis.

Ejemplos en edades posteriores

- Mientras cuenta 12 bloques, un niño mueve cada bloque contado a una nueva pila para realizar un seguimiento de los bloques que ya se han contado. Mientras el niño coloca el bloque número 12 en la nueva pila, el maestro dice: "Veo que pusiste aquí los bloques que ya contaste".
- Al prepararse para la merienda, un maestro le pregunta a un niño: "¿Podrías contar el número de peras que hay en esta bandeja? Quiero asegurarme de que tengamos suficientes para todos nuestros amigos". El niño señala y cuenta cada pera y dice: "Tenemos 12".

(Continúa en la página siguiente)

- ● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 1.2 Correspondencia uno a uno****Edades tempranas****Entre 3 y 4 años y medio****Edades posteriores****Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades tempranas
(continuación)**

Un niño señala cada pieza del rompecabezas de madera y cuenta en su lengua del hogar: “Uno, dos, tres, cuatro, cinco”.

**Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Un niño con trastorno de audición señala una flor en el jardín y, utilizando el habla y el lenguaje de señas, comunica “Uno”, luego señala otra flor y hace señas “Dos”. El niño cuenta hasta 12 flores diferentes. El maestro sigue y repite las señales para animar al niño a seguir adelante.

Un niño cuenta el número de crayones que hay en una caja, pero cuenta el mismo crayón dos veces y omite algunos otros. El maestro saca los crayones de la caja, los coloca en fila y le pide al niño que cuente nuevamente señalando cada crayón. Esta vez el niño cuenta con éxito 11 crayones.

Fundamento 1.3 **Cardinalidad**

Edades tempranas **Entre 3 y 4 años y medio**

Responder a la pregunta “¿Cuántos?” contando. Puede repetir la última palabra numérica en la lista de números después de contar, pero todavía está desarrollando la comprensión de que el nombre del número del último objeto contado representa el número total de objetos en el grupo.

Edades posteriores **Entre 4 y 5 años y medio**

Demostrar consistentemente al contar que comprende que el nombre del número del último objeto contado representa el número total de objetos en el grupo.

En el fundamento de edades tempranas, los niños pueden responder “cuántos” repitiendo la última palabra numérica en la lista de números después de contar (por ejemplo, decir “seis” después de contar “uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis”), pero es posible que todavía estén desarrollando una comprensión de que el nombre numérico del último objeto contado representa el número total de objetos en el grupo (por ejemplo, entender que “seis” representa que hay seis objetos en el grupo). Sin embargo, en el fundamento de edades posteriores, los niños demuestran una comprensión más profunda de la cantidad en el grupo (por ejemplo, comunican “seis” y demuestran comprensión de que representa el número total de objetos en el grupo).

Ejemplos en edades tempranas

- Cuando el maestro le pregunta a un niño durante una actividad con cinco huellas: “¿Cuántas huellas de animales ves?”, el niño cuenta: “Una, dos, tres, cuatro, cinco”.
- Mientras juega con ositos de peluche, un compañero pregunta: “¿Cuántos ositos de peluche tienes?”. El niño cuenta en español: “Uno, dos, tres, cuatro”.

Ejemplos en edades posteriores

- Cuando el maestro le pregunta a un niño durante una actividad con cinco huellas: “¿Cuántas huellas de animales ves?”, un niño cuenta las huellas y le comunica al maestro: “Veo cinco”.
- Mientras un niño juega con ositos de peluche, un compañero pregunta: “¿Cuántos ositos de peluche tienes?”. El niño cuenta en español: “Uno, dos, tres... [y continúa]... 14, 15”, luego le dice al compañero: “Tengo 15. ¿Cuántos tienes?”.

(Continúa en la página siguiente)

- Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 1.3 Cardinalidad****Edades tempranas****Entre 3 y 4 años y medio****Edades posteriores****Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades tempranas
(continuación)**

Una niña se mira en el espejo de la casita de juegos y señala las trenzas que lleva en el pelo. El maestro pregunta: “Veo que hoy tienes trenzas en el cabello, Amari. ¿Cuántas trenzas tienes?”, la niña cuenta: “Uno, dos, tres”, y luego levanta tres dedos.

Durante la hora del almuerzo, un maestro pregunta: “¿Cuántos chips de plátano tienes?”, y el niño cuenta en voz alta la cantidad de chips: “Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis... seis”. Cuando un compañero pregunta: “¿Cuántos tienes?”, el niño empieza a contar de nuevo el número de chips que hay en su plato.

**Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Mientras caminan afuera, el maestro pregunta: “¿Todos tienen cinco piedras?”, un niño cuenta sus cinco piedras y le dice al maestro: “Tengo cinco”.

Al leer el libro *Señorita Mariposa* con el maestro, un niño sordo cuenta el número de mariposas en la página usando lenguaje de señas y dice: “Siete mariposas”.

Un niño cuenta cinco lichis* y reconoce que hay un lichi para cada uno de los cinco niños alrededor de la mesa.

* Un lichi es una fruta pequeña y redonda con cáscara roja y pulpa blanca que crece en regiones tropicales.

Apoyar las habilidades de contar y comprender la cardinalidad

Contar es una de las habilidades más fundamentales en matemáticas e involucra muchos conceptos y habilidades importantes. Primero, para contar con éxito, los niños deben poder recitar números. También necesitan asignar solo una palabra numérica para cada objeto (correspondencia uno a uno) y contar cada objeto solo una vez. Por último, deben comprender que el nombre numérico del último objeto contado representa el número total de objetos en el grupo (cardinalidad). Además de utilizar un currículo de matemáticas basado en la evidencia con actividades lúdicas que tienen un alcance y una secuencia específicos, los maestros pueden ayudar a los niños a desarrollar una comprensión del conteo durante las interacciones y rutinas cotidianas al:

- Alentar a los niños a contar durante las rutinas diarias, ya sea en inglés o en su lengua del hogar, con compañeros, familiares o miembros de la comunidad que hablan su lengua del hogar. Por ejemplo, los maestros pueden animar a los niños a contar hasta 10 mientras se lavan las manos.
- Fomentar el recuento de grupos de objetos, señalar cada objeto de un conjunto y repetir el número total de objetos. Por ejemplo, un maestro puede señalar cada pato de goma en un grupo de cuatro mientras dice: “Uno, dos, tres, cuatro”, y luego repite: “Hay cuatro patos de goma en el agua”.
- Empezar por contar pequeños conjuntos de objetos. Una vez que los niños hayan desarrollado una comprensión de la cardinalidad y se sientan cómodos aplicando la correspondencia uno a uno mientras cuentan conjuntos pequeños, pedirles que cuenten conjuntos más grandes (por ejemplo, 12, 20, 30 y más) los ayudará a desarrollar una comprensión del sistema numérico decimal.
- Alentar a los niños a contar para responder preguntas de “¿Cuántos?”, y resolver problemas durante las rutinas diarias, las experiencias de aprendizaje y las interacciones con adultos y compañeros. Por ejemplo, los maestros pueden pedir a los niños que cuenten el número de rodajas de manzana que hay en su plato o, mientras construyen, que averigüen qué torre tiene más bloques.

Subcategoría — Reconocimiento de cantidades
Fundamento 1.4 Subitización
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio

Identificar, sin contar, el número de objetos en un pequeño conjunto (por ejemplo, de uno a cuatro objetos).

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Identificar, sin contar, el número de objetos en un conjunto de cinco objetos.

Ejemplos en edades tempranas

■ Un niño mira brevemente una imagen con tres gatos e inmediatamente comunica la cantidad.

● Un niño mira los dos crayones que tiene en la mano y le dice a un compañero: “Tengo dos”, mientras le muestra los dos crayones.

Un niño se vuelve hacia su compañero a la hora de la merienda y expresa en tagalo: “Ying tiene dos fresas”.

Un niño con visión reducida arroja un par de dados táctiles, toca los puntos elevados en cada dado y comunica: “Uno y tres”.

Ejemplos en edades posteriores

■ Un niño mira brevemente una imagen con cinco gatos e inmediatamente indica la cantidad de cinco.

● Un niño mira los cuatro crayones que tiene en la mano y le dice a un compañero: “Tengo cuatro”, mientras le muestra los cuatro crayones.

Durante la hora del cuento, un maestro muestra brevemente una imagen de cinco mariquitas, luego la esconde detrás de su espalda y pregunta a la clase: “¿Cuántas mariquitas viste?”. Un niño responde: “¡Cinco!”.

Durante la limpieza después del horario de almuerzo, un niño señala los cuatro palillos sobre la mesa y comunica en mandarín: “Cuatro palillos”.

Un niño señala cinco autos en el garaje de juguete y comunica con sus gestos que hay cinco autos.

Subcategoría — Reconocimiento de números
Fundamento 1.5 Reconocimiento de números
**Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio**

Reconocer y nombrar algunos números escritos menores de 10.

**Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio**

Reconocer y nombrar todos los números escritos hasta el 10.

Ejemplos en edades tempranas

- Mientras juega cartas, un niño identifica el número tres en la carta y comunica “Tres”. Luego, el niño señala una tarjeta que muestra el número siete y dice: “Uno”.
- Al caminar afuera, un niño señala el número ocho en la casa número “827”, y dice en cantonés: “Ese es el ocho”.

Mientras lee un libro de contar, un niño sordo señala los números en la página y comunica las palabras numéricas correctas. Cuando el niño llega a nueve, duda y comunica: “No sé”. El maestro responde mostrándoles el cartel del nueve.

Un niño comunica: “Ese es un uno”, cuando juega con números magnéticos. Luego, el maestro le pide al niño que encuentre el imán del dos, pero el niño señala el imán del tres. El maestro dice: “Ese es el tres. Recuerda que el dos tiene una curva arriba como un tres, pero tiene una línea recta abajo. ¿Puedes encontrar el dos?”. Luego, el niño encuentra correctamente el imán del dos.

Ejemplos en edades posteriores

- Mientras juega cartas, un niño señala cada número y los nombra: “Cinco, siete, dos, uno”.
- Al caminar afuera, un niño señala cada dígito del número de la casa “827”, y dice en cantonés: “Esos son el ocho, dos y siete”.

Mientras juega un juego de correspondencias en la computadora, un niño relaciona incorrectamente el número seis con una imagen de nueve caracoles. El maestro anima al niño a intentarlo de nuevo contando primero los caracoles. Después de que el niño cuenta hasta nueve, el maestro pregunta: “¿Cómo es un nueve?”. Cuando el niño señala el número seis, el maestro responde: “El seis y el nueve se ven muy similares, pero recuerda que el nueve tiene el círculo arriba”. Luego el niño elige correctamente el número nueve.

Un niño señala y nombra los números de una rayuela pintada en el suelo del uno al diez mientras otro niño juega a la rayuela.

Subcategoría — Relaciones numéricas
Fundamento 1.6 Comparación de números
**Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio**

Comparar (contando o sin contar) dos grupos de objetos que son claramente iguales o diferentes en tamaño y comunicar “igual” o “más”.

Ejemplos en edades tempranas

- Un niño mira la cantidad de piedras que tiene y la cantidad de piedras que tiene un compañero y comunica en su lengua del hogar: “Hay la misma cantidad”.
- Mientras juega en el arenero, un niño mira los juguetes de arena de un compañero y comenta en mandarín: “Tienes más”.

