

La historia de Emma: Estudio de caso sobre el desarrollo de la resolución de problemas desde los 8 meses a los 2 años

Shiree Lee

Universidad de Auckland, shiree.lee@auckland.ac.nz

Trabajo solicitado a la autora¹

Fecha de publicación: 27-12-2012

RESUMEN

La resolución de problemas es una habilidad esencial para la vida que se desarrolla muy pronto de formas diversas en nuestras vidas. Los niños de uno a tres años y los muy pequeños tienen un deseo innato de explorar sus mundos y, a medida que lo van haciendo, encuentran muchos caminos que pueden ayudarlos en su búsqueda de conocimiento y destrezas. Este artículo examina parte de la literatura en torno a la resolución de problemas y discute las evidencias de que los pequeños de uno a tres años se implican en la resolución de problemas complejos como fundamento de su futura comprensión matemática. Estas evidencias empíricas están basadas en el estudio de caso de una niña, en la etapa de uno a tres años, observada en su propia casa.

Palabras clave: Primer ciclo de Educación Infantil, Educación Matemática, Resolución de problemas, Estudio de casos.

Emma's story: A case study of a toddler's problem solving development

ABSTRACT

Problem solving is an essential life skill developed very early in our lives, and in a variety of ways. Toddlers (approximately 12 months to three years of age) and very young children have an innate desire to explore their worlds and as they do so encounter many ways that may assist them in their quest for knowledge and skills. This paper examines some of the literature surrounding problem solving and discusses evidence that toddlers do engage in solving complex problems as a foundation for future mathematical understanding. This empirical evidence is based upon a case study of a child, in the toddler stage, observed in her own home.

Key words: Early Childhood Education, Mathematics Education, Toddler, Problem solving, Case study.

¹ Este artículo es traducción, publicada en español con permiso de la autora y de la Universidad de Auckland, del artículo: Babbington, S. (2006). Emma's Story: A case study of a toddler's problem solving development. *ACE Papers*, 17, 32-42. Recuperado de:

http://www.education.auckland.ac.nz/uoafms/default/education/docs/word/research/foed_paper/issue17/ACE_Paper_3_Issue_17.doc

1. Introducción

Para que los niños y niñas crezcan cognitivamente y desarrollen destrezas en dominios matemáticos, deben encontrar problemas, tratar de resolverlos, y examinar los resultados de sus intentos en un contexto que sea relevante y significativo para cada niño en particular. Los niños muy pequeños tienen una habilidad matemática, a menudo sorprendente, que surge y se desarrolla de forma natural (Copley, 2000). La resolución de problemas no es fácil de definir con precisión, ya que hay muchos teóricos, autores, investigadores, profesores y padres que han contribuido, de diversas formas, a una amplia variedad de literatura en torno a este tema. La resolución de problemas en sí ha sido definida dentro de un contexto matemático, lógico, y orientado a juegos (Corneille, 1997). Sin embargo, a través de la literatura resulta evidente que los niños, en la etapa de uno a tres años, afrontan y resuelven problemas a diario de forma natural, normal y significativa, siempre y cuando tengan el espacio, el tiempo y la capacidad física para hacerlo (Corneille, 1997; Geist, 2001).

2. Revisión de antecedentes

Se ha revisado la literatura para fundamentar un estudio de caso sobre las experiencias de resolución de problemas de una niña en el periodo de 1 a 3 años². Los pequeños de estas edades desarrollan destrezas de resolución de problemas y competencias a través de la participación en experiencias y la maduración natural de una amplia gama de habilidades cognitivas y físicas (Smith, 1998). Estas incluyen el razonamiento, la comprensión de la permanencia del objeto y la clasificación de objetos, el desarrollo motor fino y grueso, las relaciones de causa-efecto, y la coordinación óculo-manual (Bredekamp, 1986; Corneille, 1997; Geist, 2001; Goffin y Tull, 1985; Perkins, 2003). La resolución de problemas es también fundamental para el desarrollo de las destrezas académicas de los pequeños, ya que constituye el fundamento de la futura competencia infantil en la comprensión numérica, el razonamiento, la lógica, el cálculo, la estimación, la conciencia espacial y la metacognición (Goffin y Tull, 1985).

