

Estrategias didácticas en el desarrollo del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años

Didactic strategies in the development of counting for children from 3 to 6 years old

Carla Godínez Castillo

Universidad Finis Terrae

RESUMEN

Las investigaciones abordadas advierten la importancia de desarrollar las habilidades del conteo en edades tempranas como base para el desarrollo de la aritmética formal en edades superiores. El objetivo de esta investigación fue caracterizar las principales estrategias didácticas empleadas en el aula y su relación con el desarrollo de las habilidades del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años. La metodología empleada fue la revisión sistemática de la literatura desde un paradigma interpretativo de carácter cualitativo. La revisión permite establecer cuatro criterios fundamentales en el uso de estrategias didácticas para el desarrollo de las habilidades del conteo: relevancia del lenguaje, matematización del entorno, uso del juego y uso de recursos materiales y tecnológicos. Finalmente, los resultados advierten la necesidad de continuar innovando mediante estrategias didácticas interesantes y desafiantes que se complementen con la creatividad y el conocimiento del educador/a de párvulos para ofrecer a niños y niñas ambientes de aprendizaje integrales.

Contacto:
cgodinezc@uft.edu

Palabras clave: primera infancia, aprendizaje, conteo*, estrategias didácticas*, estrategias educativas

ABSTRACT

Research has highlighted the importance of early development of counting skills as a foundation for later development of formal arithmetic. The purpose of this research was to characterize the main instructional strategies used in the classroom and their relationship to the development of content skills for children between the ages of 3 and 6. The methodology used was the systematic review of the literature from an interpretive paradigm with qualitative methodology. The review allows to identify 4 fundamental criteria in the use of didactic strategies for the development of counting skills: relevance of language, mathematization of the environment, use of games and use of material and technological resources. Finally, the results warn of the need to continue innovating with interesting and challenging didactic strategies, complemented by the creativity and knowledge of the early childhood educator, in order to offer the child integral learning environments.

Keywords: early childhood, learning, count*, teaching strategies*, educational strategies

INTRODUCCIÓN

La presente investigación consiste en la revisión sistemática de la literatura (en adelante RSL) sobre el desarrollo de las habilidades del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años en educación inicial y la caracterización de las estrategias didácticas utilizadas en el aula para su promoción; el estudio se funda en la evidencia existente respecto del factor predictivo que estas habilidades poseen en el

* Estas palabras no se encuentran en el Tesoro de la UNESCO, pero son claves en la investigación.

* These words are not found in the UNESCO Thesaurus, but they are key in research.

rendimiento escolar futuro de los niños/as en niveles de educación superior (Mercader et al., Dehanae, 2017).

Tradicionalmente las matemáticas son consideradas como una disciplina que busca dar explicación al mundo y sus transformaciones de manera abstracta (Cabrero y Muñoz, 2019). Sin embargo, actualmente se ha replanteado la conceptualización de las matemáticas como un lenguaje que, en el contexto escolar, es enseñado para comprender el mundo que nos rodea (Rojano, 1994). A su vez, el rendimiento de los estudiantes de niveles superiores que presentan dificultades para adquirir competencias matemáticas ha generado mayor atención, ya que estos resultados inciden en la predicción del futuro desarrollo de las sociedades del mañana (Castro et al., 2013).

En este sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) realiza cada tres años la prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es evaluar hasta qué punto los estudiantes cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber, en las áreas de lectura, matemática y ciencias.

Respecto del rendimiento en el área de matemáticas, la OCDE (2017) declara que es fundamental comprender que estas son un pilar clave en la preparación de los jóvenes para actuar en la sociedad moderna, ya que día a día aumenta la cantidad de situaciones en las cuales las matemáticas juegan un rol crucial; se evidencia que los ciudadanos de una población con un dominio adecuado de las matemáticas influirán en la fluctuación de la economía global del país (Castro et al., 2013).

Por otro lado, tal como lo exponen Hernández y Pérez (2018), el uso de estrategias didácticas empleadas para la enseñanza de las competencias matemáticas en las aulas del nivel preescolar es fundamental para enriquecer y estimular su puesta en práctica, ya que según cómo se lleve a cabo la enseñanza se podrá favorecer un despertar temprano del interés del niño/a por el conocimiento propio

del campo de las matemáticas que tendrá repercusiones en el dominio y desarrollo de esas habilidades y competencias en edades superiores.

No obstante la relevancia de desarrollar las matemáticas para el desarrollo de la sociedad y la incidencia del factor didáctico focalizado en estas competencias, existe poca investigación sobre lo que ocurre en los niveles de educación inicial, por lo que resulta fundamental indagar en las estrategias didácticas empleadas para favorecer las habilidades matemáticas, específicamente las del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años, dada su relevancia para el desarrollo futuro de los estudiantes.

COMPETENCIA MATEMÁTICA EN EDADES TEMPRANAS

La competencia matemática es concebida por algunos autores como un “conocimiento circunstancial, aplicado y utilizado para resolver problemas planteados en el contexto de la vida real, particularmente en las situaciones familiares y cotidianas” (Ortiz y Gravini, 2012, p. 142). En este sentido, resulta fundamental comenzar a desarrollarla desde edades tempranas, ya que, tal como lo afirman los autores mencionados, es esta la etapa en la que se instaura una base sólida para un posterior desarrollo de los aprendizajes formales y de su apropiación.

Esta evidencia se sustenta en diversas investigaciones que han aportado al campo educativo desde las neurociencias; por ejemplo, los estudios referidos a los procesos ocurridos a nivel neuronal durante el procesamiento y la asimilación de aprendizajes, especialmente de las matemáticas en edades tempranas (Dehanae, 2007, citado en Bravo, 2015). Así también, la medicina y la neuropsicología han realizado aportes y descubrimientos significativos para el campo educativo desde las ciencias, ya que, tal como lo plantea Bravo (2015) en su investigación, “el cerebro de los niños que ingresan al sistema preescolar y escolar no es una ‘tábula rasa’, pues trae características

biológicas que son determinantes de su desarrollo” (p. 26), situación que fortalecerá su capacidad de aprendizaje a partir de experiencias educativas que potencien sus destrezas cognitivas. En este contexto, Dehaene (2007, citado en Bravo, 2015) afirma que los progresos en el campo de las neurociencias y la psicología han permitido aprovechar la información para optimizar estrategias de enseñanza que se adapten al cerebro del niño/a.