Al mirar el plato de un compañero, un niño explica: “Jamal y yo tenemos lo mismo”, refiriéndose a la cantidad de zanahorias que cada uno come a la hora de la merienda. Cuando el maestro pregunta: “¿Cómo sabes que tienes la misma cantidad?”, el niño coloca sus zanahorias junto a las de Jamal y explica: “Por esto, mira”. El maestro responde contando ambas filas y dice: “Ya veo, porque tú tienes una, dos, tres, cuatro zanahorias y Jamal también tiene una, dos, tres, cuatro zanahorias”.

**Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio**

Comparar dos grupos de objetos contando y comunicar “más”, “igual” o “menos”.

Ejemplos en edades posteriores

- Un niño cuenta la cantidad de piedras que tiene y la cantidad que tiene un compañero y expresa en su lengua del hogar: “Ocho y ocho, tienes lo mismo que yo”.
- Mientras juega en la caja de arena, un niño cuenta sus propios juguetes de arena, luego cuenta los juguetes de arena de un compañero y comenta en mandarín: “Tienes más. Yo tengo tres y tú cinco”.

Cuando el maestro pregunta si todos recogieron cinco hojas afuera, un niño mira a un compañero y comenta: “Él tiene menos”. Luego el maestro pregunta: “¿Cómo sabes que Arjun tiene menos?”, el niño procede a contar sus propias hojas y las de Arjun y describe: “Porque yo tengo cinco, pero Arjun tiene tres”.

Un niño compara un grupo de siete conchas con un grupo de nueve conchas alineando las conchas de cada grupo una al lado de la otra. El niño señala la línea con siete conchas y dice: “Esta tiene menos”.

Categoría: 2.0 — Operaciones y pensamiento algebraico

Subcategoría — Operaciones numéricas

Fundamento 2.1 Principios de suma y resta

Edades tempranas Entre 3 y 4 años y medio

Demostrar comprensión de que al agregar o quitar uno o más objetos de un grupo aumentará o disminuirá la cantidad de objetos en el grupo.

Ejemplos en edades tempranas

■ Mientras construye afuera con piñas, un niño toma otra piña de un compañero y le dice: “¡Ahora tengo más!”

● Un niño saca un animal de peluche de una colección de ocho animales de peluche y se lo da a un compañero. El niño comenta: “Ahora yo tengo menos y tú tienes más”.

Mientras juega a la panadería, un maestro le dice a un niño: “Quiero dos panecillos *bao**, por favor”. El niño entrega dos panecillos *bao* al maestro. El maestro pregunta: “¿Te quedan panecillos?”. El niño responde: “¡Se acabó todo! Necesito hacer más”.

* Los bao son panecillos al vapor rellenos, a veces salados y otras dulces, de la cocina de las comunidades chinas.

Edades posteriores Entre 4 y 5 años y medio

Demostrar comprensión de que al agregar o quitar un objeto cambia el número en un pequeño grupo de objetos exactamente en uno.

Ejemplos en edades posteriores

■ Mientras construye afuera con piñas, un niño las cuenta y le dice a un compañero: “Tenemos cinco”. Luego, el niño agrega otra piña a su estructura y dice: “Ahora tenemos seis”.

● Un niño saca un animal de peluche de una colección de ocho animales de peluche y se lo da a un compañero. El niño comenta: “Ahora tengo siete”. Luego, el niño cuenta los animales de peluche de sus compañeros y comenta: “Ahora tienes cuatro”.

Un niño con autismo que utiliza un dispositivo de comunicación predice correctamente que, si se añade una canica más a un grupo de cuatro canicas, quedarán cinco.

(Continúa en la página siguiente)

■ ● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 2.1 Principios de suma y resta****Edades tempranas****Entre 3 y 4 años y medio****Edades posteriores****Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades tempranas
(continuación)**

Un niño le da dos muñecos a su compañero y le describe en español: “Ahora tienes más muñecos que yo”.

**Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Mientras decoraba un sombrero tradicional hmong con pompones para celebrar el Año nuevo hmong, el maestro les pide a todos que agreguen cinco pompones al frente de su sombrero. Un niño cuenta los pompones que ya están en el sombrero, luego toma un pompón adicional y describe: “¡Tenía cuatro, pero ahora tengo cinco!”

Apoyar la comprensión de suma y resta

Los niños encuentran problemas suma y resta durante las interacciones, rutinas y juegos cotidianos con compañeros y adultos. Por ejemplo, los niños pueden combinar sus autitos y los de sus compañeros y luego descubrir cuántos autos tienen en total, o tal vez quieran saber cuántas galletas les quedan después de comerse algunas. Además de utilizar un currículo de matemáticas basado en la evidencia con actividades lúdicas que tienen un alcance y una secuencia específicos, los maestros pueden ayudar a los niños a desarrollar una comprensión de suma y resta durante las interacciones y rutinas cotidianas al:

- Presentar a los niños a problemas sencillos de suma y resta durante las rutinas diarias. Por ejemplo, los maestros pueden hacer preguntas a los niños sobre el cambio en las cantidades durante el tiempo de juego (“Tenemos tres niños y cuatro niñas en el autobús. ¿Cuántos niños hay en el autobús en total?”) o durante la hora de comer (“Tengo cinco galletas. Si te doy dos galletas, ¿cuántas galletas me quedarán?”).
- Usar objetos manipulables, juguetes o imágenes visuales al presentarles a los niños problemas simples de suma y resta. Por ejemplo, mientras les lee un cuento, un maestro puede señalar a los niños que hay dos patos en la página de la izquierda y tres patos en la página de la derecha y preguntarles cuántos patos ven en total. Mostrar un problema con objetos o imágenes visuales puede ayudar a los niños a visualizar las **operaciones** numéricas como agregar, combinar y quitar.
- Crear la estrategia de suma “contar desde”. Los niños más pequeños pueden usar la estrategia de “contar todo” para agregar elementos en dos conjuntos. Por ejemplo, pueden sumar tres autos rojos y dos autos azules contándolos todos (“uno, dos, tres, cuatro, cinco”). Los maestros pueden alentar a los niños a utilizar la estrategia más avanzada de “contar desde” mostrando cómo se usa, por ejemplo, diciendo: “Tienes tres autos rojos y dos autos azules: tres [señalando el tercer auto rojo], cuatro, cinco [apuntando consecutivamente a cada uno de los dos autos azules]”.
- Usar una variedad de lenguaje para describir los problemas de suma y resta. Los maestros pueden comenzar usando lenguaje cotidiano (por ejemplo, “todo junto” y “quitar”), luego introducir lenguaje matemático formal (por ejemplo, “suma”, “resta” e “igual”) y símbolos matemáticos (+ y –). Esto ayudará a los niños a hacer conexiones entre los símbolos de la aritmética (+ y –) y sus experiencias cotidianas con la resolución de problemas de suma y resta.

Fundamento 2.2 Composición y descomposición de números

Edades tempranas Entre 3 y 4 años y medio

Demostrar comprensión de que un conjunto de objetos está formado por partes más pequeñas y que el conjunto completo es más grande que sus partes.

Edades posteriores Entre 4 y 5 años y medio

Descomponer un conjunto de objetos en dos conjuntos pequeños de más de una manera (por ejemplo, descomponer 5 en conjuntos de 3 y 2, o 1 y 4). Combinar dos conjuntos pequeños para crear un conjunto más grande (por ejemplo, 3 y 2 para formar un conjunto de 5).

Ejemplos en edades tempranas

■ Mientras finge cocinar en el área de juego dramático, un niño le explica a un compañero: “Tú tienes dos manzanas verdes y yo solo tengo una roja. Juntemos todas las manzanas para hacer una tarta de manzana”.

● Un niño señala una colección de seis títeres y se comunica en su lengua del hogar: “Tú tienes los títeres de osos. Yo tengo los títeres de lobo”.

Al leer el libro *Bebé va al mercado*, el maestro pregunta: “¿Qué sucede con la canasta de mamá?”, un niño responde: “¡Está llena!”. El maestro pregunta: “¡Oh! ¿Qué puso el bebé en la canasta para llenarla?”, el niño responde: “Bananos y naranjas”.

Ejemplos en edades posteriores

■ Mientras finge cocinar en el área de juego dramático, un niño le explica a un compañero: “Necesitamos cinco manzanas para hacer una tarta, tres rojas y dos verdes. De hecho, usemos cuatro rojas y una verde”.

● Un niño señala una colección de seis títeres y dice en su lengua del hogar: “Tres títeres de osos para mí y tres títeres de lobo para ti”. Después de jugar un rato, el niño dice: “Ahora quiero dos títeres de oso y un títere de lobo”.

Al representar una historia, un niño saca tres (de cuatro) patos del tablero de franela y comunica: “Tres abandonaron el estanque y solo uno se queda”.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 2.2 Composición y descomposición de números****Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio**Edades posteriores**
Entre 4 y 5 años y medio**Ejemplos en edades tempranas**
(continuación)

Durante la hora de la merienda, un niño señala sus galletas de animales y expresa usando una combinación de inglés y español, “Tengo cuatro *animal crackers*. *Two elephants* y *two* jirafas.” (Tengo cuatro galletas de animales. Dos elefantes y dos jirafas.)

Un niño con discapacidad combina sus fichas magnéticas con una pila de fichas magnéticas de un compañero y usa su dispositivo de comunicación para mostrarle que la pila de su compañero ahora tiene más fichas magnéticas.

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

Un niño indica cinco levantando tres dedos de una mano y dos dedos de la otra. El maestro pregunta: “¿De qué otra manera puedes mostrar cinco?”. Después de pensar un poco, el niño levanta un dedo de una mano y cuatro dedos de la otra.

Promoción de las habilidades de composición y descomposición de números

La composición numérica es la comprensión de que dos partes se pueden juntar para formar un todo (por ejemplo, 1 y 3 forman 4), mientras que la descomposición numérica es la comprensión de que un todo se puede dividir en partes más pequeñas (por ejemplo, 5 se puede dividir en 3 y 2). A través de la composición y descomposición de números, los niños aprenden cómo los números se pueden representar de diferentes maneras (por ejemplo, $5 = 4 + 1$ y $5 = 2 + 3$). La composición y descomposición de números refuerza la comprensión de los niños sobre suma y resta y sienta las bases para la comprensión del **valor posicional**. Además de utilizar un currículo de matemáticas basado en la evidencia con actividades lúdicas que tienen un alcance y una secuencia específicos, los maestros pueden ayudar a los niños a desarrollar habilidades de composición y descomposición de números durante las interacciones y rutinas cotidianas al:

- Proporcionar una variedad de materiales y herramientas para ayudar a los niños a resolver problemas de composición y descomposición. Esto podría incluir objetos, objetos didácticos manipulables y recipientes para dividir conjuntos de objetos. Por ejemplo, un maestro puede proporcionar a los niños dos canastas y pedirles que repartan cinco ositos contadores entre las dos canastas. Una vez que hayan probado una forma, el maestro puede pedirles que muestren una forma diferente de repartir los osos.
- Incitar a los niños a practicar la composición y descomposición a través de una variedad de actividades. Por ejemplo, un maestro puede invitar a los niños a formar un grupo de seis usando diferentes animales de juguete (como un gallo, dos gatos y tres ranas).
- Hacer preguntas para animar a los niños a pensar en la composición, descomposición y estructura de los números, por ejemplo: "Tienes 12 autitos en el estacionamiento que hiciste, 10 en esta fila y dos en la siguiente. ¿De qué otras maneras podrías organizar estos autos? ¿Cómo podrías organizar estos autos en tres filas? ¿Cuántos autos habría en cada fila? ¿Cuántos autos habría en total?".