Hay gran variedad de factores e influencias que repercuten en el desarrollo de las destrezas de resolución de problemas; la disposición y el interés del niño, la familia/whānau³ y los ambientes educativos, las experiencias que el niño puede haber tenido siendo bebé, las relaciones con los cuidadores/padres, y si el niño tiene una discapacidad o alta capacidad en cualquier dominio.

Recientes debates e investigaciones sobre el desarrollo del cerebro humano nos facilitan la comprensión del modo en que el éste desarrolla conexiones de conocimientos. Los primeros tres años de vida de un niño son de suma importancia para su futuro aprendizaje, y la investigación muestra que la resolución de problemas comienza a desarrollarse a una edad muy temprana (Newberger, 1997; Shore, 1997). Según Fancourt (2000) la curiosidad en la resolución de problemas, como aspecto natural de la cognición humana, debe fomentarse e ir en aumento desde el nacimiento. Esta se puede favorecer asegurando que los niños crezcan y sean educados en ambientes emocionalmente seguros y

² En el artículo original se utiliza muy frecuentemente el término "toddler". Éste no tiene un equivalente exacto en español. Se utiliza para referirse a niños y niñas de uno a tres años. Es decir, niños de primer ciclo de Educación Infantil (0 a 3), excluyendo el aula de bebés. En algunas ocasiones, lo hemos traducido por "niños pequeños"; en otras, como en el título, nos referimos específicamente a la edad de la niña participante (Emma): de 8 meses a 2 años. En general, a lo largo de todo el texto original, sólo se habla de niñas y niños de 1 a 3 años.

³ "Whānau" es una palabra del lenguaje maorí que representa a la familia en sentido extenso, incluyendo abuelos, tíos, primos, etc. Es una unidad que también tiene cierto carácter político. Se ha incluido, sin traducir, en el inglés de Nueva Zelanda; especialmente en textos oficiales. Como verbo, también tiene el significado de nacer y de dar a luz.

cálidos. Hay evidencia contrastada, procedente de la investigación sobre el desarrollo del cerebro, que indica que los seres humanos tienen ventanas críticas de oportunidad (Shore, 1997), en que se producen momentos óptimos para que ciertas destrezas específicas de un dominio pueden aprenderse y las consiguientes conexiones cerebrales (o sinapsis) se forman y fortalecen. Para las destrezas y el interés por las matemáticas y la lógica, la investigación indica que el periodo que va del año a los cuatro años es el momento óptimo para elaborar las conexiones que establecen estas destrezas (Fancourt, 2000; Newberger, 1997; Shore, 1997).

3. Marcos teóricos

Junto a la investigación sobre el desarrollo del cerebro, está la comprensión teórica y pedagógica, y la fundamentación de los modos en que los niños aprenden. Hay gran variedad de marcos teóricos que han sido empleados para describir las acciones y el pensamiento que un niño puede desarrollar. La discusión siguiente esboza algunas de ellas, por considerarse aplicables al enfoque adoptado en este estudio de caso.

Bronfenbrenner (1979) enfoca la teoría del desarrollo infantil a través del modelo ecológico, que explica el modo en que los niños desarrollan habilidades y conocimiento, primero en sus entornos inmediatos, que son a su vez afectados por el nivel siguiente y posteriores de influencia a través de entornos cada vez más amplios, tales como el ámbito escolar o el de la comunidad (Smith, 1998). A la luz de esta teoría ecológica, los pequeños podrían desarrollar inicialmente las destrezas de resolución de problemas dentro de su entorno más cercano, por lo general, el hogar.