De ahí que sea necesario destacar que, en lo respectivo a la competencia matemática, las habilidades propias de la aritmética poseen gran relevancia en el desarrollo de aprendizajes formales, en los cuales las habilidades del conteo asociadas a competencias como la clasificación, la seriación y los principios del conteo (Fernández Escalona, 2016) se consolidan como bases para el desarrollo de la aritmética formal en edades superiores; estas serán determinantes para el futuro éxito escolar desde temprana edad, ya que las evidencias muestran que la actividad numérica comienza antes de la propia enseñanza de la aritmética (Dehaene, 2009, citado en Bravo, 2015).

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN EDADES TEMPRANAS

Por otro lado, y en lo que a la competencia matemática se refiere, esta no se adquiere de manera espontánea en un momento determinado de la vida, sino que va consolidándose a lo largo de la experiencia; sin embargo, sus pilares fundamentales se establecen en los primeros años de vida (Ortiz y Gravini, 2012), como lo declaran de manera explícita autores como Castro et al. (2013) al afirmar que los niños y niñas, desde sus experiencias cotidianas, son capaces de construir una variedad de estrategias y conceptos matemáticos. De ahí que pueda afirmarse que desarrollar la competencia matemática implica establecer un vínculo entre cómo se desarrolla la educación matemática formal con respecto a las matemáticas informales o intuitivas que poseen los niños y niñas en sus primeros años de vida, etapa en la

que la influencia sociocultural incidirá significativamente en sus aprendizajes (Alsina, 2012).

A su vez, existe una gran cantidad de capacidades matemáticas que los niños y niñas pueden desarrollar en sus primeros años de vida, las cuales generalmente se asocian al pensamiento numérico y el conocimiento espacial y de medida, pero estas deberán ser potenciadas y guiadas responsablemente por un docente alfabetizado, ya que, al favorecer el conocimiento de la matemática informal, se favorecerá una comprensión de la matemática formal posterior (Castro et al., 2013). En este sentido, Siegenthaler et al. (2017) afirman que existen habilidades básicas necesarias para desarrollar la competencia matemática, entre las que se encuentran el conteo, las operaciones lógicas y la comparación de magnitudes.

Por su parte, Hernández y Pérez (2018) plantean que es esencial estimular en los niños y niñas la competencia matemática de forma significativa, resolviendo problemas en contextos que resulten de su interés y/o los inviten a realizar operaciones como agregar, comparar o repartir objetivos a través de sus juegos, vinculándolos en una interacción contextualizada con los números.

Sin embargo, tal como lo plantea Bravo (2015), en el contexto educativo inicial encontramos evidencias de que habría una pasividad en la introducción de prácticas pedagógicas innovadoras que avancen considerando las actualizaciones del conocimiento sobre los procesos cognitivos referidos al aprendizaje de los niños y niñas, lo cual se expresa en la preponderancia de didácticas que replican un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en los reflejos condicionados de Pavlov o el condicionamiento operante de Skinner. Pese a las nuevas evidencias en el campo de las neurociencias, “hasta ahora no ha habido una integración satisfactoria entre las neurociencias y la psicología cognitiva con las estrategias de enseñanza psicopedagógica en los programas escolares” (Bravo, 2015, p. 26). Ante estas evidencias se plantea la importancia del uso de estrategias didácticas diversas para la promoción de aprendizajes significativos en edades tempranas, ya que, al diversificar estas metodologías, se enriquece y estimula

en los niños y niñas el interés y la curiosidad por las matemáticas (Hernández y Pérez, 2018).

De ahí que en la presente RSL se indaga en una de las competencias básicas para el desarrollo de la competencia matemática, referida a las habilidades del conteo, debido a su relevancia para el desarrollo de la matemática formal posterior (Díaz Díaz, 2009).

DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL CONTEO EN EDADES TEMPRANAS

Existen distintas miradas teóricas que se refieren al desarrollo de las habilidades del conteo. Estas evidencian un progreso del estudio del aprendizaje que se ha ido desarrollando a lo largo de la historia, el que se revisará más adelante.

Desde la perspectiva piagetiana, Villarroel (2009) plantea que la comprensión del concepto de número no se consolida hasta finalizar la etapa pre-operacional (2 a 7 años), ya que, si bien durante estas edades el niño o niña demuestra nociones respecto de las habilidades del conteo, existen ciertos requisitos lógicos de esta perspectiva que no se han interiorizado completamente y que son:

- la *conservación del número*: noción de número como una característica propia de los conjuntos que permanece, pese a que estos experimenten cambios en su apariencia,
- la *seriación*: habilidad de establecer relaciones comparativas entre objetos de un conjunto que, a su vez, implica poseer las habilidades de transitividad y reversibilidad, las cuales aluden a la capacidad de establecer relaciones deductivas entre objetos que son comparados por medio de relaciones previas entre estos objetos con otros y el establecimiento de relaciones inversas, respectivamente y
- la *clasificación*: capacidad de establecer relaciones de semejanza, diferencia y pertenencia e inclusión entre objetos.

Sin embargo, las investigaciones de Gelman y Gallistel (1978) y Gelman y Meck (1983), citados en Villarroel (2009), apuntaron a replantear la perspectiva piagetiana debido a la necesidad de considerar las habilidades numéricas que niños y niñas evidencian en la etapa pre-operacional. Es así como surge una nueva perspectiva de estos autores, quienes proponen 5 principios que guían la adquisición de la habilidad del conteo:

1. Principio de *correspondencia biunívoca*: para contar los objetos de un conjunto, todos deben ser contados y deben ser contados solo una vez.
2. Principio de *orden estable*: las palabras asociadas al número se emplean en un orden concreto y estable.
3. Principio de *cardinalidad*: la última palabra-número empleado en el conteo representa el total de un conjunto.

Estos principios son los más vinculados a la habilidad del conteo; sin embargo, Gelman y Gallistel (citados en Villarroel, 2009) agregan otros dos:

4. Principio de *abstracción*: los principios del conteo pueden ser empleados en cualquier conjunto de objetos o situaciones.
5. Principio de *intrascendencia del orden*: el resultado del conteo no varía pese a que se altere el orden de enumeración de objetos del conjunto.