Fundamento 2.3 Resolución de problemas de suma y resta

Edades tempranas Entre 3 y 4 años y medio

Resolver problemas de suma y resta con un número muy reducido de objetos en el contexto de situaciones cotidianas.

Edades posteriores Entre 4 y 5 años y medio

Resolver problemas de suma y resta con un mayor número de objetos (suma hasta 10) en el contexto de situaciones cotidianas.

Ejemplos en edades tempranas

■ Durante el almuerzo, un maestro le pide a un niño que le sirva una samosa a su compañero* de un plato de cuatro samosas. El niño cuenta las samosas que quedan y explica: “Ahora solo quedan tres”.

● Al leer un cuento, un niño mira la imagen y cuenta el número de niños que van a la escuela en un auto y el número de niños que van a la escuela en un autobús. El maestro pregunta: “¿Cuántos niños hay en total?”. Luego, el niño cuenta: “¡Uno, dos, tres, cuatro, cinco!”

* Una samosa (o *singara*) es un pastel con relleno salado común en la cocina del sur de Asia.

Ejemplos en edades posteriores

■ Durante el almuerzo, un maestro le pide a un niño que le sirva a su compañero dos samosas de un plato de ocho samosas. El niño cuenta las samosas que quedan y describe: “Había ocho samosas. Te di dos, así que ahora hay seis”.

● Al leer un cuento, un niño mira una imagen y cuenta tres niños que van a la escuela en un auto y cuatro niños que van a la escuela en un autobús. El maestro pregunta: “¿Cuántos niños hay en total?”. El niño responde: “Hay cuatro en el autobús, así que... ¡cinco, seis, siete!”

Mientras finge comprar en una tienda de ropa, un niño le dice a un compañero: “El abrigo cuesta seis dólares y los pantalones tres dólares”. El compañero lo saca de su bolso y cuenta seis dólares. Luego, el compañero agrega tres dólares más y expresa: “Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve”.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 2.3 Resolución de problemas de suma y resta****Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio****Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades tempranas
(continuación)**

Un niño dibuja una canoa con tres muñecos de palito en su interior. Cuando el maestro pregunta: “Tres personas en una canoa, ¿crees que cabría una persona más?”, el niño dibuja otra figura de palito e indica el número total de personas en la canoa mostrando cuatro dedos. El maestro responde: “Sí, ahora hay cuatro personas en la canoa”.

Un niño reconoce que una pelota junto con otras dos forma un total de tres pelotas y comunica “tres” en su lengua del hogar y luego en inglés.

**Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Mientras juega en la mesa de agua con sus compañeros, un niño ciego le comunica a su compañero: “Tengo cinco barcos”. Un compañero pregunta si pueden quedarse con dos de los barcos. El niño responde: “Si te doy dos barcos, solo me quedarán tres”.

Mientras recoge fruta del jardín del salón, un niño añade dos arándanos más a un grupo de siete y levanta nueve dedos cuando el maestro le pregunta cuántos arándanos tiene en total.

Fundamento 2.4 Compartir objetos (división)**Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio

Compartir una pequeña cantidad de objetos (por ejemplo, cuatro o seis objetos) por igual entre dos destinatarios.

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Compartir una cantidad ligeramente mayor de objetos por igual entre dos o más destinatarios (por ejemplo, nueve objetos entre tres destinatarios).

Ejemplos en edades tempranas

■ Un niño divide una fila de cuatro bellotas por la mitad, le da dos bellotas a un compañero y se queda con las otras dos.

● Cuando trabaja en un proyecto de arte, un niño le entrega una estampilla a su maestro, se queda con la otra estampilla y le dice: “Una para ti. Una para mí”.

Un maestro le pide a un niño que comparta algunas calcomanías con un compañero. El niño se turna para darle una calcomanía a su compañero y otra para sí hasta que las comparte todas.

Ejemplos en edades posteriores

■ Un niño divide una fila de ocho bellotas por la mitad, le da la mitad a un compañero y se queda con la otra mitad.

● Mientras trabajan en un proyecto de arte, tres niños se reparten nueve estampillas. Se turnan para tomar una estampilla cada uno hasta que no queda ninguna. Luego, cada niño cuenta su propia pila de estampillas para comprobar que todos tienen el mismo número.

Un niño comparte seis calcomanías con un compañero, se queda con cuatro y le da dos al compañero. El compañero dice en árabe: “No es justo”. El niño le da al compañero una calcomanía más y responde en árabe: “Ahora ambos tenemos tres calcomanías”.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 2.4 Compartir objetos (división)****Edades tempranas****Entre 3 y 4 años y medio****Edades posteriores****Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Al intentar dividir varias figuras entre su compañero y él mismo, un niño se queda con tres figuras y le da tres figuras al compañero, luego hace señas: “Yo tengo tres y tú tienes tres”. El maestro pregunta: “¿Qué debería pasar con la última?”. El niño responde que la última se quedará en la canasta.

Un niño dice: “Tú recibes la mitad y yo recibo la mitad. Ambos obtenemos lo mismo”, al dividir una fila de ocho cuadrados de colcha después de leer en voz alta el libro *Cassie’s Word Quilt*.

Subcategoría — Clasificación y establecimiento de patrones
Fundamento 2.5 Ordenar y clasificar
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio

Notar similitudes y diferencias en los atributos de los objetos. Ordenar y clasificar objetos según un atributo en dos o más grupos.

Ejemplos en edades tempranas

- Un niño clasifica los dinosaurios de juguete por tamaño y dice: “Pongo todos los dinosaurios grandes aquí y todos los pequeños allá”.
- Mientras juega con animales de juguete, un niño selecciona algunas jirafas para él y algunos elefantes para un compañero, y deja todos los demás animales sin clasificar.

Durante el tiempo de limpieza en el área de juego dramático, el maestro les pide a los niños que clasifiquen los brazaletes (bangles*) por color. Dos niños pusieron todos los brazaletes dorados en una canasta y todos los brazaletes rojos en otra canasta.

* Las bangles son pulseras que usan las mujeres en el sudeste asiático y África. Suelen estar fabricadas de metal o vidrio.

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Ordenar y clasificar objetos por uno o más atributos en dos o más grupos con precisión y flexibilidad. Al ordenar por dos atributos, un niño puede ordenar primero por un atributo y luego por el segundo atributo.

Ejemplos en edades posteriores

- Un niño clasifica los dinosaurios de juguete primero por tamaño (grandes y pequeños) y luego por color (marrón, verde y naranja) para cada grupo de dinosaurios grandes y pequeños.
- Después de aprender sobre las diferentes formas en que se mueven los animales, un niño clasifica una variedad de animales de juguete en tres grupos: los que vuelan, los que caminan y los que nadan.

Un niño organiza bloques en cestas según su forma: una cesta con cilindros, otra con pirámides cuadradas y una tercera cesta que incluye cubos y prismas rectangulares. El maestro señala la tercera canasta y dice: “Creo que tienes dos formas diferentes en esta canasta. ¿Puedes ordenarlos?”. Luego, el niño clasifica los cubos y los prismas rectangulares en cestas separadas.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 2.5 Ordenar y clasificar****Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio**Edades posteriores**
Entre 4 y 5 años y medio**Ejemplos en edades tempranas**
(continuación)

Un niño con movilidad limitada en los brazos clasifica los crayones por color y le dice al maestro en qué canasta de color va cada crayón. El maestro señala un crayón rojo y pregunta: “¿Adónde va este?”, el niño responde: “Va en el rojo”.

Mientras construye una casa afuera con piedras, un niño elige solo rocas grandes y planas y las coloca como base, luego apila rocas más pequeñas para construir una pared.

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

Mientras se prepara para hacer una ensalada de frutas, un niño dice en vietnamita: “Voy a poner las naranjas en este tazón. Las uvas van en este y los plátanos van aquí en este plato”.

Ordenar y clasificar son precursores importantes de la capacidad de los niños para representar y analizar datos (ver fundamentos 3.4 y 3.5). Cuando trabaje con niños en habilidades relacionadas con los datos, considere formas en que los niños pueden usar sus habilidades de ordenar y clasificar para clasificar datos en grupos.

Fundamento 2.6 Reconocimiento, duplicado y extensión de patrones
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio

Notar y explorar patrones en su entorno, y duplicar patrones repetitivos simples (por ejemplo, ABAB) con el apoyo de adultos.

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Explorar, extender y duplicar una variedad de patrones repetitivos (por ejemplo, AABBAABB, ABCABC) con el apoyo de adultos. Describir la parte repetitiva de un patrón (unidad del patrón).

Ejemplos en edades tempranas

■ Durante la hora de sentarse en círculo, el maestro aplaude y luego se da palmadas en las rodillas en un patrón de aplauso, palmada, aplauso, palmada. Un niño participa aplaudiendo y dándose palmadas en las rodillas.

● Un niño con visión reducida palpa un brazalete hecho por su amigo a partir de cuentas con relieve y comunica: “Quiero hacer lo mismo. Grande, pequeño, grande, pequeño”.

Durante el horario de juego al aire libre, el maestro dice patrones en voz alta para que los niños los sigan, tales como: salto, aplauso, salto, aplauso. Los niños siguen las indicaciones, cometiendo errores de vez en cuando.

Ejemplos en edades posteriores

■ Durante la hora de sentarse en círculo, el maestro toca un patrón musical alto, alto, bajo, bajo en un tambor *yembé** y le pide a un niño que intente el mismo patrón. Después de mirar al maestro algunas veces, el niño reproduce el mismo patrón.

● Un niño con baja visión toca una pulsera hecha por un compañero con cuentas de diferentes tamaños que sigue el patrón “grande, grande, pequeño, grande, grande, pequeño”. El maestro pregunta si el niño quiere terminarlo añadiendo otro juego de cuentas. El niño palpa las cuentas y describe: “¡Necesito agregar dos grandes y una pequeña!”.

* Un *yembé* es un tipo de tambor de África Occidental.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 2.6 Reconocimiento, duplicado y extensión de patrones****Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio**Edades posteriores**
Entre 4 y 5 años y medio**Ejemplos en edades tempranas**
(continuación)

Al hacer un collar de cuentas, un niño le muestra orgulloso a su tía su patrón y comunica: “Mira: blanco, azul, blanco, azul”.

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

Al leer un libro sobre el Día de los muertos*, un niño cuya lengua del hogar es el español señala una imagen de una pancarta de *papel picado*** y dice: “Mira: los colores se repiten, *rosa*, azul, verde, *rosa*, azul, verde”.

Al leer un libro de ilustraciones sobre las diferentes fases de la luna, el maestro le pregunta a un niño: “¿Qué está pasando con la luna?”, a lo que el niño responde “Se hace cada vez más pequeña y luego cada vez más grande”.

* El Día de los muertos es una celebración en honor de los difuntos que se celebra en México y en comunidades de origen mexicano.

** *El papel picado* es un tipo de arte tradicional originario de México que se realiza recortando diseños complejos en papeles de seda coloridos.

Fundamento 2.7 Creación de patrones
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio

Crear, con el apoyo de un adulto, un patrón repetitivo simple (por ejemplo, ABAB).

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Crear una variedad de patrones repetidos (por ejemplo, AABBAABB, ABCABC) o recrear patrones existentes usando diferentes objetos.

Ejemplos en edades tempranas

■ Un niño usa botones de diferentes colores para crear un mosaico. El niño comienza con un botón azul, agrega un botón amarillo y luego agrega otro azul para formar azul, amarillo, azul. El maestro pregunta si después viene uno amarillo. El niño coloca un botón amarillo al lado del azul y responde: “Azul, amarillo, azul, amarillo”.