Otro enfoque teórico es el de las etapas del desarrollo cognitivo de Jean Piaget. La etapa sensomotora (Piaget) se hace evidente en las destrezas de resolución de problemas de los niños de uno a tres años por la manipulación de objetos a través de los sentidos. Esto resulta particularmente patente cuando los niños clasifican objetos introduciéndolos en la boca, tocándolos, chupándolos, viéndolos y oyéndolos. Estas destrezas de clasificación permiten a los pequeños comenzar a conocer las propiedades de los objetos, a emparejar los que son parecidos, y a formar su propio conocimiento de las características de estos objetos (Geist, 2001). Este desarrollo cognitivo se produce cuando los niños interactúan con su entorno inmediato poniendo en marcha su razonamiento, la lógica, la toma de decisiones y la predicción. En consecuencia, estos enfoques de resolución de problemas favorecen la independencia y la curiosidad en los pequeños, importantes destrezas para la vida (Goffin y Tull, 1985).

Una tercera aproximación teórica es la de la perspectiva sociocultural que puede situarse junto a las ideas de Piaget y Bronfenbrenner. Vygotsky (Smith, 1998) afirma que los niños aprenden mejor a través de un entorno socialmente construido en que los compañeros "más expertos" les hacen participar en experiencias que podrían ampliar los dominios de posibilidad de manipulación y resolución de problemas. Por tanto, en un medio sociocultural (Vygotskiano) los niños de 1 a 3 años intentarían resolver problemas junto con otros como principal fuente de aprendizaje. Esta noción es cuestionada por Smith (1998) por inapropiada ya que ella afirma que, de acuerdo a los niveles de desarrollo en esta etapa, los pequeños deben explorar sus mundos de manera autónoma antes de tener las habilidades sociales que les permitan participar en experiencias con otros niños.

Rogoff (1995), una autora más reciente, ha sido etiquetada como "neovygotskiana", debido al modo en que introdujo nuevas perspectivas en la teoría sociocultural. Ella estudió la naturaleza interrelacional de las experiencias infantiles, con los demás y con uno mismo, en el aprendizaje y el desarrollo y utilizó el término "aprendiz" para describir la práctica concreta y la repetición en las experiencias iniciales de aprendizaje de los niños más pequeños. Rogoff también acuñó el término "participación guiada" para explicar las relaciones entre las personas a medida que van compartiendo significados. Esta podría darse de un niño a otro, de niño a adulto o de adulto a niño.

Bruner (1973) adoptó una postura diferente en cuanto al desarrollo de las destrezas de resolución de problemas. Señaló que, desde los primeros meses de vida, el niño es de modo natural un solucionador de problemas, lo que se ve a medida que los pequeños van dando sentido a su propio mundo de modo que éste resulte significativo para ellos. En contradicción con otras visiones acerca del niño, Bruner creía firmemente que incluso los niños muy pequeños podían afrontar (con éxito) la resolución de problemas complejos.

3.1. Las influencias ambientales

Para que los niños pequeños tengan oportunidad de resolver problemas no es necesario crear un ambiente artificial. El simple paso a través de las rutinas de un día 'normal' puede resultar un reto para los pequeños. Los aspectos clave para los niños, y para los que crean ambientes para ellos, son el tiempo y el espacio para explorar de forma abierta y con apoyo adulto (Britz, 1993). Proporcionar un entorno rico en oportunidades para la resolución de problemas conlleva una concepción del adulto como aprendiz junto a los niños, que observa, evalúa, escucha y pregunta, pero también comprende los objetivos y procesos implicados en un currículo centrado en los niños y las niñas (Bredenkamp, 1986; Haynes, 2000a).

Las prácticas de evaluación y planificación para los pequeños de uno a tres años deben hacer referencia a las oportunidades de resolución de problemas, que tradicionalmente han sido ignoradas, como un importante área de desarrollo en estas edades (May, 2003). Los adultos que trabajan en el campo de la Educación Infantil deben asegurarse de tener una comprensión global del desarrollo físico y cognitivo de los pequeños y de la condición especial de los niños y niñas en esta etapa (1 a 3 años). Esto incluye el conocimiento de la necesidad infantil de actividad con músculos grandes (experimentar la motricidad gruesa) y la participación activa en el descubrimiento de su lugar en el mundo (Babbington, 2003; Haynes, 2000b).