A partir de ello, estos autores plantean que, a diferencia de la perspectiva piagetiana, pese a que los niños y niñas entre los 2 a 4 años no cuentan con una capacidad conceptual de las habilidades del conteo, sí poseen cimientos para llevarlo a cabo. En este sentido, Díaz Díaz (2009) propone una forma de clasificar el desarrollo de la noción de número a través de los primeros años de vida según tres etapas:

1. Etapa de noción de numerosidad (innato).
2. Etapa prenumérica (conteo temprano y *subitización*).

3. Etapa numérica (desarrollo de la aritmética elemental).

La primera etapa estará vinculada a la afirmación de que la noción de número no es una habilidad exclusiva de la especie humana, sino un componente del instinto compartido con muchas especies, como los primates, y que surge como necesidad de resolver problemas para la supervivencia en contextos diversos, pero que, sin duda, se ha visto evolucionada y diferenciada de las otras especies mediante el componente verbal que los humanos poseemos (Díaz Díaz, 2009; Caba, 2007).

La segunda etapa hace alusión a los términos *subitización* y conteo temprano que ocurren en los primeros años de vida. La *subitización* se refiere a la percepción de la cantidad exacta de elementos de una colección que los niños y niñas son capaces de verbalizar correctamente cuando se les pregunta sobre la cantidad de objetos de una colección de hasta 5 elementos (Castro et al., 2013). Por otro lado, el conteo se refiere a la habilidad de asignar etiquetas a una secuencia de elementos perteneciente a un conjunto, en el que la última representará el cardinal (Díaz Díaz, 2009). Aunque los conceptos de *subitización* y conteo se refieren a procedimientos que permiten determinar cuántos objetos hay en una colección, existe aún una discusión respecto de cuál proceso precede al otro.

Por último, la tercera etapa se refiere a lo que Castro et al. (2013) describen como la noción errada que existía respecto de que la aritmética no es apta para los niños y niñas; hace décadas que esta consideración ha ido cambiando gracias a evidencias de que niños y niñas, incluso antes de llegar a la educación primaria, poseen nociones de procesos como la composición y descomposición, asociados a la adición y la sustracción, que se vinculan directamente con las estrategias de contar.

Es así como el tránsito para llegar al conteo en edades tempranas ocurre a través de los siguientes hitos:

... recuento de números pequeños, *subitización* de números pequeños, representación de magnitudes numéricas aproximadas para números

pequeños, sumas y restas de los primeros tres dígitos a la unidad (numerosidad), recuento de números mayores a 3 y menores a 10, *subitización* de números mayores a 3 y menores a 6, conteo de los primeros dígitos y sumas y restas de los primeros nueve dígitos a la unidad. (Díaz Díaz, 2009, p. 6)

Tal como lo afirman Castro et al. (2013), incluso antes de los 3 años, niños y niñas pueden aprender los rudimentos de la aritmética, de modo que esta es una etapa clave para identificar dificultades y/o potenciar aprendizajes esenciales, por lo que detectar cuáles son las estrategias didácticas empleadas para desarrollar habilidades como las del conteo es crucial para el progreso escolar futuro.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EMPLEADAS EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL CONTEO

Desde la perspectiva didáctica, Hernández y Pérez (2018) plantean que las estrategias son acciones llevadas a cabo para lograr un aprendizaje significativo entre los estudiantes y que estas deben estimular a los niños y niñas en situaciones que puedan ser trasladadas a la vida cotidiana como, por ejemplo, a través del juego (Rocha, 2020) o mediante el uso de materiales didácticos. Sin embargo, estos mismos autores constatan que, por lo general, los docentes de educación inicial presentan dificultades para mejorar las prácticas educativas ejercidas en el aula, lo que los lleva a reutilizar estrategias de ciclos anteriores que resultan poco pertinentes a las necesidades y características de niños y niñas de estas edades.

A su vez, dada la importancia que implica el desarrollo de la competencia matemática y, en cuanto a las estrategias didácticas empleadas en el desarrollo de las habilidades del conteo, Clements y Sarama (2011) plantean que las evidencias en el campo educativo matemático sugieren que, pese a que los docentes poseen la creencia

de que “enseñan matemáticas” proporcionando acertijos o mediante actividades con bloques de construcción, entre otros, por lo general el enfoque de estas prácticas resulta ineficaz en la enseñanza y promoción de conceptos matemáticos debido a la poca atención e intencionalidad que incorporan los docentes durante la práctica matemática de los niños y niñas para favorecer el enriquecimiento de los conceptos y procesos matemáticos que ocurren en ellas. Es decir, para favorecer el aprendizaje de la competencia matemática el docente debiese contar con un conocimiento integrado de tres componentes: manejo del contenido, las progresiones de desarrollo y aprendizaje de los niños y niñas, y las estrategias de enseñanza que les permitan avanzar a lo largo de esas progresiones.

Respecto de la diversidad de estrategias didácticas para la promoción de estos aprendizajes, se plantean distintas propuestas que permitirían avanzar hacia prácticas que favorezcan el desarrollo de la competencia matemática y, en especial, de las habilidades del conteo, tales como la de Soyly et al. (2018), quienes afirman que las estrategias didácticas enfocadas en trabajar a partir de la actividad corporal como eje modelador de las habilidades del conteo podrían favorecer la adquisición de las habilidades numéricas.

Asimismo, existen propuestas, como la de Rodríguez et al. (2021), según las cuales es posible rediseñar juegos tradicionales de manera digital para estimular el aprendizaje de habilidades asociadas al cálculo y/o habilidades aritméticas vinculadas al conteo, evidenciándose que existe un potencial en el uso de tecnologías para el desarrollo de la competencia matemática tanto en educación infantil como en educación primaria.

En este contexto, la investigación realizada busca dar respuesta a la interrogante: ¿cómo se relacionan las estrategias didácticas existentes con el desarrollo de las habilidades del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años en educación inicial?, por medio de la revisión de diversas investigaciones y hallazgos respecto del tema estudiado. A partir de esta interrogante, se plantean los siguientes objetivos de la investigación:

Objetivo general

Caracterizar las estrategias didácticas y su relación con el desarrollo de las habilidades del conteo para niños y niñas de 3-6 años en educación inicial.

Objetivos específicos

1. Identificar las habilidades del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años en educación inicial.
2. Describir las estrategias didácticas y su relación con el desarrollo de las habilidades del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años en educación inicial.

METODOLOGÍA

La presente RSL tuvo como objetivo recopilar la información existente en el contexto de la educación inicial sobre la relación entre las estrategias didácticas utilizadas en las aulas y el desarrollo de las habilidades del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años, debido a las evidencias que dan cuenta de que promover el desarrollo de las habilidades matemáticas en edades tempranas puede influir en el rendimiento escolar futuro de los estudiantes, siendo las habilidades del conteo la base para los aprendizajes de la aritmética formal posterior.