● Un niño inventa un baile con una canción creando un ritmo de aplauso. Luego, el maestro sugiere que agregue un pisotón doble. El niño prueba un patrón de aplauso, aplauso, pisotón y pisotón en su baile.

Durante la hora de la merienda, el maestro le pregunta a un niño si puede hacer un patrón con sus palitos de pretzel y rodajas de queso. El maestro comienza el patrón con un palito de pretzel y le pide al niño que decida qué sigue a continuación. Luego, el niño crea un patrón de pretzel, pretzel, queso, pretzel, pretzel, queso.

Ejemplos en edades posteriores

■ Un niño usa botones de diferentes colores para crear un mosaico. El niño comienza con un pequeño círculo morado y luego agrega círculos concéntricos alternos de botones verdes, negros y morados.

● Un niño inventa un juego de aplausos con un compañero en el que alternan aplausos y pisotones repetidos con la melodía de “Miss Mary Mack”.

El maestro le muestra al niño tarjetas ilustradas con un patrón de autobús, autobús, auto, autobús, autobús, auto y le pide al niño que haga el mismo patrón usando bloques de colores. Luego, el niño hace un patrón verde, verde, azul, verde, verde, azul.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 2.7 Creación de patrones****Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio**Edades posteriores**
Entre 4 y 5 años y medio**Ejemplos en edades tempranas**
(continuación)

Durante un proyecto de clase sobre orugas, un niño observa una oruga de cerca y nota el patrón de color en su espalda. Luego, el niño completa un dibujo de una oruga agregando rayas verdes y amarillas.

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

Un niño decide decorar su máscara de carnaval* con lentejuelas en un patrón rosa, oro, azul, rosa, oro, azul.

Un niño crea una imagen copiando el patrón de nube y sol en un dibujo de su abuelo.

* El Carnaval es una fiesta que se celebra justo antes de la Cuaresma en muchos países de habla hispana o portuguesa.

Desarrollar habilidades para crear patrones

Un patrón es una disposición de cosas que se repite regularmente como números, objetos, eventos y formas. Desde pequeños, los niños notan patrones a su alrededor. Pueden predecir lo que sigue en un patrón y notar si alguien rompe un patrón. Los maestros pueden ayudar a los niños a desarrollar sus habilidades para identificar, describir, replicar, ampliar y crear patrones. Este tipo de pensamiento es fundamental para el pensamiento algebraico de los niños en la escuela primaria. Además de utilizar un currículo de matemáticas basado en la evidencia con actividades lúdicas que tienen un alcance y una secuencia específica, los maestros pueden ayudar a los niños a desarrollar habilidades de creación de patrones durante las interacciones y rutinas cotidianas al:

- Alentar a los niños a notar patrones en su entorno y describirlos. Por ejemplo, los maestros pueden organizar una búsqueda de patrones y pedir a los niños que señalen cualquier patrón que observen en el salón o mientras caminan.
- Jugar con actividades que permitan a los niños practicar la extensión o duplicación de patrones, por ejemplo, jugar a un juego de palmadas, introducir patrones de movimiento corporal mientras bailan una canción o hacer patrones con cuentas mientras enhebran un collar.
- Invitar a los niños a hacer sus propios patrones y apoyarlos para que describan cuál es la parte repetida de un patrón (unidad de patrón), por ejemplo, “Veo que hiciste un patrón con estos bloques. ¿Qué viene después?”.
- Presentar a los niños a una variedad de tipos de patrones, en una variedad de modalidades. A los niños a menudo se les presentan patrones repetitivos simples (por ejemplo, ABAB, ABBAABBA, ABCABC) durante las actividades de patrones. Para ampliar el conocimiento de los niños sobre los patrones, los maestros pueden presentarles patrones crecientes (por ejemplo, una fila de bloques que se hace cada vez más larga), patrones numéricos (por ejemplo, contar saltados de dos en dos) o patrones musicales (por ejemplo, una melodía ascendente).

Categoría: 3.0 — Medición y datos

Subcategoría — Comparación y ordenamiento de objetos

Fundamento 3.1 Atributos comparables y medibles de los objetos

Edades tempranas Entre 3 y 4 años y medio

Demostrar conciencia de que los objetos se pueden comparar por longitud, peso o capacidad al notar diferencias en los objetos y comunicar estas comparaciones.

Edades posteriores Entre 4 y 5 años y medio

Comparar dos objetos por longitud, peso o capacidad (por ejemplo, colocando objetos uno al lado del otro) y comunicar estas comparaciones.

El lenguaje que usan los niños para comparar propiedades como longitud, peso o capacidad diferirá según la lengua del hogar. En inglés, muchas palabras comparativas se forman añadiendo un sufijo a una palabra descriptiva. Por ejemplo, “long” se vuelve “longer” y “heavy” se vuelve “heavier”. En otros idiomas, como el español, las comparaciones se hacen añadiendo “más” o “menos” a las palabras comparativas. Por ejemplo, más grande se traduciría “more big” y menos pesado se traduciría “less heavy”. Los niños que aprenden un idioma que utiliza esta gramática pueden usar frases como “more heavier” cuando hablan en inglés.

Ejemplos en edades tempranas

- Un niño mira a un compañero y le dice: “Tú eres más grande que yo”.
- Un niño llena un recipiente con agua hasta el borde y dice: “Lleno”, luego señala un recipiente que está casi vacío y comenta: “Vacío”.

Ejemplos en edades posteriores

- Un niño intenta determinar si es más alto que un compañero parándose junto a él. El niño compara su altura y le expresa a su compañero: “Eres un poco más grande que yo”.
- Un niño llena un recipiente con agua hasta el borde y luego vierte el agua en un recipiente diferente para descubrir cuál contiene más.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)
Fundamento 3.1 Atributos comparables y medibles de los objetos
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio
Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio
Ejemplos en edades tempranas
(continuación)

Un niño acuesta a su muñeca y le cubre el pelo para protegerla. La cubierta del cabello* cae. El niño advierte: “Demasiado grande” y busca en el recipiente de juegos de simulación una cubierta para el cabello más pequeña luego dice: “Esta le queda mejor”.

Un niño construye una torre al lado de otro niño y le dice en tagalo: “Mira, la mía es más alta”.

Un maestro ha dibujado dos líneas en una pizarra y le pregunta a un niño: “¿Puedes decir cuál es más larga?”. Un niño sordo hace la seña de “largo” y señala una línea larga dibujada en la pizarra. Luego, el niño hace la seña de “corto” y señala una línea más corta en la pizarra.

* Diferentes comunidades utilizan cubiertas para el cabello con diferentes propósitos, por ejemplo, para proteger su cabello o por motivos religiosos. Tienen diferentes nombres según la comunidad y el uso, como pañuelo, gorro, durag, turbante, hijab y khimar.

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

Con la ayuda de un maestro, un niño usa una balanza para descubrir cuál de dos piedras es más pesada. Cuando el maestro pregunta: “¿Qué piedra es más pesada?”, el niño señala el lado de la balanza que bajó. Luego el maestro pregunta: “¿Cómo sabes que esta es más pesada?”. El niño responde: “Porque se bajó hasta el fondo”.

Mientras aprende sobre instrumentos de cuerda de todo el mundo, un niño señala la imagen de un *erhu*** y dice: “Este tiene cuerdas muy largas”.

Un niño corta una tira de papel del mismo largo que su pie usando unas tijeras adaptables. Luego comparan la tira de papel con la longitud de su brazo y le comunican al maestro en español: “Mi brazo es más largo que mi pie”.

** El *erhu* es un instrumento musical chino con un arco de dos cuerdas.

Muchos de los conceptos y habilidades descritos en el dominio de matemáticas son importantes para el aprendizaje y desarrollo de los niños en otros dominios, particularmente en ciencias. Los niños utilizan habilidades matemáticas, como ordenar, clasificar, crear patrones, medir y recopilar datos mientras participan en investigaciones y exploraciones científicas.

Fundamento 3.2 **Ordenar objetos**

Edades tempranas **Entre 3 y 4 años y medio**

Ordenar algunos objetos (por ejemplo, tres) por longitud u otros atributos (por ejemplo, altura, capacidad).

Edades posteriores **Entre 4 y 5 años y medio**

Ordenar una cantidad ligeramente mayor de objetos (por ejemplo, cuatro o cinco) por longitud u otros atributos (por ejemplo, altura, capacidad).

Ejemplos en edades tempranas

■ Un niño pide tres tazones por tamaño en el área de juego dramático: el tazón más grande para papá osito, el tazón mediano para mamá osita y el tazón más pequeño para osito.

● Mientras juegan en la mesa de agua, dos niños y un maestro llenan tres botellas de agua con bolas de agua. Con las botellas de agua a medio llenar, el maestro dice: “¿Pueden ordenar estas botellas de más a menos llenas?”. Los niños trabajan juntos para comparar las botellas y ordenarlas.

Ejemplos en edades posteriores

■ Un niño pide cinco tazones por tamaño en el área de juego dramático: el tazón más grande para papá osito, el segundo tazón más grande para nana osita, el tazón mediano para mamá osita, el siguiente tazón más pequeño para hermano osito y el tazón más pequeño para osito.

● Mientras juegan en la mesa de agua, dos niños y un maestro llenan cinco botellas de agua con bolas de agua. Con las botellas de agua a medio llenar, el maestro dice: “¿Pueden ordenar estas botellas de más a menos llenas?”. Un niño ordena las botellas y explica cuáles tienen la mayor y la menor cantidad de cuentas.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 3.2 Ordenar objetos****Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio**Edades posteriores**
Entre 4 y 5 años y medio**Ejemplos en edades tempranas**
(continuación)

Un niño con síndrome de Down le hace un gesto al maestro y le señala tres calabazas que ha ordenado de mayor a menor. El maestro responde: “Las has alineado de mayor a menor”.

Un niño organiza tres figuras de animales (una jirafa, un caballo y un conejo) por tamaño. Luego el maestro pregunta: “¿Cuál es el más grande?”. El niño señala la jirafa al comienzo de la fila y dice “Grande”. Luego, el niño señala el conejo al final y dice: “Pequeño”.

Mientras los niños hacen sus propias flautas de pan*, un niño pide tres pajitas de diferentes longitudes, de la más pequeña a la más grande, antes de unirlas con cinta adhesiva.

* Las flautas de pan o zampoñas son un tipo de instrumento de viento formado por tubos finos de diferentes tamaños. Se tocan en la región andina meridional de América del Sur (Perú y Bolivia).

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

Un niño organiza cuatro muñecos, del más pequeño al más grande, durante un juego de simulación.

En el arenero, un niño organiza cinco cubos por tamaño, desde el que contiene más arena hasta el que contiene menos. El maestro se da cuenta y le pregunta al niño: “¿Por qué ordenaste los cubos así?”. El niño explica que ordenó los cubos de pequeño a grande.

Un niño ordena a sus cinco compañeros del más bajo al más alto comparándolos entre sí. Le dice a su compañero más alto: “Tú eres el más alto, así que vas aquí”.

Fundamento 3.3 Medición de longitud**Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio

(Sin fundamento)

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Medir la longitud utilizando objetos de concreto colocados de extremo a extremo, a veces necesitando el apoyo de un adulto.

Nota: Es posible que los niños aún no comprendan que las unidades deben tener la misma longitud.

Ejemplos en edades posteriores

Un niño utiliza clips colocados uno al lado del otro para medir la longitud de su mano y la mano del maestro. Luego comunican: “El mío mide cuatro y el tuyo, siete”.