El trabajo con otros, en las etapas finales del 0-3 (2-3 años), a menudo se pone de manifiesto en el juego simbólico e imaginativo, cuando los niños imitan sus propias acciones e interacciones y las de los que están a su alrededor (Gowen, 1995). Cuando los niños tratan de imitar estas acciones, comienzan a presentarse problemas y los niños deben hacer elecciones razonables y lógicas en lo que respecta a los roles, los recursos y a las acciones (Bruce, 1995). "Es importante que los maestros y los padres se den cuenta de que cuando los niños se implican en el juego simbólico, este no es un tipo de actividad intrascendente, sino que están practicando importantes habilidades intelectuales y sociales, que les ayudarán a desarrollarse en muchas áreas" (Smith, 1998).

Los pequeños de 1 a 3 años requieren una amplia variedad de experiencias concretas y de juego para poder desarrollar destrezas de resolución de problemas. Estas experiencias deben estar orientadas hacia los intereses infantiles y desarrollarse dentro de un currículo basado en el juego (Gowen, 1995). Las rutinas infantiles deben seguir siendo conocidas y predecibles para que los niños se sientan capaces de participar sin que el miedo a lo desconocido interfiera con los intentos de poner en práctica estrategias de resolución de problemas (Ministerio de Educación, 1996).

Una de las tendencias actuales en la definición de tipos de juego que favorece el aprendizaje de la resolución de problemas de alto nivel es el juego heurístico. Este tipo particular de juego está centrado en los niños que tienen libre acceso a manipular, del modo que ellos elijan, diferentes tipos de objetos cotidianos y artefactos. Algo fundamental para el juego definido como "heurístico" son los recursos, el papel del adulto de no intervención, los períodos de tiempo de calma y sin perturbaciones para que el juego se desarrolle, y suficiente material para que todos los niños exploren cada objeto si así lo desean. "Juego heurístico es el juego que permite a los niños experimentar y poner juntos los objetos de modo que produzca emoción -"¡He descubierto esto!" (Auld, 2002, p 36.). La exploración y posterior descubrimiento de las propiedades de los objetos tienen un fuerte vínculo con las habilidades matemáticas, a medida que los niños van clasificando estos objetos por sus atributos; geometría temprana (Babbington, 2003).

Con el inicio de la movilidad se desarrolla una nueva visión del mundo, (generalmente muy pronto dentro de la etapa de 1 a 3 años). Esto crea diferentes problemas, ya que en este momento de rápido desarrollo físico y cognitivo los niños necesitan experiencias tangibles sobre las cuales basar sus exploraciones. Estas experiencias deben suponer un reto que motive al niño fin de fomentar el aprendizaje de, y sobre, la resolución de problemas (Geist, 2001; Goffin y Tull, 1985).

4. Método

La recogida de datos se realizó durante un período de dieciocho meses de la vida de una niña, entre los ocho meses y dos años. La niña, Emma, es hija única en una familia en la que el padre es trabajador autónomo y la madre trabaja en casa.

Se emplearon dos métodos de observación por parte de la investigadora: las anotaciones y registros de la actividad, y narraciones de situaciones del día a día, todas ellas dentro del hogar de la niña. Además, la madre fue anotando anécdotas de la vida diaria de su hija, tanto en casa, como en diversos lugares del barrio.

5. Resultados y Discusión

Los siguientes relatos son una síntesis de las observaciones y el análisis del desarrollo de la resolución de problemas de Emma durante el período del estudio.

5.1. Emma con ocho meses (bebé): Notas tomadas "sobre la marcha"

En esta situación, Emma tenía interés en la exploración de su entorno inmediato y consiguió manipular objetos con su cuerpo. Ella fue capaz de quitar de en medio objetos que no quería para poder alcanzar los que deseaba y parecía tener interés en objetos que encajaban o formaban un conjunto (tres piezas de un rompecabezas). Emma estaba claramente en la etapa sensomotora del desarrollo (Piaget, 1965) como mostraba la exploración de los objetos que elegía con la boca y las manos, percibiendo los atributos de cada uno ellos, y parecía decidir que las piezas del rompecabezas de madera debían ir juntas. Podía resolver los problemas a medida que se los encontraba mediante la manipulación de objetos a través de las maniobras que hacía con su cuerpo para retirar los objetos que no quería accediendo a los que deseaba como una resolutora natural de problemas (Bruner, 1973).