La investigación se enmarca en un enfoque cualitativo situado en el paradigma interpretativo; se sigue a autores como Miranda y Ortiz (2020), quienes plantean que este paradigma se fundamenta en las subjetividades, lo cual daría cabida a la comprensión del mundo desde la apropiación que de él hacen los individuos que participan y se relacionan en sus contextos. La presente investigación aspira a convertirse en un insumo para comprender la incidencia de las estrategias didácticas empleadas para favorecer el desarrollo de las habilidades del conteo para niños y niñas de 3 a 6 años; en este

estudio existen relaciones dependientes y participativas entre los elementos analizados.

A su vez, las decisiones metodológicas seguidas durante las fases de la investigación consideraron el uso de los tres criterios de rigor abordados por Cornejo y Salas (2011) para la credibilidad de los resultados expuestos, que son: (1) explicitar el proceso investigativo; (2) seguir estándares para las diferentes etapas de investigación; y (3) calidad en la transcripción de los datos.

Para el inicio de la búsqueda de información se consideraron los siguientes criterios de inclusión: (1) utilizar exclusivamente las bases de datos Scopus, EBSCO y Scielo; (2) investigaciones publicadas entre los años 2010 y 2020; (3) investigaciones publicadas en idiomas inglés y español; y (4) las investigaciones, estudios y/o revisiones se focalizaban en el campo de la educación infantil, específicamente con niños y niñas de 3 a 6 años. Se descartaron aquellos artículos que cumplieran con alguno(s) de los criterios de exclusión considerados para esta investigación y que fueron: (1) estudios en niños y niñas con desarrollo atípico; (2) población mayor a la del campo de educación infantil; (3) estudios en campos de investigación distintos al de la educación inicial (tramo de 3 a 6 años) y/o asociados a la formación del profesorado, y, por otro lado, que no tenían relación con la temática de la presente RSL.

La primera fase consistió en la búsqueda de las palabras clave “early childhood education”, “counting”, “counting skills” y “teaching strategies”; se las buscó una a una en las tres bases de datos ya señaladas y, luego, en distintas combinaciones, utilizando los booleanos “and” y “or”, según correspondía. Una vez completada la búsqueda de las palabras clave en inglés, se las buscó con su respectiva traducción en español, siguiendo la metodología antes mencionada. Los resultados de esta primera fase se detallan a continuación:

(1) Para la búsqueda en la base de datos Scopus, se consideró que todas las palabras clave utilizadas en el buscador fueran entrecomilladas, debido a que esta base de datos genera los booleanos de manera automática cuando no se especifica este criterio, así como también,

se aplicaron los filtros de “all open access”, idioma y años según los criterios de inclusión ya mencionados. Por otro lado, la búsqueda se centró específicamente en encontrar resultados que cumplieran con que la palabra clave estuviera presente en el *title-abstract-keyword* (título-resumen-palabra clave). Durante esta etapa se seleccionaron: 1 artículo en la búsqueda de la combinación de palabras “early childhood education” and “counting” y 1 artículo en “early childhood education” and “counting” and “counting skills”.

(2) Para la búsqueda en la base de datos EBSCO, se consideró que los resultados cumplieran con que las palabras clave estuvieran presentes en cualquiera de todos los índices (título, resumen, autor, texto completo, entre otros); a su vez, se aplicaron los filtros de “texto completo”, idioma y años, según los criterios de inclusión ya mencionados. Es así como en esta etapa se seleccionaron: 2 artículos en la búsqueda de palabras y booleanos “early childhood education” and “teaching strategies”, 1 artículo en “early childhood education” and “counting” y 1 artículo en “educación temprana” and “conteo” and “habilidades del conteo”.

(3) Para la base de datos Scielo, se consideró que los resultados cumplieran con que las palabras clave estuvieran presentes en cualquiera de todos los índices (título, resumen, autor, entre otros); además, se aplicaron los filtros de colección “todos”, idioma y años, según los criterios de inclusión ya mencionados. Durante la búsqueda en esta base de datos no se seleccionó ningún artículo, ya que todos cumplían con al menos un criterio de exclusión considerado para esta investigación.

La segunda fase consistió en la ampliación de la búsqueda debido a los pocos resultados obtenidos; además, se utilizó una gama más amplia de sinónimos y se varió el uso de booleanos y de palabras clave con sus respectivos sinónimos. A continuación, se presenta una tabla en la que se pueden visualizar los cambios efectuados:

Tabla 1
Palabras claves y sinónimos utilizados durante la fase de búsqueda de la RSL

	FASE 1	FASE 2
PALABRAS CLAVE	Inglés - early childhood education - counting - counting skills - teaching strategies	Inglés - early childhood - education - count - teaching strategies
	Español - educación temprana - conteo - habilidades del conteo - estrategias didácticas	Español - educación temprana - contar - estrategias didácticas
SINÓNIMOS DE EARLY CHILDHOOD EDUCATION	Inglés - preschool education	Inglés - preschool education - young children - toddler - infant
	Español - educación preescolar	Español - educación preescolar - primera infancia - infante
SINÓNIMOS DE COUNTING	No se utilizaron sinónimos	En esta fase cambia la palabra clave "counting" por "count", agregándose los siguientes sinónimos: Inglés - counting - counting skills Español - conteo - habilidades del conteo
SINÓNIMOS DE COUNTING SKILLS	No se utilizaron sinónimos	En esta fase cambia de ser palabra clave a sinónimo de "count".
SINÓNIMOS DE TEACHING STRATEGIES	No se utilizaron sinónimos	Inglés - teaching Español - enseñanza

Fuente: Elaboración propia

A partir de estas adaptaciones a la búsqueda, se siguió la metodología utilizada durante la primera fase de búsqueda, en la que se utilizaron las bases de datos (1) Scopus, (2) EBSCO y (3) Scielo, así como

también los criterios de inclusión/exclusión ya mencionados. Los resultados obtenidos según cada búsqueda en las bases de datos se detallan a continuación:

(1) Scopus: se seleccionaron 3 artículos en la combinación de palabras y booleanos “early childhood education” or “preschool education” or “young children” or “toddler” or “infant” and “count” or “counting” or “counting skills” y 3 artículos en “early childhood education” or “preschool education” or “young children” or “toddler” or “infant” and “count” or “counting” or “counting skills” and “teaching strategies” or “teaching”.