Un niño mide el largo de una alfombra colocando bloques de diferentes tamaños, uno al lado del otro. Cuando el maestro explica que todos los bloques deben ser iguales, el niño intercambia algunos de los bloques para que todos sean del mismo tamaño.

Un niño mide su pie con una regla y dice: “El mío llega a seis”. Luego mide el pie del maestro y le explica: “El tuyo mide nueve”.

Un niño mide la distancia entre dos cedros en el patio de juegos contando el número de pasos que da mientras camina de un árbol a otro.

(Continúa en la página siguiente)

(Continuación)

Fundamento 3.3 **Medición de longitud**

Edades tempranas

Entre 3 y 4 años y medio

Edades posteriores

Entre 4 y 5 años y medio

**Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

El maestro le pide a un niño que le ayude a medir la longitud de la estantería para poder pedir una segunda para la biblioteca. Con la guía del maestro, el niño coloca la cinta métrica en un extremo del estante y luego tira de la cinta a lo largo del estante. El maestro señala el número en la cinta métrica y dice: “Veo un dos y un seis, lo que significa que mide 26 pulgadas de largo”.

Apoyar las habilidades de ordenar y medir

Los niños pequeños desarrollan un concepto intuitivo de medición a medida que hacen comparaciones entre dos objetos para determinar cuál es más largo, más alto o más pesado. También aprenden a identificar ligeras variaciones de tamaño y pueden ordenar varios objetos de menor a mayor. Las habilidades de comparar y ordenar son fundamentales para que los niños comprendan conceptos de medición más precisos (por ejemplo, usar unidades constantes que se *colocan una a continuación de la otra* para medir la longitud). Además de seguir un currículo de matemáticas basado en la evidencia con actividades lúdicas que tienen un alcance y una secuencia específicos, los maestros pueden ayudar a los niños a desarrollar habilidades de ordenamiento y medición durante las interacciones y rutinas cotidianas al:

- Facilitar experiencias de aprendizaje que requieran que los niños comparen, ordenen, estimen o midan para resolver un problema. Durante estas actividades, los maestros pueden invitar a los niños a razonar y explicar sus pensamientos, por ejemplo, diciendo: “Me pregunto si esta hoja de papel es lo suficientemente grande como para cubrir toda la mesa. ¿Qué podemos hacer para comprobar si tiene la longitud correcta?”.
- Mostrar con modelos y alentar a los niños a usar vocabulario comparativo y de medición, como corto, largo, más alto, más pesado, liviano, caliente, más lento y más rápido.
- Invitar a los niños a hacer estimaciones de medidas y luego verificar sus respuestas utilizando herramientas de medición. Por ejemplo, al explorar rocas, los maestros pueden preguntar: “¿Qué roca crees que es más pesada?”. Después de que los niños hayan hecho una estimación, los maestros pueden guiarlos para que verifiquen su estimación utilizando una herramienta adecuada, como una balanza.
- Demostrar el uso de herramientas de medición estandarizadas como cintas métricas, reglas, cronómetros y básculas. Los maestros pueden demostrar la importancia de colocar la herramienta en el origen, por ejemplo, al medir la longitud de la mesa, mostrando cómo alinear la regla a partir de cero.

Subcategoría — Datos**Fundamento 3.4 Representación de datos****Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio

Con el apoyo de un adulto, utilizar objetos, marcas de conteo o pictografías para representar datos en dos grupos.

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Utilizar objetos, marcas de conteo o pictografías para representar datos en dos o más grupos. Demostrar comprensión de que cada objeto, marca de conteo o imagen representa un punto de datos.

Ejemplos en edades tempranas

■ El maestro pide a los niños que agreguen un bloque debajo del dibujo de su fruta favorita (mango o naranja). Un niño comunica: “Me gusta el mango”. El maestro responde: “¿Dónde deberías poner tu bloque?”. Luego, el niño agrega un bloque debajo de la imagen del mango.

Ejemplos en edades posteriores

■ El maestro les pide a los niños que agreguen un bloque debajo de la imagen de su fruta favorita (mango, durián* o naranja). Un niño apila su bloque en lo alto de la torre junto a la imagen de un durián. Luego, un compañero agrega un bloque a la torre junto a la imagen de un mango. El niño señala cada uno de los bloques y se comunica en su lengua del hogar: “Esto es mío y aquello es tuyo”.

*Durián es una fruta que se come comúnmente en las culturas del sudeste asiático.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)
Fundamento 3.4 Representación de datos
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio
Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio
Ejemplos en edades tempranas
(continuación)

● Durante una actividad de fabricación de plastilina, se pide a los niños que voten por el color con el que quieren hacer la plastilina. Se pide a cada niño que dibuje una línea debajo del círculo rosa o naranja en la pizarra. Un niño toma un marcador con agarre adaptable y dibuja una línea debajo del círculo rosa.

Para ver cuántos niños en el salón usan rayas, el maestro les pide que vayan al área de juego dramático si usan rayas o al área de la mesa de agua si no las usan. Un niño con discapacidad física le dice al maestro: “Mi camisa tiene rayas”. El profesor pregunta: “¿A qué zona deberías ir?”. El niño señala y dice: “Allá”, y se dirige al área de juego dramático en su silla de ruedas.

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

● Durante una actividad de fabricación de plastilina, se pide a los niños que voten por el color con el que quieren hacer la plastilina. Se pide a cada niño que marque una “X” debajo del círculo rosa, naranja o azul en la pizarra. Un niño se acerca al cuadro, dibuja una “X” debajo del círculo azul y comunica: “Este es mi voto”.

Mientras juega afuera, cada niño tiene una hoja de papel con dibujos de una hoja, una bellota y una piña. Cuando un niño encuentra una hoja debajo del deslizador, agrega una pegatina debajo de la imagen de la hoja. Luego encuentra una bellota al lado del banco y añade una pegatina debajo de la imagen de una bellota.

Fundamento 3.5 Interpretación de datos
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio

Observar, con el apoyo de un adulto, las diferencias en los datos de dos grupos y describir cuál tiene más o menos.

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Describir y comparar, con el apoyo de un adulto, la cantidad de puntos de datos en dos o más grupos. Determinar qué grupo tiene más o menos.

Ejemplos en edades tempranas

■ Después de que todos los niños hayan votado por su fruta favorita agregando un bloque debajo de su imagen, el maestro le pregunta al niño qué lado tiene más bloques. El niño señala el lado con la imagen del mango y comenta: “Este tiene más”. Luego el maestro pregunta: “¿Qué fruta le gusta a la mayoría de los niños?”, y el niño responde: “Mango”.

● Después de que todos los niños hayan votado para hacer plastilina rosa o naranja, el maestro le pregunta a un niño en su lengua del hogar: “¿Qué color obtuvo más votos?”. El niño señala el lado de la pizarra que tiene un círculo rosa. Luego el maestro pregunta: “¿Qué color tiene menos votos?”. Luego, el niño señala el círculo naranja.

Ejemplos en edades posteriores

■ Los niños votaron por su fruta favorita (mango, durián o naranja) apilando bloques del mismo tamaño debajo de su fruta favorita. El maestro pregunta cuál es la fruta favorita de la clase. Un niño acerca las tres torres de bloques, compara sus alturas y explica, mientras señala cada torre: “Esta es la más alta, esta es mediana y esta es la más pequeña”. El maestro responde con una pregunta: “Entonces, ¿cuál es la fruta favorita?”, y el niño responde: “Mango”.

● Después de que todos los niños en el salón hayan votado para hacer plastilina rosa, naranja o azul, el maestro le pregunta a un niño qué color obtuvo más votos. El niño comienza a contar el número de X debajo de los círculos rosa, naranja y azul. El niño cuenta ocho votos por el rosa, dos votos por el naranja y cuatro votos por el azul y comunica que el rosa obtuvo más votos.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 3.5 Interpretación de datos****Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio****Ejemplos en edades tempranas
(continuación)**

El maestro ha pedido a los niños que se reúnan en dos zonas diferentes del salón en función de si llevan rayas o no. Los niños con rayas se reunieron en el área de juego dramático, y los niños que no usan rayas se reunieron en el área de la mesa de agua. Un niño mira a ambos grupos y comenta que hay más compañeros en el área de juego dramático. El maestro responde: “Tienes razón. La mayoría de nuestros amigos llevan rayas hoy”.

**Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Después de pasar unos minutos recopilando datos sobre los tipos de elementos (por ejemplo, hojas, bellotas y piñas) que pueden encontrar en el patio de recreo, un niño cuenta el número de pictografías (pegatinas) de cada categoría. El niño cuenta cuatro hojas, dos bellotas y una piña. El niño le comunica al maestro que vio principalmente hojas.

Categoría: 4.0 — Geometría y pensamiento espacial

Subcategoría — Formas

Fundamento 4.1 Identificar formas bidimensionales

Edades tempranas Entre 3 y 4 años y medio

Identificar formas bidimensionales familiares como círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo.

Nota: Es posible que no identifique una versión atípica de una forma (por ejemplo, un cuadrado girado de modo que la punta quede hacia abajo: un diamante).

Edades posteriores Entre 4 y 5 años y medio

Identificar, descubrir y construir diferentes formas, incluidas variaciones de círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo y otras formas. Utilizar lenguaje informal para describir las propiedades que definen una forma (por ejemplo, lados, esquinas, redondo).

Ejemplos en edades tempranas

■ Un niño clasifica objetos manipulables con formas de diferentes tamaños en diferentes grupos de formas. Señala el grupo de triángulos equiláteros y comunica: “Aquí están los triángulos” e ignora los triángulos atípicos (isósceles o triángulos rectángulos).

● Un niño usa plastilina para construir un rectángulo y dice: “¡Mira! Un cuadrado”. El maestro responde: “¡Guau! Notaste que esta forma tiene cuatro lados como un cuadrado, pero en realidad es un rectángulo. Tiene dos lados largos y dos lados cortos. ¿Ves?” Luego, el maestro pasa el dedo por los lados del rectángulo para enfatizar su longitud.

Ejemplos en edades posteriores

■ Un niño clasifica objetos manipulables de diferentes tamaños y orientaciones por forma y dice: “Esto es un triángulo porque tiene tres lados”. El maestro responde: “¿Y si le damos la vuelta así?” El niño responde: “¡Intentas engañarme! ¡Sigue siendo un triángulo!”.

● Un niño usa plastilina para construir rectángulos y cuadrados de diferentes tamaños. El niño le comunica al maestro: “¡Mira! ¡Hice un cuadrado! Todos los lados son iguales”, mientras señala cada uno de los lados.

Mientras juega Veo la forma, un niño dice en español: “Veo un círculo: el reloj”. Luego, el niño dice: “Veo un rectángulo: la mesa”.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 4.1 Identificar formas bidimensionales****Edades tempranas****Entre 3 y 4 años y medio****Edades posteriores****Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades tempranas
(continuación)**

Durante la hora del almuerzo, un niño señala un roti* y expresa en su lengua del hogar: “Esto es un círculo”.

Mientras juega al bingo de formas, un niño indica la forma correcta.

Un niño le muestra el atrapasueños que hizo para su abuelo y le dice: “Por afuera es un círculo, pero en el medio hice un triángulo”.

* Roti (o chapati) es un tipo de pan plano redondo sin levadura común en todo el sudeste asiático.

**Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Un niño con trastorno de lenguaje dibuja un cohete trazando bloques cuadrados y triangulares. El maestro nota la imagen y dice: “Veo que dibujaste un cohete”. El niño asiente con la cabeza y señala el triángulo en la parte superior del cohete. “Veo que agregaste un triángulo en la parte superior para que el cohete fuera puntiagudo”. Luego, el niño levanta los brazos por encima de la cabeza para formar un triángulo con su cuerpo y finge ser el cohete.

