



APOYANDO EL DESARROLLO DEL SENTIDO NUMÉRICO EN PREESCOLAR

José Luis Cortina Morfin
Universidad Pedagógica Nacional, Ajusco

Jesica Peña Jiménez
Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México

Jana Višnovská
The University of Queensland

Área temática: Educación en campos disciplinares.

Línea temática: El desarrollo curricular, la innovación educativa, el diseño y evaluación de materiales educativos y, los procesos de evaluación en los diferentes campos de saber disciplinar.

Tipo de ponencia: Reportes parciales o finales de investigación.

Resumen:

Se reportan los resultados de un experimento de diseño en el aula, en el que se apoyó el desarrollo del sentido numérico de 24 estudiantes de tercer grado de preescolar, pertenecientes a familias poco favorecidas económicamente. El experimento implicó formular y someter a prueba una trayectoria conjeturada para el aprendizaje (TCA) que demostró ser viable. Luego de 21 sesiones de enseñanza, la gran mayoría de los alumnos desarrolló un sentido numérico que les permitió componer y descomponer flexiblemente los números del uno al diez, para resolver problemas aditivos. Se explica la importancia de estos aprendizajes para el desarrollo matemático de los educandos.

Palabras clave: Educación preescolar, enseñanza de las matemáticas, sentido numérico, trayectoria conjeturada para el aprendizaje

Introducción

En los últimos quince años, se han realizado diversas investigaciones que muestran que el desarrollo de habilidades numéricas relativamente complejas, en edades tempranas, es de gran importancia en el aprendizaje matemático de los niños, a lo largo de su educación básica. Un ejemplo es el estudio realizado por Geary y sus colegas (Geary, Hoard, Nugent, y Bailey, 2013), en el que se le dio seguimiento a una cohorte de 180 estudiantes, desde el “kindergarten” (tercer grado de preescolar), hasta que cumplieron 13 años. Estos investigadores encontraron que el nivel de desarrollo de habilidades numéricas de los niños al ingresar a la primaria era un predictor muy robusto de su nivel de funcionalidad matemática, más de seis años después. En otro estudio, Nguyen y sus colegas (Nguyen et al., 2016) evaluaron a 781 niños estadounidenses poco antes de ingresar al “kindergarten” y, otra vez, en quinto de primaria. También encontraron una muy fuerte correlación entre el nivel de desarrollo de habilidades numéricas que los niños habían alcanzado siendo pequeños, y su desempeño matemático seis años después. Ellos reconocieron que el desempeño era mucho mejor en primaria, entre los niños que al ingresar al kindergarten dominaban el conteo con cardinalidad, y el conteo progresivo y regresivo a partir de un número dado.

En México y el resto de Iberoamérica, las habilidades matemáticas tempranas y sus implicaciones para el desarrollo matemático de los estudiantes han recibido poca atención por parte de la comunidad de investigación. Sin embargo, las evaluaciones realizadas por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) aportan un panorama general.

En preescolar, el INEE ha publicado dos estudios estadísticamente representativos de logro educativo. El más reciente se realizó en el 2011 (INEE, 2014). En el campo de número, este estudio se enfocó en evaluar las habilidades de los alumnos, de tercer grado de preescolar, para utilizar los números en situaciones variadas de conteo, y para resolver problemas que implicaran agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos.

En el estudio se detectó un bajo nivel de desempeño en la mayoría de los alumnos mexicanos de tercero de preescolar. En los resultados reportados, el 59% de los niños fue ubicado en un nivel de desempeño que implica que no habrían sido capaces de usar el conteo para resolver problemas aditivos simples (i.e., los alumnos ubicados en los niveles Básico y Por Debajo del Básico). La situación fue menos positiva entre los estudiantes con “capital económico familiar bajo”, donde la proporción de estudiantes alcanzó el 70%.

Con base en los resultados de las investigaciones realizadas en los Estados Unidos (arriba citadas), sería razonable conjeturar que el desempeño en matemáticas, durante la educación primaria, sería poco favorable para la gran mayoría de los niños mexicanos que alcanzan niveles bajos de desarrollo de sus habilidades numéricas en el preescolar. Si bien las evaluaciones realizadas por el INEE en primaria no son adecuadas para probar esta conjetura, los resultados que arrojan claramente no la contradicen. En la prueba PLANEA más reciente (INEE, 2018), el 59% de los alumnos de sexto grado fue ubicado en el nivel de desempeño

menos favorable en matemáticas (Nivel 1, Dominio Insuficiente). Nótese la similitud con el porcentaje de los niños que no habrían sido capaces de usar el conteo para resolver problemas aditivos simples, al estar concluyendo el nivel preescolar.