5.2. Emma con trece meses: una narración

Aquí, Emma consiguió completar dos puzles diferentes (de tres que intentó) mediante la manipulación de las piezas, dentro de un marco en que encajaban, mediante el uso del ensayo y error. Al principio, ella exploraba cada una de las piezas del rompecabezas y parecía estar investigando los atributos de cada una de ellas a través del tacto. Estas acciones pueden ser analizadas como sensomotoras (Piaget, 1965) dado que Emma estaba utilizando sus sentidos para construir conocimiento sobre las piezas. Esto también está relacionado con la etapa de aprendiz (Rogoff, 1995), en la medida en que Emma practicaba la capacidad de hacer puzles, que antes había experimentado en otros ambientes como la ludoteca a la que va con su madre. Por lo tanto, estaba aplicando el conocimiento adquirido en su macro-sistema en su micro-sistema (Bronfenbrenner, 1979).

El desarrollo físico de Emma y su habilidad en términos comparativos (comparada con su desarrollo dentro de las etapas infantiles) significaba que ella tenía suficiente capacidad física como para manipular las piezas del puzle y completarlo (Smith, 1998). La confusión que le produjo terminar el tercer puzle fue fácilmente resuelta cuando Emma obtuvo un poco de ayuda de su madre, ilustrando claramente las nociones de descubrimiento guiado (Rogoff, 1995) y andamiaje (Smith, 1998) cuando su madre hizo la sugerencia de rotar la última pieza. Emma también mostró destreza y disposiciones

para la toma de decisiones, la curiosidad, la perseverancia y el razonamiento (Goffin y Tull, 1985), lo que confirma que estaba trabajando dentro de su entorno inmediato, empleando las habilidades adquiridas en sus lugares más habituales como la ludoteca, el hogar, y el barrio (Ministerio de Educación, 1996).

5.3. Emma a los diecinueve meses: una narración

En esta observación, en la que Emma estaba ayudando a preparar la comida a su madre, se pusieron de manifiesto diversas destrezas de resolución de problemas. Emma fue capaz de demostrar el conocimiento de su entorno familiar, indicando el lugar en que se encontraban todos los ingredientes necesarios para cocinar (en la despensa). También consiguió retirar los objetos que le impedían alcanzar los que ella necesitaba, y lo hizo colocándolos sobre una silla que tenía a su lado, mostrando claramente que era capaz de resolver este problema por sí misma.

Emma fue capaz de colocar estos objetos sobre la silla colocándose con cuidado de modo que tuviera acceso a los objetos que le habían pedido que trajera. Este uso de la predicción y el pensamiento a través de un problema, sin la necesidad de pedir ayuda, muestra los inicios de la etapa pre-operatoria del desarrollo, en que los niños son capaces de pensar de forma simbólica y realizar operaciones cognitivas (Piaget, 1965). Esto también resultó evidente cuando la mezcla de mantequilla y azúcar se derramó en el banco y Emma la recogió con cuidado y volvió a ponerla en el bol cuando su madre le preguntó qué debía hacer. Emma tomó la decisión de hacerlo sin que le dijeran que era allí donde debía ponerlo.