Mientras juega Adivina la forma, un niño describe una forma a un compañero explicándole que tiene cuatro lados que son todos iguales. Un compañero adivina: “Cuadrado”.

Fundamento 4.2 Identificar formas tridimensionales

Edades tempranas Entre 3 y 4 años y medio

De vez en cuando, identificar algunas formas tridimensionales familiares usando nombres informales (por ejemplo, decir “pelota” cuando se refiere a una esfera).

Edades posteriores Entre 4 y 5 años y medio

Identificar algunas formas tridimensionales familiares, como esfera, cubo y cilindro.

Nota: A veces, todavía se utilizan nombres informales (por ejemplo, pelota, caja cuadrada, tubo).

Ejemplos en edades tempranas

■ Mientras lee un libro sobre alimentos de todo el mundo, un maestro le pide a un niño que señale los alimentos que tienen forma de cilindro. El niño señala un rollo de sushi japonés.

● Un maestro invita a un pequeño grupo de niños a clasificar bloques por forma. Un niño toma una pirámide y dice en su lengua del hogar: “Esta parece un techo”. El maestro pregunta: “¿Recuerdas cómo llamamos a esta forma?” El niño niega con la cabeza y el maestro responde: “Esto se llama pirámide”.

Un maestro invita a un niño a clasificar bloques de diferentes formas en grupos. Luego, el niño señala el grupo de cubos y comunica: “Pongo las cajas cuadradas aquí”.

Ejemplos en edades posteriores

■ Al mirar un libro sobre el Año nuevo lunar, un niño señala una imagen con linternas de diferentes formas y comunica: “Esta es como una pelota y esta es un cilindro”.

● Un maestro invita a un pequeño grupo de niños a clasificar bloques por forma. Mientras un niño clasifica, le explica al maestro en su lengua del hogar que todas las pirámides tienen un cuadrado en la base y triángulos en los lados.

Mientras juega Adivina la forma, un niño mete la mano en una bolsa y, sin mirar, comienza a describir una forma explicando que tiene un círculo plano a cada lado. Un compañero adivina que es un tubo. El niño saca la figura de la bolsa y el maestro le dice: “Tienes razón. Esto se llama cilindro”.

Cuando juega afuera, un niño observa una cochinilla (bicho bolita) en la tierra y le dice a un compañero en cantonés: “Mira, giró como una pelota”.

Fundamento 4.3 Comparar formas bidimensionales

Edades tempranas Entre 3 y 4 años y medio

Comparar formas bidimensionales de diferentes tamaños y orientaciones para determinar si tienen la misma forma.

Edades posteriores Entre 4 y 5 años y medio

Comparar formas bidimensionales de diferentes tamaños y orientaciones para determinar si tienen la misma forma. Identificar similitudes y diferencias en las propiedades (número de lados o vértices) de dos formas diferentes.

Ejemplos en edades tempranas

- Al jugar un juego de correspondencias, un niño sordo utiliza el lenguaje de señas americano para comunicar que ambas formas son cuadrados.
- Al jugar Encuentra la forma, el maestro le da a cada niño una forma y le pide que la encuentre en el salón. Un niño que sostiene un círculo recortado se acerca al reloj y le dice en árabe a un compañero: “¡Círculo!”

Mientras juega en el área de bloques, el maestro señala dos rectángulos y pregunta: “¿Tienen la misma forma?”. Un niño gira los dos bloques rectangulares de modo que el lado más largo quede hacia abajo, los alinea y comunica: “¡Igual!”.

Mientras juega Rayuela de formas, un niño salta solo sobre las formas triangulares para ir de un lado a otro de la habitación.

Ejemplos en edades posteriores

- Cuando juega un juego de correspondencias, un niño sordo señala los tres vértices de la primera figura y hace las señas de “Esto es un triángulo porque tiene punta en la parte superior, ¿ves?”. Luego señala la segunda figura y hace la seña de “Esta tiene cuatro lados, por lo que es un rectángulo”.
- Al jugar a Encuentra la forma, un niño saca todos los triángulos, grandes y pequeños, de alrededor del salón hacia un lado y explica en árabe a un compañero: “Todos estos son triángulos porque tienen tres lados”.

Un niño clasifica imágenes de varios círculos y rectángulos en dos grupos. Cuando el maestro pregunta por qué ordenaron los dibujos de esa manera, el niño explica en su lengua del hogar que los redondos van juntos y los puntiagudos van juntos.

Fundamento 4.4 **Componer formas**

Edades tempranas **Entre 3 y 4 años y medio**

Utilizar formas bidimensionales o tridimensionales para representar diferentes elementos de una imagen o diseño (por ejemplo, agregar un círculo en una esquina para representar el sol).

Edades posteriores **Entre 4 y 5 años y medio**

Combinar diferentes formas bidimensionales o tridimensionales para crear una imagen o diseño (por ejemplo, hacer una casa con dos bloques con forma de prisma rectangular y uno con forma de prisma triangular).

Ejemplos en edades tempranas

■ Mientras hace un collage con calcomanías de formas, un niño agrega un gran triángulo en el medio para representar una montaña y algunas calcomanías de estrellas en el cielo para mostrar que es de noche. El maestro le pide al niño que explique qué hay en la imagen y qué formas usó.

● Un niño usa piezas de franela de diferentes formas para crear un diseño para la colcha que está haciendo con su abuela. Usa un círculo pequeño para hacer el sol y círculos más grandes para las nubes.

Un niño crea un diseño juntando bloques de formas en un patrón de cuadrado, triángulo, cuadrado, triángulo.

Ejemplos en edades posteriores

■ Mientras hace un collage con calcomanías de formas, un niño pega una calcomanía rectangular grande en el medio del papel para formar la pared frontal. Luego pega un rectángulo pequeño y dos círculos en el rectángulo grande para la puerta y las ventanas. Finalmente, añade un triángulo en la parte superior para hacer un techo. El maestro le pide al niño que explique qué hay en la imagen y qué formas usó.

● Un niño usa piezas de franela de diferentes formas para crear un diseño para la colcha que está haciendo con su abuela. Usa un círculo y pequeños rectángulos para hacer un sol y sus rayos, y junta cinco triángulos para hacer estrellas.

Un niño crea un pez de diferentes formas usando un programa de computadora.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 4.4 Componer formas****Edades tempranas****Entre 3 y 4 años y medio****Ejemplos en edades tempranas
(continuación)**

Al construir una granja con bloques, un niño coloca un bloque rectangular en el centro y le describe a un compañero en árabe: “Esta es la granja”. Luego, el compañero coloca pequeños bloques cuadrados alrededor del rectángulo y responde: “Estas son las vacas”.

Edades posteriores**Entre 4 y 5 años y medio****Ejemplos en edades posteriores
(continuación)**

Para una celebración del Diwali*, un niño hace rangoli** con la ayuda de un maestro. Comienzan dibujando un círculo en el medio y agregan triángulos, cuadrados y líneas en patrones simétricos alrededor del círculo.

* El Diwali es el festival de las luces, celebrado en las religiones indias, incluido el hinduismo, el jainismo, el sijismo y el budismo Newar.

** El rangoli es una forma de arte de la India en la que se crean patrones utilizando una variedad de polvos de colores. Los rangolis se elaboran a menudo durante festivales hindúes como el Diwali.

Desarrollar una comprensión de las formas bidimensionales y tridimensionales

Los niños pueden percibir las diferencias entre las distintas formas desde una edad muy temprana. En preescolar, los niños aprenden a usar las propiedades clave de una forma para identificarla (por ejemplo, el número de esquinas o de lados). También aprenden a combinar formas para crear nuevas formas, patrones y diseños. Además de utilizar un currículo de matemáticas basado en la evidencia con actividades lúdicas que tienen un alcance y una secuencia específicos, los maestros pueden ayudar a los niños a desarrollar una comprensión de las formas bidimensionales y tridimensionales durante las interacciones y rutinas cotidianas al:

- Proporcionar materiales abiertos que permitan a los niños explorar, clasificar y construir con una variedad de formas bidimensionales y tridimensionales. Estos materiales pueden incluir bloques y tángrama así como artículos cotidianos como contenedores y cajas de cartón.
- Hacer referencia a formas y fomentar el uso de nombres de formas bidimensionales y tridimensionales en las interacciones cotidianas.
- Invitar a los niños a notar diferentes representaciones de formas en su entorno, por ejemplo, realizar una búsqueda del tesoro de formas y encontrar ejemplos de círculos.
- Hacer preguntas para animar a los niños a comparar formas y discutir sus propiedades, por ejemplo, “¿Cómo sabes que esta forma es un triángulo?”, “¿En qué se diferencian estas dos formas?”, “¿En qué se parecen?”.
- Presentar ejemplos variados de cada categoría de forma, incluidas versiones menos típicas de una forma (por ejemplo, un triángulo escaleno, un cuadrado presentado con la punta hacia abajo). Para que los niños aprendan sobre las propiedades que definen una forma, deben estar expuestos a muchas versiones diferentes de esa forma. Esto les ayudará a entender por qué una forma es un cuadrado y otra es un rectángulo, a pesar de que estas dos formas tienen propiedades similares.
- Invitar a los niños a crear formas de diversas maneras y a componer formas, imágenes o diseños nuevos. Por ejemplo, los maestros pueden preguntar: “¿Cómo podemos usar estos triángulos para crear un cuadrado?”, “¿Puedes hacer una flor usando estas formas?”

Subcategoría — Pensamiento espacial
Fundamento 4.5 Posiciones y direcciones en el espacio
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio

Identificar algunas posiciones de objetos y personas en el espacio, como dentro y sobre, debajo y encima, arriba y abajo y adentro y afuera.

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Identificar posiciones de objetos y personas en el espacio, incluyendo dentro y sobre, debajo y encima, arriba y abajo, adentro y afuera, cerca y lejos, al lado, al costado y entre y delante y detrás.

Los idiomas difieren en las palabras que utilizan para describir posiciones y ubicaciones en el espacio. Por ejemplo, el español usa “en” para describir lugares que en inglés se describirían con “in” u “on”, y el coreano usa verbos como “kkita” para describir algo ajustado y varios otros verbos para describir algo más holgado, todo lo cual se referiría con “in” en inglés. El idioma o idiomas que aprenda un niño influirán en su forma de pensar y de describir la posición y la ubicación. Por ejemplo, cuando se comunica en inglés, un niño cuya lengua del hogar es el español podría decir “en la mesa” en lugar de “sobre la mesa”.

Ejemplos en edades tempranas

■ Durante una búsqueda del tesoro, el maestro le pide a un niño que mire alrededor del salón y encuentre quién está sentado en el banco. El niño encuentra un osito de peluche sentado en el banco y se lo lleva a el maestro.

● Un niño comunica: “¿Dónde está mi libro?”. Un compañero señala la mesa y dice: “Sobre la mesa”.

Ejemplos en edades posteriores

■ Durante una búsqueda del tesoro, el maestro le pide a un niño que mire alrededor del salón y encuentre quién está sentado entre la estantería y la mesa. El niño encuentra un osito de peluche sentado entre la estantería y la mesa y se lo lleva al maestro.