El estudio que reportamos en esta ponencia se enfocó en identificar qué condiciones pedagógicas favorecerían el desarrollo de un sentido numérico, relativamente avanzado y complejo, en alumnos preescolares de escuelas públicas mexicanas. En particular, nos interesamos en alumnos cuyas oportunidades para desarrollar ese tipo de sentido numérico, por lo general, son más limitadas, dada la precaria situación económica de sus familias y la baja calidad de los servicios educativos y de asistencia social a los que tienen acceso.

Metodología

Se condujo un experimento de diseño en el aula (Cobb, Jackson, y Dunlap, 2016), el cual consistió de 21 sesiones de clase de aproximadamente 50 minutos. La segunda autora asumió el papel de maestra en todas las sesiones. Éstas se realizaron en un grupo de tercer grado de preescolar, en una escuela pública vespertina en la Ciudad de México, a la que asistían los hijos de familias de escasos recursos. Las sesiones de enseñanza tuvieron lugar en un período que abarcó del 16 de enero al 11 de mayo de 2017. Participaron un total de 24 alumnos, de los cuales 17 eran niñas. Las habilidades numéricas de los participantes fueron evaluadas antes y después de que se instrumentaran las sesiones de clase.

Los experimentos de diseño en el aula son una metodología de investigación del campo educativo. Pertenecen al área conocida como investigación basada en el diseño y, como tales, se conducen con base de la formulación de conjeturas. Fueron desarrollados para el estudio de fenómenos de aprendizaje escolar que, comúnmente, no ocurren in situ (Cobb et al., 2016).

En términos generales, el uso de esta metodología implica procurar que el fenómeno de interés emerja, a través de la constitución de una microcultura particular en un aula. Especificar la naturaleza de ésta y entender cómo es que puede ser constituida en otras aulas son aspectos centrales de la metodología en cuestión.

Siguiendo la metodología seleccionada, el estudio se realizó en tres etapas: (1) la planeación del experimento de diseño, (2) su instrumentación y (3) la conducción de un análisis retrospectivo.

Etapa I. Planeación

Esta parte del experimento de diseño implica, primero, definir la gran meta de aprendizaje, de manera que sea útil para guiar los esfuerzos de intervención educativa. Para hacerlo, nos basamos principalmente en el trabajo de McClain y Cobb (1999), quienes desarrollaron una secuencia de enseñanza de patrones y particiones numéricas, que formó parte de un extenso experimento de diseño realizado en un aula de primero de primaria en los Estados Unidos.

Como parte de la definición de la gran meta de aprendizaje, consideramos importante precisar qué debíamos entender por sentido numérico, al trabajar con niños del nivel preescolar. La definición de trabajo que formulamos se basó tanto en la literatura sobre desarrollo matemático en preescolar (Sarama y Clements, 2009), como en sentido numérico (Maclellan, 2012), y fue la siguiente: “es la capacidad de componer y descomponer números pequeños con facilidad, de usar como referentes el cinco y el diez, y de usar de manera flexible la adición y la sustracción; todo esto, para resolver problemas” (Peña, 2018, p. 3).

Con base en esta definición, y retomando el trabajo de McClain y Cobb (1999), consideramos que la gran meta de aprendizaje del experimento de diseño implicaría apoyar el desarrollo del sentido numérico en los niños, de manera que logran razonar fácil y flexiblemente –al resolver problemas– sobre la multiplicidad de formas en que se pueden descomponer y componer los números del uno al diez (ej., el 6 se puede descomponer en 4 y 2; 3 y 3 forman el 6), y sobre la relación que guarda cada uno de estos números con el diez y con el cinco (ej., el 7 es dos más que 5 y también es 3 menos que 10).

La etapa de planeación implicó también definir un punto de partida para el aprendizaje. Para ello se diseñó un diagnóstico, con la intención de identificar las formas de razonamiento de los niños participantes, que podrían servir de base para ayudarles a desarrollar su sentido numérico. El diagnóstico se aplicó a los niños en noviembre del 2016. Hubo dos niñas participantes que no fueron evaluadas porque se integraron a la escuela meses después. Los resultados de este diagnóstico ya han sido publicados (Cortina y Peña, 2018).