La etapa pre-operatoria del desarrollo (Piaget, 1965), también resulta evidente cuando la madre de Emma le dijo que la masa de galletas debía ser enrollada formando bolas y ella se fue a buscar una pelota roja a su habitación. Esta comprensión simbólica muestra la capacidad de Emma para establecer comparaciones entre ideas y objetos y su conocimiento de la forma esférica. Emma intentó enrollar la masa de galletas, pero tenía dificultades para hacerlo. Cuando vio que era demasiado difícil para ella, pidió ayuda a su madre. Estuvo observando cómo su madre lo hacía y lo volvió a intentar, pero su motricidad fina no se había desarrollado todavía lo suficiente como para elaborar las bolas con la masa. Su madre valoró y aceptó como válidos sus intentos y mostró satisfacción con ellos. Esta aceptación de los intentos de Emma de formar bolas de masa constituyó un acicate importante para el desarrollo de su capacidad de resolver problemas, en la medida en que su interés en cocinar y en ayudar a su madre fueron fomentados y reforzados (Gowen, 1995).

5.4. Emma con dos años: Anotaciones del acontecer diario

Estos registros anecdóticos de la implicación de Emma en el problema de vestirse, vestir a sus muñecas y a su peluche y ayudar a otros a vestirse, mostraron una implicación profunda en la resolución de los problemas que se iban produciendo. Un intento de Emma de vestirse sola mostró su creciente necesidad de una conducta autónoma, claramente vinculada con el desarrollo en la etapa pre-operatoria a medida que iba siendo capaz de recrear el acto de vestir a partir de experiencias previas (Piaget, 1965).

En otra ocasión, Emma fue capaz de resolver el problema de una compañera de ludoteca, que no conseguía vestir a una muñeca, gracias al conocimiento y la experiencia del día anterior. Este ejemplo de participación guiada (Rogoff, 1995) y construcción del conocimiento dentro de un entorno social, mostró el desarrollo de la capacidad de Emma para reflexionar, ofreciendo apoyo a otros y empleando sus destrezas previamente adquiridas para resolver un problema (Britz, 1993). Un tercer incidente mostró una reflexión más profunda y el desarrollo de su destreza. Emma fue capaz de vestir a sus muñecas y a su peluche, al principio con una orientación verbal, y luego sin ayuda, a medida que iba repitiendo la destreza aprendida. Esta práctica y repetición de un andamiaje (Bruner, 1973) muestra el rápido desarrollo en la resolución de problemas para alcanzar un objetivo deseado.

6. Conclusión

Hay muchos ejemplos de matemáticas en la historia de Emma. Su clasificación de las piezas del puzzle a medida que las iba colocando en los huecos apropiados del soporte muestra una clara relación con los conceptos de localización y posición, que son aspectos de geometría temprana. Al comparar tamaños de ropa en el rincón de la familia, Emma fue capaz de comunicar su conocimiento, cada vez mayor, de conceptos de medición como el tamaño y la seriación. Estos ejemplos muestran cómo iba desarrollando la comprensión, a su manera, y a su propio ritmo (Copley, 2000). El continuo desarrollo de las habilidades de resolución de problemas durante los tres primeros años de vida constituye el fundamento de un buen rendimiento académico futuro y de las destrezas matemáticas.

Durante el período de observación, Emma desarrolló cierta variedad de destrezas de resolución de problemas, como manipular y completar puzzles, vestirse a sí misma y a otros, y usar la reflexión como proceso para resolver los problemas que puedan aparecer en el futuro. Trabajar junto con otros, en las últimas etapas del periodo de 1 a 3 años, a menudo se refleja en el juego simbólico cuando los pequeños imitan las acciones e interacciones propias y las de las personas de su entorno (Gowen, 1995). Su resolución de problemas continúa desarrollándose y los conocimientos adquiridos facilitarán su capacidad de resolver futuros problemas a medida que éstos vayan surgiendo. Esto a su vez puede conducir a un mayor interés en la resolución de problemas matemáticos a medida que clasifica, mide, compara, sitúa y cuenta los objetos que suscitan su interés.

Para que los niños adquieran confianza en su capacidad de resolver problemas, se les debe animar a comenzar desde el nacimiento a explorar su entorno. Será necesario que tengan experiencias tangibles, manipulativas, para descubrir cómo funcionan las cosas, lo que son, lo que no son, y para que sean capaces de comparar, contrastar y clasificar. También es importante para los niños ser capaces de razonar, desarrollar la lógica, e implicarse en un proceso de reflexión. Estos aspectos del desarrollo constituyen una base sólida para la futura creatividad y la habilidad de pensamiento para analizar, predecir y formular nuevos pensamientos e ideas.