● Un niño comunica: “¿Dónde está mi libro?”. Un compañero dice: “Está ahí, al lado de los bloques”. El niño encuentra el libro.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)
Fundamento 4.5 Posiciones y direcciones en el espacio
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio
Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio
Ejemplos en edades tempranas
(continuación)

Un niño se esconde debajo de la mesa cuando el maestro le pregunta: “¿Podrías recoger la taza, por favor? Está debajo de la mesa”.

Mientras juega en la casita, un niño le dice a un compañero en mandarín: “Pon el *jiaozi** dentro de la olla”.

Un niño mira hacia arriba cuando el maestro dice: “Si miras hacia arriba, verás tu abrigo”.

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

Un niño sigue las instrucciones del maestro cuando trabaja en el tejido de una canasta nativa tomando sauce y pasándolo

Un niño sigue instrucciones cuando el maestro le pide que se pare detrás de otro niño.

Un niño sigue instrucciones para una carrera de obstáculos pasando debajo de la mesa, arrastrándose por el túnel y saltando sobre la alfombra.

* Un *jiaozi* es un tipo de bolita de masa china que consiste en un relleno dulce o salado envuelto en masa.


Historia–ciencias sociales, y desarrollo fundamental del lenguaje: el

fundamento anterior está relacionado con el fundamento 5.2 de historia–ciencias sociales sobre cómo comunicar ubicaciones y direcciones y con el

fundamento 1.3 de desarrollo fundamental del lenguaje mediante la comprensión y el uso de palabras de tamaño y ubicación. En los tres dominios se han incluido intencionalmente fundamentos relevantes para el dominio que pertenecen a la descripción de la posición y la direccionalidad. En matemáticas, este fundamento se incluye para resaltar la comprensión de los conceptos espaciales de los niños y su capacidad para comunicarse sobre posiciones, ubicaciones y direcciones espaciales.

Fundamento 4.6 Rotación mental
Edades tempranas
Entre 3 y 4 años y medio

Confiar en la prueba y el error para determinar cómo los objetos se mueven en el espacio y encajan en diferentes ubicaciones (por ejemplo, intentar encajar un objeto en un agujero girando, volteando o deslizando la pieza en diferentes orientaciones hasta que encaja).

Edades posteriores
Entre 4 y 5 años y medio

Girar, voltear o deslizar objetos para resolver un problema sin depender tanto del ensayo y error físico (por ejemplo, girar un objeto antes de encajarlo en un agujero).

Ejemplos en edades tempranas

■ Al armar un rompecabezas de madera, un niño desliza cada pieza hasta que encaja en el lugar correcto.

● Un niño construye un castillo usando fichas magnéticas, pero tiene dificultades para conectar dos de las piezas. El maestro toma una pieza separada y dice: “A veces, cuando estoy atascado, trato de girar la pieza hasta que encaje”, y muestra cómo rotar su propio azulejo. Luego, el niño gira su azulejo hasta que se alinea y conecta con el otro azulejo.

Ejemplos en edades posteriores

■ Al armar un rompecabezas con un compañero, un niño toma una pieza del rompecabezas y le comunica a su compañero: “Esta va aquí”. Luego, el niño gira la pieza del rompecabezas antes de colocarla en el lugar correcto.

● Un niño construye un castillo con fichas magnéticas. El niño gira una ficha triangular para que la punta quede hacia abajo y coloca ese triángulo entre otras dos fichas triangulares que tienen la punta hacia arriba. El niño continúa agregando al patrón triángulos alternos con la punta hacia arriba y hacia abajo, rotando cada ficha para que encaje.

(Continúa en la página siguiente)

■● Los símbolos coincidentes indican el alineamiento de los ejemplos a lo largo de distintos rangos de edades.

(Continuación)**Fundamento 4.6 Rotación mental****Edades tempranas**
Entre 3 y 4 años y medio**Edades posteriores**
Entre 4 y 5 años y medio**Ejemplos en edades tempranas**
(continuación)

Al intentar mover un taburete de un lado a otro de la habitación, un niño intenta deslizarlo a través del espacio entre la mesa y la estantería. Después de que el niño se da cuenta de que el espacio no es lo suficientemente grande para que quepa el taburete, lo empuja hacia el otro lado de la mesa, donde hay más espacio.

Mientras se viste un sari*, una niña voltea el material de modo que el lado decorado mire hacia el frente. El maestro dice: “Este es un sari hermoso. ¿Necesitas ayuda? ¿Qué debemos hacer a continuación?”. La niña responde: “Quiero que me envuelva”. Con la ayuda del profesor, se envuelve con el material.

Ejemplos en edades posteriores
(continuación)

Un niño con parálisis cerebral juega un rompecabezas en la computadora. Usa las teclas de flecha para girar las formas y luego colocarlas en su lugar. Cuando aparece una nueva forma, el maestro pregunta: “¿Qué necesitas hacer para que encaje?”. El niño voltea la pieza una vez y la mueve al lugar correcto.

Cuando juega al supermercado en el área de juego dramático, un niño intenta colocar un cartón de leche de juguete dentro de la canasta de la compra, pero se cae porque la canasta está demasiado llena. Luego, el niño saca todos los artículos de la canasta, coloca primero el cartón de leche y aprieta los demás artículos en el espacio que queda.

* Un sari es un tipo de ropa procedente del sur de Asia.

Glosario

atributo. Propiedad o característica de un objeto o de una persona. Atributos como el tamaño, el color y la forma serían evidentes para un niño de preescolar y se utilizarían para agrupar y clasificar.

base diez. El sistema numérico utilizado para asignar valor posicional a los números. El sistema decimal utiliza los dígitos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 para representar todos los demás números de su sistema (por ejemplo, el número 32 representa tres decenas y dos unidades).

cardinalidad. El concepto de que el nombre del número aplicado al último objeto contado representa el número total de objetos en el grupo (la cantidad de objetos contados).

clasificación. La clasificación, agrupación o categorización de objetos según criterios establecidos.

correspondencia uno a uno. Se utiliza una y solo una palabra numérica para cada objeto en la matriz de objetos que se cuentan.

forma bidimensional. Una forma plana que tiene dos dimensiones: largo y ancho.

forma tridimensional. Una figura sólida que tiene tres dimensiones: largo, ancho y alto.

número. El símbolo utilizado para expresar un número.

operaciones. El proceso de calcular un valor mediante adición, sustracción, multiplicación o división.

patrón. Una secuencia de objetos, imágenes o números que se repiten según una regla específica.

rotación mental. La capacidad de imaginar cómo se vería un objeto si se gira o se ve desde un ángulo diferente.

subitizar. La capacidad de determinar de forma rápida y precisa la cantidad de objetos en un grupo pequeño (de hasta cinco objetos) sin tener que contarlos.

valor posicional. El valor de dónde está un dígito en un número. (Por ejemplo, en el número 427, el 2 está en el lugar de las decenas, por lo que su valor posicional es 10.)

Referencias y recursos

- Ashkenazi, S., H. Haber, V. Shemesh y S. Silverman. 2022. “Early Subitizing Development: The Role of Visuospatial Working Memory.” *European Journal of Education and Pedagogy* 3 (2): 79–85.
- Atinuke. 2017. *Baby Goes to Market*. Somerville, MA: Prensa Candlewick.
- Baroody, A. J. y M. Lai. 2022. “The Development and Assessment of Counting-Based Cardinal Number Concepts.” *Educational Studies in Mathematics* 111 (2): 185–205.
- Baroody, A. J., M. Lai y K. S. Mix. 2017. “Assessing Early Cardinal-Number Concepts.” En *Proceedings of the 39th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, editado por E. Galindo y J. Newton. Indianápolis, IN: Hoosier Association of Mathematics Teacher Educators.
- Barth, H., K. La Mont, J. Lipton y E. S. Spelke. (2005). “Abstract Number and Arithmetic in Preschool Children.” En *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102 (39): 14116–14121.
- Benoit, L., H. Lehalle y F. Jouen. 2004. “Do Young Children Acquire Number Words Through Subitizing or Counting?” *Cognitive Development* 19 (3): 291–307.
- Blair, C. y R. P. Razza. 2007. “Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding to Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten.” *Child Development* 78 (2): 647–663.
- Blevins-Knabe, B. 2016. “Early Mathematical Development: How the Home Environment Matters.” En *Early Childhood Mathematics Skill Development in the Home Environment*, editado por B. Blevins-Knabe y A. M. Berghout Austin. Suiza: Springer International Publishing.
- Departamento de Educación de California. 2023. *Mathematics Framework for California Public Schools: Kindergarten Through Grade Twelve*. Sacramento, CA: Departamento de Educación de California.
- Cankaya, O., J. LeFevre. 2016. “The Home Numeracy Environment: What Do Cross-Cultural Comparisons Tell Us About How to Scaffold Young Children’s Mathematical Skills?” En *Early Childhood Mathematics Skill Development in the Home Environment*, editado por B. Blevins-Knabe y A. M. Berghout Austin. Suiza: Springer International Publishing.
- Cankaya, O., J. LeFevre y K. Dunbar. 2014. “The Role of Number Naming Systems and Numeracy Experiences in Children’s Rote Counting: Evidence from Turkish and Canadian Children.” *Learning and Individual Differences* 32:238–245.

- Chernyak, N., P. L. Harris y S. Cordes. 2022. "A Counting Intervention Promotes Fair Sharing in Preschoolers." *Child Development* 93 (5): 1365–1379.
- Chernyak, N., B. Sandham, P. L. Harris y S. Cordes. 2016. "Numerical Cognition Explains Age-Related Changes in Third-Party Fairness." *Developmental Psychology* 52 (10): 1555.
- Cheung, P., M. Rubenson y D. Barner. 2017. "To Infinity and Beyond: Children Generalize the Successor Function to All Possible Numbers Years After Learning to Count." *Cognitive Psychology* 92:22–36.
- Claessens, A. y M. Engel. 2013. "How Important Is Where You Start? Early Mathematics Knowledge and Later School Success." *Teachers College Record* 115 (6): 1–29.
- Clark, C. A. C., V. E. Pritchard y L. J. Woodward. 2010. "Preschool Executive Functioning Abilities Predict Early Mathematics Achievement." *Developmental Psychology* 46 (5): 1176–1191.
- Clements, D. H. 1999. "Subitizing: What Is It? Why Teach It?" *Teaching Children Mathematics* 5 (7): 400–405.
- Clements, D. H. y J. Sarama. 2000. "Young Children's Ideas About Geometric Shapes." *Teaching Children Mathematics* 6 (8): 482–488.
- Clements, D. H. y J. Sarama. 2015. "Discussion from a Mathematics Education Perspective." *Mathematical Thinking and Learning* 17 (2–3): 244–252.
- Clements, D. H. y J. Sarama. 2021. *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. 3rd ed. Nueva York, Nueva York: Routledge.
- Clements, D. H., S. Swaminathan, M. A. Z. Hannibal y J. Sarama. 1999. "Young Children's Concepts of Shape." *Journal for Research in Mathematics Education* 30 (2): 192–212.
- Dillon, M. R., V. Izard y E. S. Spelke. 2020. "Infants' Sensitivity to Shape Changes in 2D Visual Forms." *Infancy* 25 (5): 618–639.
- Duncan, G. J., C. J. Dowsett, A. Claessens, K. Magnuson, A. C. Huston, P. Klebanov, L. S. Pagani, L. Feinstein, M. Engel, J. Brooks-Gunn, H. Sexton, K. Duckworth y C. Japel. 2007. "School Readiness and Later Achievement." *Developmental Psychology* 43 (6): 1428.
- Fox, J. (2005). "Child-Initiated Mathematical Patterning in the Pre-Compulsory Years." En *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* 2:313–320.