Brevemente, en el diagnóstico se encontró que únicamente cuatro estudiantes usaban el conteo de una manera que implicaba el principio de cardinalidad, al trabajar con conjuntos de hasta diez elementos. Los razonamientos de catorce alumnos más indicaron que aún no dominaban el principio de cardinalidad, pero sí la habilidad de enumerar conjuntos pequeños, enunciando la serie numérica de manera canónica y manteniendo una correspondencia uno a uno. Algunos podían enumerar correctamente conjuntos de hasta diez elementos, y otros sólo de seis.

Las formas de razonar de los cuatro estudiantes restantes indicaron que su conocimiento numérico era bastante limitado. No sólo no mantenían una correspondencia uno a uno al enumerar, sino que tampoco podían enunciar la secuencia numérica correctamente, más allá del tres. Tampoco reconocían el nombre de la mayoría de los numerales escritos, de un dígito.

El diagnóstico nos llevó a considerar que los esfuerzos de enseñanza tendrían que partir de procurar apoyar el desarrollo de habilidades numéricas muy básicas, incluyendo algunas que es común que se considere que se adquieren en grados anteriores o, incluso, antes de ingresar al preescolar (Secretaría de Educación Pública, 2011). Nos referimos a habilidades como la de enunciar los primeros cinco números de la secuencia numérica y usarlos para enumerar colecciones.

Finalmente, la etapa de preparación del experimento de diseño implicó la formulación de una trayectoria conjeturada para el aprendizaje (TCA), la cual, como lo explica Cobb (2000), se compone de conjeturas

sobre las metas de aprendizajes que secuencialmente podrían ir alcanzando los niños, en su avance hacia la gran meta, y también sobre los diversos aspectos de un ambiente de enseñanza que apoyarían este avance en el aprendizaje. La trayectoria formulada se basó, principalmente, en la elaborada por McClain y Cobb (1999), pero también incorporó varios elementos del trabajo realizado por Wright y sus colegas (Wright, Stanger, Stafford, y Martland, 2006) sobre cómo apoyar el desarrollo de nociones numéricas básicas.

La primera meta de aprendizaje intermedia que conjeturamos debía ser alcanzada implicaba el desarrollo de habilidades numéricas básicas, en todos los niños, en el contexto de los números del cero al cinco. La segunda, el desarrollo de habilidades y nociones numéricas que les posibilitaran razonar fácil y flexiblemente, a todos los niños, sobre formas diferentes en que se pueden componer y descomponer los números del uno al cinco, al resolver problemas. La tercera y última es la gran meta de aprendizaje, antes definida.

Los medios de apoyo que consideramos serían necesarios, para avanzar en la trayectoria ya especificada, implicaron tratar de incidir en varios planos de lo que, dentro de la metodología seleccionada, se considera la microcultura en la que tiene lugar el aprendizaje en el aula. En el primero de esos planos se encuentra el sistema de actividad amplio. Aquí se incluyen aspectos de una microcultura del aula que trascienden a la enseñanza de las matemáticas (Cobb, 2000).

Con base en una extensa literatura conjeturamos que, en este plano, los estudiantes se beneficiarían de participar en actividades que fueran de naturaleza colectiva, de manera que todos los alumnos del grupo estuvieran implicados en ellas, al mismo tiempo. Además, conjeturamos que se deberían establecer ciertas normas generales de participación e interacción, las cuales incluirían: (1) siempre escuchar y tratar de entender lo que la maestra y los compañeros dicen, (2) tratar de elaborar explicaciones claras y hablar usando un tono de voz que haga posible que todos puedan escuchar lo que se dice, (3) responder con honestidad a las preguntas evaluativas de la maestra y expresar no entendimiento, y (4) respetar siempre la participación de los otros y nunca actuar con la intención hacer sentir mal a alguien (Peña, Cortina, y Visnovska, 2018).

En un segundo plano está el sistema de actividad matemática. Aquí se incluyen aspectos de una microcultura que son específicos de una clase de matemáticas (Cobb, 2000), pero no de un tema en particular. Para este plano conjeturamos que los estudiantes se beneficiarían de participar en actividades que les fueran vivencialmente reales (Cobb, Zhao, y Visnovska, 2008) y en las que, en la actividad discursiva, se hablaría de los números siempre como cantidades (ej., número de sandías, de dulces, de perros, de patos, de caballos, de gente en un autobús, etc.).