Referencias

- Auld, S. (2002). Five key principals of heuristic play. *The First Years: New Zealand Journal of Infant and Toddler Education: Nga Tau Tuatahi*, 4(2), 36-38.
- Babbington, S. (2003). *The magic of mathematics*. Paper presented at the 8th Early Childhood Convention, Palmerston North, New Zealand.
- Bredenkamp, S. (1986). *Developmentally appropriate practice*. Washington DC: National Association for the Education of Young Children.
- Britz, J. (1993). *Problem solving in early childhood classrooms*. Retrieved 10th August, 2004, from http://www.ericfacility.net/databases/ERIC_Digests/ed355040.html
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Bruce, T. (1995, September). *The need for time and play in early childhood*. Paper presented at the Sixth Early Childhood Convention, St Cuthberts College, Auckland.
- Bruner, J. (1973). Organization of early skilled action. *Child Development*, 44, 92-96.
- Copley, J. (2000). *The young child and mathematics*. Washington DC: National Association for the Education of Young Children.
- Corneille, B. (1997). Recognizing the mathematics. *Teaching Children Mathematics*, 4(2), 112-115.
- Fancourt, R. (2000). Brain development and learning. *The First Years: New Zealand Journal of Infant and Toddler Education: Nga Tau Tuatahi* 2(2), 22-26.
- Geist, E. (2001). Children are born mathematicians. *Young Children*, 3(1), 12-19.

- Goffin, S., & Tull, C. (1985). Problem solving encouraging active learning. *Young Children*, 40(1), 28-32.
- Gowen, J. W. (1995). The early development of symbolic play. *Young Children*, 50(3), 75-83.
- Haynes, M. (2000a). The Mathematical world of the infant and toddler. *The First Years: New Zealand Journal of Infant and Toddler Education, Nga Tau Tuatahi*, 2(1), 16-20.
- Haynes, M. (2000b). Teacher education for early childhood through the New Zealand curriculum framework. *New Zealand Research in Early Childhood Education* 3, 163-176.
- May, H. (2003). *Politics in the playground*. Wellington, NZ: Bridget Williams.
- Ministry of Education. (1996). *Te Whaariki: Early childhood curriculum*. Wellington, NZ: Learning Media.
- Newberger, J. (1997). New brain development research: A wonderful window of opportunity to build public support for early childhood education! *Young Children*, 52(4), 4-9.
- Piaget, J. (1965). How children form mathematical concepts. In P. N. Mussen, J. J. Conger, & J. Kagan. (Eds.), *Readings in child development and personality* (pp. 304-312). New York: Harper and Row.
- Perkins, M. (2003). Mathematical babies. *The First Years: New Zealand Journal of Infant and Toddler Education: Nga Tau Tuatahi*, 5(2), 11-15.
- Rogoff, B. (1995). Observing sociocultural activity on three planes: Participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship. In J. Wertsch, P. Del Rio, & A. Alvarez (Eds.), *Sociocultural studies of mind* (pp. 388-414). Cambridge: Cambridge University Press.
- Shore, R. (1997). *Rethinking the brain: New insights into early development*. New York: Families and Work Institute.
- Smith, A. B. (1998). *Understanding young children's development* (4th ed.). Wellington, NZ: Bridget Williams.

Shiree Lee. Profesora de la Facultad de Educación de la Universidad de Auckland, Nueva Zelanda. Tiene una amplia experiencia en el campo de la primera infancia, que abarca más de 20 años trabajando con niños pequeños y sus familias en escuelas infantiles y centros de atención temprana. En la actualidad se dedica a la formación del profesorado. Sus intereses de investigación incluyen la educación infantil de 0 a 3 años, las matemáticas a través del juego, y la competencia matemática en la primera infancia.

Web: <http://www.education.auckland.ac.nz/uo/shiree-lee>

Email: shiree.lee@auckland.ac.nz