(2) EBSCO: se seleccionaron 3 artículos en la combinación de palabras y booleanos “early childhood education” or “preschool education” or “young children” or “toddler” or “infant” and “count” or “counting” or “counting skills” and “teaching strategies” or “teaching” (cabe destacar que en esta etapa se tomó la decisión de delimitar la búsqueda con el filtro de idioma inglés exclusivamente, ya que se detectó que en esta base de datos, al seleccionar el idioma español en la búsqueda se mostraban artículos en otros idiomas como portugués, de los cuales solo el resumen estaba disponible en inglés o español; de modo que se amplió la cantidad de resultados a 358.246 y, por esto, se utilizó el filtro de búsqueda “tipo de fuente”, y se seleccionó el ítem de buscar únicamente “publicaciones académicas”; así se obtuvieron 260.181 resultados, de los cuales se seleccionaron los artículos mencionados dentro de las primeras 10 páginas).

(3) Scielo: durante esta fase de búsqueda no se obtuvieron resultados en las principales búsquedas de combinaciones de palabras clave por lo que se decidió no utilizar esta base de datos.

Finalmente, el producto de esta etapa de búsqueda contó con la selección de 15 artículos entre los resultados de las tres bases de datos. A continuación, se presentan los artículos seleccionados:

Tabla 2
Artículos seleccionados

NOMBRE AUTOR/A(S)	AÑO	TÍTULO DEL ARTÍCULO
Cheng, Z.	2012	Teaching young children decomposition strategies to solve addition problems: An experimental study
Desoete, A. y Stock, P.	2013	Mathematics Instruction: Do classrooms matter?
Fernández Escalona, C.	2016	Una propuesta didáctica para trabajar la secuencia numérica en el segundo ciclo de educación infantil
Jacobi-Vessels, J., Brown, E., Molfese, V. y Do, A.	2016	Teaching preschoolers to count: Effective strategies for achieving early mathematics milestones
Aragón, E., Navarro, J. y Aguilar, M.	2016	Domain-specific predictors for fluency calculation at the beginning of primary school education
Arias de Sánchez, G., Gabriel, M., Anderson, A. y Turnbull, M.	2018	Code-switching explorations in teaching early number sense
Gobel, S., McCrink, K., Fischer, M. y Shaki, S.	2018	Observation of directional storybook reading influences young children's counting direction
Cornu, V., Schiltz, C., Martin, R. y Hornung, C.	2018	Visuo-spatial abilities are key for young children's verbal number skills
Mulyati, M., Yufiarti, Y., Supriyati, Y. y Suharti, S.	2019	Use of flannel puzzle to improve the initial of counting ability
Abumuhfouz, I. y Mowafi, Y.	2019	An augmented real-world interactive classroom for developing learning numbers and counting skills for preschool children
Ponce Pradenas, L. y Strasser Salinas, K.	2019	Diversidad de oportunidades de aprendizaje matemático en aulas chilenas de kinder de distinto nivel socioeconómico
Wickstrom, H., Pyle, A. y DeLuca, C.	2019	Does theory translate into practice? An observational study of current mathematics pedagogies in play-based kindergarten
Ward, J. y Damjanovic, V.	2020	Planting seeds of numeracy: Supporting quantitative literacy in young children
Van Rinsveld, A., Schiltz, C., Majerus, S. y Fayol, M.	2020	When one-two-three beats two-one-three: Tracking the acquisition of the verbal number sequence
Paliwal, V. y Baroody, A.	2020	Cardinality principle understanding: The role of focusing on the subitizing ability

Fuente: Elaboración propia

Por último, se llevó a cabo el proceso de análisis de información y redacción de resultados por medio de la metodología investigativa metasíntesis, cuyo propósito es “aumentar la interpretación de los resultados de estudios cualitativos generando impacto en la asistencia, la investigación y dando respuesta a los problemas de la práctica” (Carrillo-González et al., 2007, p. 609), lo cual sustentó la integración de las evidencias encontradas a partir de investigaciones que permitan dar nuevas directrices a la interpretación del análisis sobre la caracterización de las habilidades del conteo en niños y niñas de 3 a 6 años y su relación con las estrategias didácticas utilizadas para su desarrollo, identificando posibles vacíos en el conocimiento de esta temática y convirtiendo esta investigación en un insumo para la práctica respecto del desarrollo y aprendizaje de la competencia matemática en los niños y niñas de educación inicial.

Luego, se llevó a cabo el proceso de codificación y categorización a partir de la *teoría fundamentada*, que es aquella “derivada de datos recopilados de manera sistemática y analizados por medio de un proceso de investigación. En este método, la recolección de datos, el análisis y la teoría que surgirá de ellos guardan estrecha relación entre sí” (Strauss y Corbin, 2002, p. 21), lo que permitió establecer las temáticas abordadas con sus respectivos subtemas por objetivo.

RESULTADOS

El análisis de resultados aborda el tema de las habilidades e hitos en el desarrollo del conteo en edades tempranas para dar respuesta al primer objetivo específico planteado en esta investigación; a continuación se releva la importancia de desarrollar estas habilidades. Asimismo, se aborda el segundo objetivo específico, el cual consiste en describir la relación entre las estrategias didácticas y el desarrollo de las habilidades del conteo en educación inicial.

A partir del análisis de los resultados, se elaboró una tabla que sintetiza la estructura de presentación de la información recabada a

partir del análisis de los 15 artículos seleccionados que responden a los objetivos planteados durante esta investigación:

Tabla 3
Estructura de resultados por tema y objetivo específico.

OBJETIVO ESPECÍFICO	TEMA	SUBTEMA	RESULTADOS	AUTOR/A(ES)
1. IDENTIFICAR LAS HABILIDADES DEL CONTEO PARA NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 6 AÑOS EN EDUCACIÓN INICIAL	Hitos en el desarrollo de las habilidades del conteo		Desde los 3 años se evidencia un conocimiento de la secuencia ordinal. Hitos del desarrollo de la habilidad del conteo (ver tabla 4). La <i>subitización</i> es base para el desarrollo del principio de cardinalidad.	Van Rinsveld et al. (2020) Jacobi-Vessels et al. (2016) Paliwal y Baroody (2020)
		Habilidades del conteo como predictor del desempeño futuro	El desarrollo de las habilidades del conteo es buen predictor para futuras dificultades y/o desempeño en la competencia matemática avanzada.	Aragón et al. (2016); Fernández Escalona (2016); Desoete y Stock (2013); Ward y Damjanovic, (2020)
2. DESCRIBIR LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL CONTEO PARA NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 6 AÑOS EN EDUCACIÓN INICIAL.		Lenguaje en la instrucción	Conectar lenguaje y significados matemáticos con experiencias previas da sentido al aprendizaje. La dirección del conteo es influida por la dirección de la lectura de cuentos.	Arias de Sánchez et al. (2018) Cornu et al. (2018); Göbel et al. (2018)
	Estrategias didácticas para el desarrollo de las habilidades del conteo	Matematización del entorno	Desarrollar las habilidades del conteo en contextos reales y cercanos al niño o niña le otorga un significado en el aprendizaje. Aprendizaje mecanicista obstaculiza desarrollar habilidades más avanzadas.	Ponce Pradenas y Strasser Salinas (2019); Ward y Damjanovic (2020); Jacobi-Vessels et al. (2016) Cheng (2012)
		Juego como estrategia didáctica	El juego guiado con control compartido favorece el aprendizaje de las matemáticas.	Wickstrom et al. (2019)
		Uso de recursos materiales y tecnológicos	Juegos de rompecabezas favorecen la potenciación de habilidades del conteo. Los entornos de aprendizaje interactivo favorecen la motivación por el aprendizaje del conteo.	Mulyati et al. (2019) Abumuhfouz y Mowafi (2019)