En el último plano se encuentran los aspectos de una microcultura del aula que serían específicos de trabajar con cierta noción matemática (Cobb, 2000). Aquí los medios de apoyo son más puntuales e incluyen a las actividades didácticas, el uso de ciertas herramientas y símbolos, así como las formas de hablar de cuestiones matemáticas específicas. En general, se trata de procurar la constitución de una práctica matemática en la que ciertas formas de razonar sobre ideas específicas se vuelvan normativas en

el aula. Estas formas de razonar son justamente las que se especifican en la TCA. Es así que, dentro de la metodología usada, la constitución de una práctica matemática equivale a alcanzar una meta de la TCA.

Es importante señalar que las prácticas matemáticas son solo una parte de la microcultura del aula y que su surgimiento depende tanto del sistema de actividad amplio como del matemático. Además, se considera que necesariamente emergerán de manera secuenciada: cada una evolucionará de la anterior.

Los medios didácticos que se diseñaron para procurar cada una de las metas de la TCA, a través de la constitución de prácticas matemáticas específicas, se mencionan concisamente más adelante en esta ponencia.

Etapas II. Instrumentación del Experimento

En la segunda etapa, el experimento de enseñanza se instrumenta en un aula y se documenta. En el transcurso de las sesiones de clase, se procura apoyar el aprendizaje de los niños participantes, poniendo a prueba las conjeturas de la TCA; tanto las que se refieren a las metas de aprendizaje, como a los medios de apoyo (en los tres niveles). Además, en esta etapa, se va conduciendo un análisis sobre la marcha. En él se va evaluando la viabilidad de las conjeturas de la TCA, mismas que pueden ser ajustadas o modificadas, también sobre la marcha, si es que eso se considera necesario.

En el experimento que condujimos, todas las sesiones de clase fueron video grabadas con una cámara. Además, se tomaron fotografías de un gran número de los trabajos realizados por los niños. También se llevó una bitácora en la que se registró el análisis que se realizó sobre la marcha, incluyendo las consideraciones que se tomaron en cuenta cuando alguna de las conjeturas de la TCA fue ajustada.

Etapas III. Análisis Retrospectivo

En la tercera y última etapa de la metodología de los experimentos de diseño en el aula, se realiza un análisis retrospectivo, en el que se busca evaluar la viabilidad de la TCA y se trata de entender cómo podría ser mejorada. Para el análisis de los datos, se usó la adaptación del método comparación constante, propuesta por Cobb y Whitenack (1996). Por tratarse de una metodología sociocultural, en el análisis se procuró identificar qué se fue volviendo normativo, en cada uno de los tres planos de la microcultura del aula el que tuvo lugar el aprendizaje de los niños.

La Evaluación Final

Como ya se mencionó, al finalizar el experimento de diseño se aplicó una evaluación a todos los niños. Esto se hizo con el fin de documentar los avances que tuvieron en el desarrollo de su sentido numérico.

A lo largo de tres días, la segunda autora se sentó con grupos de tres o cuatro alumnos y fue presentándole a los niños diversas actividades problemáticas. Todas las evaluaciones fueron video grabadas. En la evaluación participaron 21 alumnos, de los cuales 19 eran los mismos que habían sido evaluados al principio.

Hubo tres alumnos que dejaron de asistir y también dos niñas que se incorporaron al grupo cuando el experimento de diseño ya estaba en curso.

En general, se reconocieron avances muy significativos en las formas de razonar numéricamente de los participantes. Todos desarrollaron el conteo con cardinalidad, de conjuntos de hasta diez elementos. Además, pudieron reconocer sin dificultad el nombre de todos los números escritos hasta el 10.

Adicionalmente, 14 de los estudiantes mostraron poder resolver problemas, componiendo y descomponiendo los números del uno al diez, de manera flexible. Por ejemplo, en un problema se les mostró a los niños una colección de siete patos que se les dijo estaban nadando sobre un lago. Después la investigadora preguntó: “De los diez patos que hay en el lago, siete patos están sobre él. ¿Cuántos patos están escondidos debajo del agua?”

La respuesta de Pepe es representativa de la forma de razonar de estos 14 niños. Él contestó de manera inmediata así: “tres”, y mostró tres dedos. En ningún momento trató de contar patos, ni los que veía ni los que no. Entonces la maestra preguntó: “¿Por qué piensas que son tres?” Pepe contestó: “Porque hay siete afuera. Hay tres abajo, porque son diez”.