- Frick, A., M. A. Hansen y N. S. Newcombe. 2013. "Development of Mental Rotation in 3- to 5-Year-Old Children." *Cognitive Development* 28 (4): 386–399.
- Frick, A. y N. S. Newcombe. 2012. "Getting the Big Picture: Development of Spatial Scaling Abilities." *Cognitive Development* 27 (3): 270–282.
- Gal, H. y L. Linchevski. 2010. "To See or Not to See: Analyzing Difficulties in Geometry from the Perspective of Visual Perception." *Educational Studies in Mathematics* 74 (2): 163–183.
- Galindo, C., S. Sonnenschein y A. Montoya-Ávila. 2019. "Latina Mothers' Engagement in Children's Math Learning in the Early School Years: Conceptions of Math and Socialization Practices." *Early Childhood Research Quarterly* 47:271–283.
- García, O. y L. Wei. 2014. *Translanguaging: Language, Bilingualism and Education*. Nueva York, Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Ginsburg, H. P. 2006. "Mathematical Play and Playful Mathematics: A Guide for Early Education. En *Play = Learning: How Play Motivates and Enhances Children's Cognitive and Social-Emotional Growth*, editado por D. G. Singer, R. M. Golinkoff y K. Hirsh-Pasek. Nueva York, Nueva York: Oxford University Press.
- Gundersheimer, Ben. 2019. *Señorita Mariposa*. Nueva York, Nueva York: Nancy Paulsen Books.
- Gunderson, E. A. y S. C. Levine. 2011. "Some Types of Parent Number Talk Count More Than Others: Relations Between Parents' Input and Children's Cardinal-Number Knowledge." *Developmental Science* 14 (5): 1021–1032.
- Hawes, Z., D. Tepylo y J. Moss. 2015. "Developing Spatial Thinking." En *Spatial Reasoning in the Early Years: Principles, Assertions, and Speculations*, editado por B. Davis y the Spatial Reasoning Study Group. Nueva York, Nueva York: Routledge.
- Huttenlocher, J., M. Vasilyeva, N. Newcombe y S. Duffy. 2008. "Developing Symbolic Capacity One Step at a Time." *Cognition* 106 (1): 1–12.
- Johnson, N. C., A. C. Turrou, B. G. McMillan, M. C. Raygoza y M. L. Franke. 2019. "'Can You Help Me Count These Pennies?': Surfacing Preschoolers' Understandings of Counting." *Mathematical Thinking and Learning* 21 (4): 237–264.
- Jordan, N. C., D. Kaplan, C. Ramineni y M. N. Locuniak. 2009. "Early Math Matters: Kindergarten Number Competence and Later Mathematics Outcomes." *Developmental Psychology* 45 (3): 850.
- Knudsen, B., M. Fischer, A. Henning y G. Aschersleben. 2015. "The Development of Arabic Digit Knowledge in 4- to 7-Year-Old Children." *Journal of Numerical Cognition* 1 (1): 21–37.

- Langhorst, P., A. Ehlert y A. Fritz. 2012. “Non-numerical and Numerical Understanding of the Part–Whole Concept of Children Aged 4 to 8 in Word Problems.” *Journal für Mathematik-Didaktik* 33 (2): 233–262.
- Lehrl, S., K. Kluczniok y H. G. Rossbach. 2016. “Longer-Term Associations of Preschool Education: The Predictive Role of Preschool Quality for the Development of Mathematical Skills Through Elementary School.” *Early Childhood Research Quarterly* 36:475–488.
- Levine, S. C., L. W. Suriyakham, M. L. Rowe, J. Huttenlocher y E. A. Gunderson. 2010. “What Counts in the Development of Young Children’s Number Knowledge?” *Developmental Psychology* 46 (5): 1309.
- MacDonald, B. L. y J. L. Wilkins. 2019. “Subitising Activity Relative to Units Construction: A Case Study.” *Research in Mathematics Education* 21 (1): 77–95.
- Mark, W. y A. Dowker. 2015. “Linguistic Influence on Mathematical Development Is Specific Rather Than Pervasive: Revisiting the Chinese Number Advantage in Chinese and English Children.” *Frontiers in Psychology* 6:203.
- Melhuish, E. C., M. B. Phan, K. Sylva, P. Sammons, I. Siraj-Blatchford y B. Taggart. 2008. “Effects of the Home Learning Environment and Preschool Center Experience upon Literacy and Numeracy Development in Early Primary School.” *Journal of Social Issues* 64 (1): 95–114.
- Melhuish, E. C., K. Sylva, P. Sammons, I. Siraj-Blatchford, B. Taggart, M. B. Phan y A. Malin. 2008. “Preschool Influences on Mathematics Achievement.” *Science* 321 (5893): 1161–1162.
- Muldoon, K. P., C. Lewis y B. Francis. 2007. “Using Cardinality to Compare Quantities: The Role of Social–Cognitive Conflict in Early Numeracy.” *Developmental Science* 10 (5): 694–711.
- Pueblo Navajo. 2023. Alfombras Navajo. <https://navajopeople.org/navajo-rugs.htm>.
- Nguyen, T., T. W. Watts, G. J. Duncan, D. H. Clements, J. S. Sarama, C. Wolfe y M. E. Spitler. 2016. “Which Preschool Mathematics Competencies Are Most Predictive of Fifth Grade Achievement?” *Early Childhood Research Quarterly* 36:550–560.
- Öcal, T. y M. Halmatov. 2021. “3D Geometric Thinking Skills of Preschool Children.” *International Journal of Curriculum and Instruction* 13 (2): 1508–1526.
- Pagliaro, CM y KL Kritzer. 2013. “The Math Gap: A Description of the Mathematics Performance of Preschool-Aged Deaf/Hard-of-Hearing Children.” *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 18 (2): 139–160.

- Paik, J. H., L. van Gelderen, M. Gonzales, P. F. de Jong y M. Hayes. 2011. "Cultural Differences in Early Math Skills Among U.S., Taiwanese, Dutch, and Peruvian Preschoolers." *International Journal of Early Years Education* 19 (2): 133–143.
- Pixner, S., V. Dresen y K. Moeller. 2018. "Differential Development of Children's Understanding of the Cardinality of Small Numbers and Zero." *Frontiers in Psychology* 9:1636.
- Pruden, S. M., S. C. Levine y J. Huttenlocher. 2011. "Children's Spatial Thinking: Does Talk About the Spatial World Matter?" *Developmental Science* 14 (6): 1417–30.
- Purpura, D. J., S. A. Schmitt y C. M. Ganley. 2017. "Foundations of Mathematics and Literacy: The Role of Executive Functioning Components." *Journal of Experimental Child Psychology* 153:15–34.
- Ringgold, F. 2004. *Cassie's Word Quilt*. Nueva York, Nueva York: Alfred A. Knopf.
- Rittle-Johnson, B., E. R. Fyfe, L. E. McLean y K. L. McEldoon. 2013. "Emerging Understanding of Patterning in 4-Year-Olds." *Journal of Cognition and Development* 14 (3): 376–396.
- Santos, S. y S. Cordes. 2022. "Math Abilities in Deaf and Hard of Hearing Children: The Role of Language in Developing Number Concepts." *Psychological Review* 129 (1): 199–211.
- Sarnecka, B. W. y S. Carey. 2008. "How Counting Represents Number: What Children Must Learn and When They Learn It." *Cognition* 108 (3): 662–674.
- Sarnecka, B. W., J. Negen y M. C. Goldman. 2018. "Early Number Knowledge in Dual-Language Learners from Low-SES Households." En *Language and Culture in Mathematical Cognition*, editado por D. B. Berch, D. C. Geary y K. M. Koepke. San Diego, CA: Elsevier Academic Press.
- Sarnecka, B. W. y C. E. Wright. 2013. "The Idea of an Exact Number: Children's Understanding of Cardinality and Equinumerosity." *Cognitive Science* 37 (8): 1493–1506.
- Shusterman, A. y P. Li. 2016. "Frames of Reference in Spatial Language Acquisition." *Cognitive Psychology* 88:115–161.
- Sinclair, N. y J. Moss. 2012. "The More It Changes, the More It Becomes the Same: The Development of the Routine of Shape Identification in Dynamic Geometry Environment." *International Journal of Educational Research* 51–52:28–44.
- Smidts, D. P., R. Jacobs y V. Anderson. 2004. "The Object Classification Task for Children (OCTC): A Measure of Concept Generation and Mental Flexibility in Early Childhood." *Developmental Neuropsychology* 26 (1): 385–401.

- Starkey, G. S. y B. D. McCandliss. 2014. "The Emergence of 'Groupitizing' in Children's Numerical Cognition." *Journal of Experimental Child Psychology* 126:120–137.
- Stephan, M. y D. H. Clements. 2003. "Linear and Area Measurement in Prekindergarten to Grade 2." En *Learning and Teaching Measurement*. Reston, VA: Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas.
- Szilágyi, J., D. H. Clements y J. Sarama. 2013. "Young Children's Understandings of Length Measurement: Evaluating a Learning Trajectory." *Journal for Research in Mathematics Education* 44 (3): 581–620.
- Thronsen, J., B. MacDonald y J. Hunt. 2017. "Developing a Kindergartener's Concept of Cardinality." *Australian Primary Mathematics Classroom* 22 (2): 21–25.
- Tsamir, P., D. Tirosh, E. S. Levenson, R. Barkai y M. Tabach. 2017. "Repeating Patterns in Kindergarten: Findings from Children's Enactments of Two Activities." *Educational Studies in Mathematics* 96 (1): 83–99.
- Verdine, B. N., R. M. Golinkoff, K. Hirsh-Pasek y N. Newcombe. 2017. *Links Between Spatial and Mathematical Skills Across the Preschool Years*. Hoboken, Nueva Jersey: Wiley.
- Verdine, B. N., K. R. Lucca, R. M. Golinkoff, K. Hirsh-Pasek y N. S. Newcombe. 2016. "The Shape of Things: The Origin of Young Children's Knowledge of the Names and Properties of Geometric Forms." *Journal of Cognition and Development* 17 (1): 142–161.
- Wagner, K., K. Kimura, P. Cheung y D. Barner. 2015. "Why Is Number Word Learning Hard? Evidence from Bilingual Learners." *Cognitive Psychology* 83:1–21.
- Wijns, N., J. Torbeyns, M. Bakker, B. De Smedt y L. Verschaffel. 2019. "Four-Year Olds' Understanding of Repeating and Growing Patterns and Its Association with Early Numerical Ability." *Early Childhood Research Quarterly* 49:152–163.
- Wynn, K. 1992. "Children's Acquisition of the Number Words and the Counting System." *Cognitive Psychology* 24 (2): 220–251.
- Xu, F. y E. S. Spelke. 2000. "Large Number Discrimination in 6-Month-Old Infants." *Cognition* 74 (1): B1–B11.

- Yun, C., A. Havard, D. C. Farran, M. W. Lipsey, C. Bilbrey y K. G. Hofer. 2011. "Subitizing and Mathematics Performance in Early Childhood." En *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society* 33.
- Zhang, X., C. Chen, T. Yang y X. Xu. 2020. "Spatial Skills Associated with Block-Building Complexity in Preschoolers." *Frontiers in Psychology* 11:563493.
- Zosh, J. M., E. J. Hopkins, H. Jensen, C. Liu, D. Neale, K. Hirsh-Pasek, S. L. Solis y D. Whitebread. 2017. *Learning Through Play: A Review of the Evidence*. Billund, Denmark: LEGO Foundation.