Fuente: Elaboración propia a partir de los 15 artículos seleccionados para la RSL

HITOS EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL CONTEO

En este apartado se da cuenta de cuáles son las habilidades del conteo en edades iniciales que podrían orientar la práctica educativa, debido a su incidencia en la vida cotidiana de niños y niñas desde edades tempranas.

Los niños y niñas ya desde los 3 años poseen un conocimiento implícito respecto de la secuencia ordinal de los números, incluso, antes de desarrollar el principio de cardinalidad propio del conteo, lo cual mejora progresivamente a mayor edad (Van Rinsveld et al., 2020). Es decir, el desarrollo de la secuencia numérica verbal comienza antes de que los niños y niñas puedan contar como tal, y esto podrá ayudarlos en el desarrollo progresivo del conteo.

En este contexto, Villarroel (2009) plantea que existen 5 principios que guían la adquisición de la habilidad del conteo: (1) principio de correspondencia; (2) principio de orden estable; (3) principio de cardinalidad; (4) principio de abstracción; y (5) principio de intrascendencia del orden.

Si bien existe un proceso que favorece el desarrollo de las habilidades del conteo de manera clave, que se debe considerar a partir de los hitos del desarrollo del niño o niña, como afirma Jacobi-Vessels et al. (2016), este desarrollo también depende de la implementación de un enfoque educativo basado en estrategias utilizadas en aula que consideren elementos de instrucción significativos, como ofrecer escenarios reales que tengan lugar de manera natural en el juego de los niños y niñas, y seguir pautas de enseñanza para trabajar contenidos conceptuales desde una participación activa, lo que permitiría involucrar a los niños y niñas en el avance de las trayectorias de aprendizaje de las matemáticas. Esto apunta a fomentar su confianza y actitudes positivas respecto de este aprendizaje, así como también, a través de la charla matemática en la que el docente utilice preguntas para la resolución de problemas que apunten al por qué y al cómo,

generando interacciones que permitan desarrollar la comprensión de aquello que se aborda.

Sin embargo, para lograr avanzar en las trayectorias de aprendizaje de las matemáticas y favorecer un desarrollo adecuado es necesario que el docente conozca aquellos hitos propios del desarrollo de la habilidad del conteo y que los utilice en la instrucción intencional diaria que realiza. Jacobi-Vessels et al. (2016) describen aquellos más relevantes para ser considerados durante los enfoques de instrucción, tal como se puede observar en la Tabla 4.

Tabla 4
Hitos del desarrollo de la habilidad del conteo en edades tempranas.

HITO (CUÁNDO)	HABILIDAD MATEMÁTICA (QUÉ)	INDICACIONES DEL MAESTRO (CÓMO)
PRECONTADOR (1 AÑO)	Identifica objetos. No asocia una palabra o secuencia numérica con una cantidad.	"¿Dónde está la pelota?" "¿Puedes traerme algunos libros?"
RECITADOR (2 AÑOS)	Usa palabras numéricas que no siempre están en la secuencia correcta. Puede usar más palabras que objetos u omitir palabras y objetos.	Modelo de conteo - "uno, dos, tres..."
CORRESPONDENDOR (3 AÑOS)	Usa correctamente palabras numéricas en secuencia. Demuestra correspondencia uno a uno con objetos.	Apoya el conteo del niño/a, "uno, dos, tres...", mientras señala objetos. "Toquemos cada uno mientras contamos".
CONTADOR (4 AÑOS)	Organiza y cuenta objetos. Responde "cuántos" (cardinalidad). Da el número de antes y después del último número contado.	"¿Cuántos osos verdes?" "¿Cuántos azules?" "Tienes cuatro osos. ¿Cuántos osos hay antes de cuatro?" "¿Qué número viene después de cuatro?"
PRODUCTOR (4 AÑOS)	Cuenta objetos por una cantidad solicitada (por ejemplo, da nueve objetos cuando se le pide nueve).	"¿Puedes darme nueve bloques?"

Fuente: Traducción propia a partir de Jacobi-Vessels et al. (2016) p. 2

En este sentido, Paliwal y Baroody (2020) concluyen que un elemento esencial asociado al desarrollo de las habilidades del conteo es el principio de cardinalidad, de modo que será necesario promover

en el niño o niña la capacidad de *subitización* como base para la comprensión del concepto de recuento cardinal a través de actividades que favorezcan un desafío cognitivo que lo ayude a avanzar hacia habilidades más complejas.

En síntesis, tal como lo plantean Van Rinsveld et al. (2020), desde los 3 años el niño o niña evidencia nociones propias de las habilidades del conteo, por lo que es fundamental identificar aquellos hitos que podrán ser potenciados mediante estrategias didácticas que promuevan el desarrollo de capacidades como la *subitización* para favorecer las habilidades del conteo.

HABILIDADES DEL CONTEO COMO PREDICTOR EN EL DESEMPEÑO FUTURO

A continuación, se describen algunos postulados respecto de la relación entre el concepto de número y el desarrollo del conteo, destacando la relevancia de su desarrollo temprano tanto por su influencia en la comprensión del concepto de número para el niño o niña, así como también como predictor de su rendimiento futuro.