Vale la pena mencionar que Pepe fue uno de los cuatro niños que en la evaluación inicial mostró tener un conocimiento muy limitado de los números. Como se ve, él resolvió el problema haciendo uso de una habilidad, recientemente desarrollada, que le permitió descomponer ágilmente el diez en siete y tres. Nótese también cómo, además, pudo explicar su razonamiento con bastante claridad.

Los siete alumnos restantes pudieron resolver problemas de forma similar a como Pepe lo hizo, sólo cuando las colecciones eran de cinco o menos elementos (ej. “De cinco patos que hay en el lago, dos están sobre él”). Con colecciones más grandes, estos alumnos tenían que apoyarse en el conteo uno a uno (de los patos o de sus dedos) para resolver los problemas.

Análisis Retrospectivo

El análisis retrospectivo sirvió para identificar la emergencia sucesiva de tres prácticas matemáticas, consistentes con las metas de aprendizaje de la TCA. Éstas se describen brevemente a continuación.

Primera Práctica Matemática

La primera práctica matemática se fue estableciendo en el transcurso de las primeras cinco sesiones. Implicó constituir una microcultura en el aula en la que los niños participaran enumerando fácilmente colecciones de hasta cinco elementos. Además, enunciaban con facilidad la serie numérica oral de manera progresiva, regresiva o comenzando en cualquier número, hasta el cinco. También podían mostrar cantidades de hasta cinco dedos usando sus dos manos y reconocían el nombre de los números escritos hasta el cinco.

Las actividades didácticas que apoyaron el establecimiento de esta práctica incluyeron múltiples juegos de conteo, de enunciación de la secuencia numérica y de lectura de numerales escritos. Una descripción detallada de estas actividades aparece en la tesis de maestría de la segunda autora (Peña, 2018).

Segunda Práctica Matemática

La segunda práctica matemática se materializó en el transcurso de la sesión once. Implicó una evolución en la microcultura del aula, de manera que los alumnos podían participar componiendo y descomponiendo fácilmente los números del uno al cinco, al resolver problemas. Una herramienta que fue central en apoyar el establecimiento de esta práctica fue la rejilla del diez, la cual formó parte de múltiples actividades centradas en las diferentes formas en que podían ser colocadas las sandías de un puesto (ver Figura 1; Peña, 2018).

Figura 1: La rejilla del diez representada como un puesto de sandías.



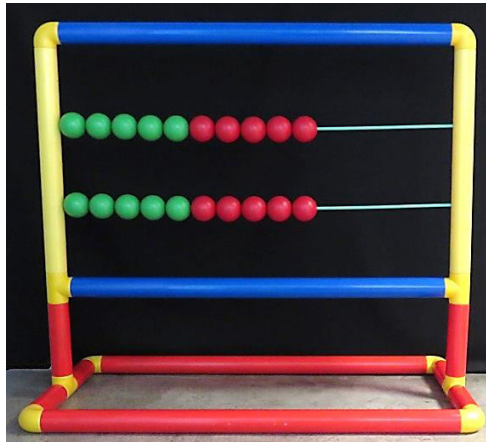
Tercera Práctica Matemática

La tercera y última práctica matemática se materializó en el transcurso de la sesión 21. Esta vez la microcultura evolucionó de manera que los alumnos podían participar componiendo y descomponiendo fácilmente los números del uno al diez. En este caso, la herramienta central fue el ábaco aritmético (también conocido como *rekenrek*; ver Figura 2). Éste se usó para explorar situaciones que ocurrían en un autobús turístico de dos pisos.

Conclusiones

El análisis retrospectivo mostró que la TCA originalmente formulada era viable. Como ya mencionamos, todos los niños avanzaron considerablemente en el desarrollo de su sentido numérico, además de que la mayoría alcanzó la gran meta de aprendizaje.

Figura 2: El ábaco aritmético.



También fue posible constituir el tipo de microcultura que consideramos apoyaría a los niños, aunque no fue fácil y requirió de esfuerzos importantes por parte de quien estuvo al frente del grupo (la segunda autora). Las formas de participación que se esperaba establecer les resultaron extrañas a los niños, al inicio. En general, los alumnos de la escuela en que trabajamos no estaban acostumbrados a hablarle a todo el grupo, a expresar no entendimiento y a escuchar lo que la maestra u otros niños decían cuando le hablan a todos. El análisis retrospectivo indicó que se necesitaron más de diez sesiones de trabajo proactivo de la maestra, para que se establecieran el tipo de sistema de actividad amplio y matemático considerados primordiales para apoyar el aprendizaje de los niños.

El que la TCA haya sido viable, tanto en términos de la secuencia de metas de aprendizaje, como de los medios de apoyo, es importante por varias razones. Por una parte, muestra que es posible constituir una microcultura como la que nos propusimos, en un aula de preescolar y conformada por niños cuyas condiciones de vida distan de ser las óptimas. Esto es significativo ya que este tipo de microcultura ha mostrado ser viable en aulas del nivel primaria, conformadas por niños de mayor edad, que viven en situaciones socioeconómicas más favorables (McClain y Cobb, 1999). Hasta donde sabemos, este tipo de microcultura nunca se había tratado de constituir, de manera sistemática, en un aula con niños preescolares y de familias socioeconómicamente poco favorecidas.

La viabilidad de la TCA también implica que se puede apoyar a niños pequeños, con conocimientos numéricos muy precarios, a que desarrollen un sentido numérico relativamente complejo, antes de egresar del preescolar; y que esto se puede hacer en las aulas a las que normalmente asisten y en los tiempos típicamente asignados al trabajo matemático. Esto es importante ya que, como lo explicamos al principio de esta ponencia, el desarrollo de un sentido numérico relativamente complejo, en el nivel preescolar, puede influenciar de manera muy favorable en el desempeño matemático de los niños a largo plazo.

Referencias

- Cobb, P. (2000). Conducting teaching experiments in collaboration with teachers. En A. Kelly y A. Lesh (Eds.), *Research design in mathematics and science education* (pp. 307-334). Nahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cobb, P., Jackson, K., y Dunlap, C. (2016). Design research: an analysis and critique. En L. D. English y D. Kirshner (Eds.), *Handbook of international research in mathematics education 3rd edition* (pp. 481-503). New York: Routledge.
- Cobb, P., y Whitenack, J. (1996). A method for conducting longitudinal analyses of classroom videorecordings and transcripts. *Educational Studies in Mathematics*, 30, 213-228.
- Cobb, P., Zhao, Q., y Visnovska, J. (2008). Learning from and adapting the theory of realistic mathematics education. *Education et Didactique*, 2(1), 55-73.
- Cortina, J. L., y Peña, J. (2018). Nociones numéricas de alumnos mexicanos de tercero de preescolar. *Educación Matemática*, 30(3), 103-123. doi:10.24844/EM3003.05
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., y Bailey, D. H. (2013). Adolescents' functional numeracy is predicted by their school entry number system knowledge. *PLoS One*, 8(1), 1-8. doi:10.1371/journal.pone.0054651
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2014). *El aprendizaje en preescolar en México. Informe de resultados EXCALE oo aplicación 2011. Lenguaje y comunicación y pensamiento matemático*. México, D.F.: Author.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2018). *Planea. Resultados nacionales. Sexto de primaria. Lenguaje y Comunicación. Matemáticas*. Ciudad de México: Autor.
- MacLellan, E. (2012). Number Sense: The Underpinning Understanding for Early Quantitative Literacy," : Vol. 5 : Iss. 2 , Article 3. *Numeracy*, 5(2). doi:http://dx.doi.org/10.5038/1936-4660.5.2.3
- McClain, K., y Cobb, P. (1999). Supporting students' ways of reasoning about patterns and partitions. En J. V. Copley (Ed.), *Mathematics in the early years*. Reston, Va.: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nguyen, T., Watts, T. W., Duncana, G. J., Clements, D. H., Sarama, J. S., Wolfe, C., y Spitler, M. E. (2016). Which preschool mathematics competencies are most predictive of fifth grade achievement? *Early Childhood Research Quarterly*, 36, 550-560. doi:10.1016/j.ecresq.2016.02.003
- Peña, J. (2018). *El sentido numérico en preescolar: Consideraciones sobre una experiencia exitosa de intervención*. Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco, México, CDMX.
- Peña, J., Cortina, J. L., & Visnovska, J. (2018). What happened at Frida's museum? *Teaching Children Mathematics*, 25(3), 175-179. doi:10.5951/teacchilmath.25.3.0174
- Sarama, J., y Clements, D. H. (2009). *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. New York: Routledge.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programa de estudio 2011. Guía para la educadora. Educación básica. Preescolar*. México, D.F.: Autor.
- Wright, R. J., Stanger, G., Stafford, A. K., y Martland, J. (2006). *Teaching number in the classroom with 4-8 year olds*. Thousand Oaks, CA: SAGE.