Autores como Fernández Escalona (2016) afirman que las investigaciones más reconocidas respecto del desarrollo del concepto de número en el niño o niña son, por un lado, el modelo propuesto por Piaget, o modelo lógico piagetiano, el cual concibe la construcción conceptual y operatoria del número vinculada a ciertas estructuras lógicas fundamentales que son la clasificación y la seriación; y, por otro lado, el modelo de procesamiento de la información o de integración de habilidades, el cual plantea un modelo de conteo según ciertos principios que son necesarios para realizar la acción de contar como tal. Ambos modelos consideran los conceptos de cardinal y ordinal, en los que “el significado cardinal de un número es la cantidad y da respuesta a la pregunta ¿cuántos elementos tiene un conjunto?, mientras que el aspecto ordinal significa posición relativa del número

puesto en secuencia” (p. 186). De este modo, la comprensión del número estaría vinculada al desarrollo de las habilidades del conteo.

Por su parte, Clements y Sarama (citados en Ward y Damjanovic, 2020) afirman que el desarrollo de la aritmética se encuentra fuertemente vinculado al dominio de contar en edades iniciales, siendo la habilidad del conteo el primer y más básico algoritmo que desarrollará un pensamiento algebraico más especializado en edades superiores y que, además, favorecerá el desarrollo numérico del niño o niña por el aspecto funcional-ordinal que el conteo posee (Fernández Escalona, 2016).

A su vez, autores como Desoete y Stock (2013) concluyeron que las habilidades del conteo juegan un papel crucial en la predicción del rendimiento posterior en cálculo procedimental y facilidad numérica, siendo aquellos niños y niñas que finalizan su educación preescolar con mejores habilidades del conteo, específicamente respecto del dominio de los principios del conteo de orden estable, correspondencia uno a uno y cardinalidad, quienes tendrán un desempeño más exitoso en educación escolar formal matemática. Esta evidencia permite establecer un factor predictivo entre el dominio de los principios del conteo en educación inicial y el desempeño y/o riesgo de problemas futuros del niño o niña asociados al desarrollo de habilidades matemáticas.

En el mismo sentido, Aragón et al. (2016) plantean que, aunque el cálculo apropiado y preciso es un objetivo pedagógico fundamental en cursos superiores, alcanzar la fluidez en el cálculo es otro objetivo que se persigue en estas etapas, entendiendo la fluidez como la forma fácil y precisa con la que los estudiantes resuelven una tarea dada, por lo que desarrollar habilidades como el conteo verbal, el conteo resultante (incluida la *subitización*) y la estimación tendrá un impacto significativo en la predicción de la fluidez en el cálculo en niveles superiores de educación.

A partir de estas evidencias es posible afirmar que el desarrollo de las habilidades del conteo y el concepto de número se encuentran fuertemente vinculadas ya que, a medida que el niño o niña las

desarrolle, irán aumentando en complejidad. Esto le permitirá comprender con mayor sentido aquello que la matemática le ofrece y, además, desarrollar estas habilidades será un buen predictor para su desempeño escolar futuro, por lo que es fundamental poner atención a las prácticas educativas que se llevan a cabo para su promoción desde la educación inicial.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL CONTEO

A continuación, se describen las principales estrategias didácticas según la visión de diversos autores que establecen una relación con la promoción y el desarrollo de las habilidades del conteo en educación inicial.

Lenguaje en la instrucción

Respecto del lenguaje en la instrucción, el estudio de Arias de Sánchez et al. (2018) plantea que el sentido numérico se refiere a la capacidad de que los niños y niñas comprendan y desarrollen diversas formas de pensar y representar los números, realizando operaciones que implican contar, comparar y ordenar los números, actividades en que el papel que juega el lenguaje es crucial, ya que es el medio que les da sentido a esas operaciones. De ahí que sea necesario construir un enfoque pedagógico que vincule la relación intrínseca entre lenguaje, significados matemáticos y experiencias previas que dan un sentido al aprendizaje matemático del niño o niña.

En este contexto, Göbel et al. (2018) se refieren al componente cultural-lingüístico que incide en las habilidades cognitivas asociadas a la alfabetización y la aritmética; la modulación cultural reflejada por la lectura influye en el campo visuoespacial de tareas matemáticas como el conteo que los niños y niñas desarrollan desde los 3 años (asociaciones de número y espacio vinculadas a una cultura de lectura

de izquierda a derecha, o viceversa). Estos factores darán forma a la naturaleza de sus representaciones cuantitativas y espaciales, influyendo, por ejemplo, en el desarrollo de la secuencia numérica. A su vez, las habilidades visuoespaciales serían uno de los componentes clave para el desarrollo de habilidades numéricas de naturaleza verbal que deben potenciarse desde las edades iniciales, debido a su influencia en el rendimiento de las habilidades aritméticas posteriores (Cornu et al., 2018).

En síntesis, el lenguaje es clave para favorecer y desarrollar las habilidades propias del conteo, como la secuencia numérica, en la cual la dirección de la lectura y las habilidades visuoespaciales cobran gran relevancia al evidenciar la articulación entre matemáticas, desarrollo del lenguaje y lectura.

Matematización del entorno

Los hallazgos de Ponce Pradenas y Strasser Salinas (2019), en su estudio referido a las oportunidades de aprendizaje matemático en las aulas de nivel inicial en Chile, concluyeron que el tiempo dedicado a desarrollar estos aprendizajes es escaso, siendo los contenidos que se trabajan con mayor frecuencia aquellos vinculados al conteo y la cardinalidad, seguidos de contenidos propios de operatoria básica y definición de conceptos matemáticos. Específicamente, el conteo se evidenció como un contenido abordado de manera memorística y limitada (en el que no se usan más de 20 elementos dentro de las propuestas, en las que se recita el conteo a modo de “coro”, sin otorgarle un sentido al mismo); esta constatación es calificada por las autoras como una “perspectiva problemática” (p. 15), ya que para que los niños y niñas de esta etapa construyan aprendizajes matemáticos es necesario que tengan diversidad de oportunidades de ensayar estrategias de conteo en distintos escenarios, a fin de que puedan pensar y reflexionar respecto de su efectividad, y que se los invite a crear nuevas estrategias que les permitan ejercitarse en la resolución de problemas con sentido para ellos y ellas.

Por otro lado, Cheng (2012) concluye que la enseñanza inicial matemática con un énfasis excesivo en el desarrollo de estrategias del conteo mediante un aprendizaje mecanicista podría obstaculizar el desarrollo de habilidades matemáticas más avanzadas, como el uso de la descomposición para la comprensión del sentido numérico.

A partir de las evidencias anteriores, es posible afirmar que las estrategias educativas que establecen una conexión entre las experiencias y aprendizajes del hogar del niño o niña con las oportunidades que se construyen en la escuela muestra que las matemáticas están conectadas con su mundo, a través del uso de recursos reales que proporcionan andamios en el entendimiento del proceso de contar (Jacobi-Vessels et al., 2016; Ward y Damjanovic, 2020).

En síntesis, la evidencia nos descubre que la matematización del entorno es una de las estrategias didácticas que permiten establecer una conexión con el contexto del niño o niña facilitándole abordar el desarrollo del pensamiento matemático desde un aprendizaje con sentido.

Juego como estrategia didáctica

Las evidencias aportadas por Wickstrom et al. (2019) plantean que los contextos basados en el uso del juego guiado con un control compartido entre el niño o niña y el adulto son una estrategia eficiente para favorecer el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, existe una desalineación entre la teoría y la práctica sobre esta realidad, ya sea por dificultades en la cobertura del docente en niveles de gran cantidad de niños y niñas, inseguridad en instaurar prácticas novedosas en sus aulas, o confusión entre cómo delimitar la libertad del juego y la instrucción explícita dentro de las aulas.

Por otro lado, Abumuhfouz y Mowafi (2019) plantean que una de las dimensiones fundamentales del proceso educativo de los niños y niñas tiene una vinculación directa con las relaciones sociales que establecen con su entorno, argumentando que su desarrollo cognitivo avanza de manera progresiva a medida que encuentran herramientas

para procesar la información; este proceso se potencia a través de interacciones con otros y les permite ampliar su dominio de conceptos básicos, los que luego se irán complejizando. De ahí que vincular el aprendizaje con el uso de estrategias educativas que impliquen el juego infantil, la exploración y el descubrimiento favorece la motivación cognitiva del niño o niña.

Uso de recursos materiales y tecnológicos

Otro aspecto fundamental de las estrategias educativas para favorecer la competencia matemática y, específicamente, las habilidades del conteo, se refiere al uso de recursos materiales en contextos lúdicos, así como también a la innovación en el uso de herramientas tecnológicas que permitan ofrecer una variedad de situaciones de aprendizaje.

Mulyati et al. (2019) afirman que el uso de materiales como los juegos de rompecabeza favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas y del lenguaje de los niños y niñas, ya que responden a su interés y, además, los enfrentan a la resolución de problemas al desafiarlos a reorganizar las piezas de manera tal que todas ellas calcen para construir una imagen completa. Con esto, desarrollan la concentración, la autonomía y la curiosidad, entrenan la coordinación ojo-mano-mente, y conjuntamente desarrollan la habilidad inicial del conteo.

Por otro lado, Abumuhfouz y Mowafi (2019) concluyen que actualmente las herramientas de tecnología móvil van cobrando mayor utilidad en los contextos de aprendizaje, lo cual se evidencia en los modelos de aprendizaje interactivos que invitan al niño o niña a aprender a través de la exploración de su entorno con el uso de dispositivos o aplicaciones móviles. En este sentido, los autores afirman que el uso de herramientas interactivas en entornos preparados para ellas permite la viabilidad de un enfoque que articule el juego y la exploración con el aprendizaje de conceptos pedagógicos vinculados con la alfabetización y la aritmética, especialmente respecto del aprendizaje del conteo. Un claro ejemplo de ello se refiere al uso de

recursos como el “beebot”, que consiste en un robot con forma de abeja que emplea cuatro teclas para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños y niñas de entre 4 a 6 años en el área del pensamiento matemático, y que ya se encuentra disponible en 84 países (Portal de Atención Ciudadana del Ministerio de Educación del Gobierno de Chile, s.f.).

Estos autores señalan la disposición actual de los docentes para probar estrategias didácticas variadas e innovadoras que integren nuevos recursos y entornos de aprendizaje con aquellos contenidos pedagógicos clave del aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático, como lo son las habilidades del conteo. Sin embargo, debe existir mayor profundización sobre el impacto de este tipo de propuestas.

Finalmente, las estrategias didácticas mencionadas implican el uso de un conocimiento especializado sobre la importancia de favorecer el desarrollo de la competencia matemática de los niños y niñas, en particular las habilidades del conteo, en las que la matematización del entorno con apoyo de un lenguaje con significado, el uso del juego y de recursos materiales concretos y reales y la innovación en el uso de recursos tecnológicos serán cruciales para lograrlo.

CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo por objetivo caracterizar las estrategias didácticas existentes relacionadas con el desarrollo de las habilidades del conteo de niños y niñas de 3 a 6 años a través del análisis de los hallazgos de 15 artículos referidos al tema.

Respondiendo al primer objetivo específico de la presente investigación, los resultados obtenidos durante este estudio plantean que, si bien existen hitos que podrían modelar el desarrollo de la habilidad del conteo en edades tempranas (Jacobi-Vessels et al., 2016), se constatan hallazgos sobre un conocimiento implícito de los niños y niñas, desde los 3 años incluso, previo al desarrollo del principio de

cardinalidad, lo que daría cuenta de que existen elementos propios del conteo que se adquieren desde temprana edad por efecto de una modulación cultural a través de las interacciones que ocurren en situaciones de aprendizaje informal con el entorno (Van Rinsveld et al., 2020).

El segundo objetivo específico se refirió a las estrategias didácticas empleadas para el desarrollo de las habilidades del conteo en niños y niñas de 3 a 6 años. Se establece que existen diversas estrategias didácticas que pueden favorecer el desarrollo de habilidades matemáticas en los niños y niñas; sin embargo, estudios como el de Clements y Sarama (2011) plantean evidencias respecto de la necesidad de revisar las estrategias didácticas implementadas para una mayor eficacia en la enseñanza y promoción del conocimiento matemático. Es necesario que el docente cuente con conocimiento integrado de 3 componentes para favorecer estos aprendizajes: el dominio del contenido, las progresiones de desarrollo y aprendizaje de los niños y niñas, y las estrategias de enseñanza que permitan al niño o niña avanzar a lo largo de esas progresiones.

Los resultados dieron cuenta de la existencia de 4 criterios que es necesario considerar: (1) lenguaje en la instrucción; (2) matematización del entorno; (3) juego como estrategia didáctica; y (4) uso de recursos materiales y tecnológicos.

El primero plantea la importancia del lenguaje en cuanto componente que influye significativamente en el desarrollo de las habilidades del conteo, como, por ejemplo, la incidencia de la lectura en el desarrollo de la secuencia numérica (Göbel et al., 2018). El segundo se refiere a la necesidad de estimular diversos modos de utilizar las habilidades del conteo de forma significativa, a través de la resolución de problemas en contextos de interés para el niño y niña y juegos que favorezcan interacciones situacionales con los números en contextos cercanos y reales que le den un sentido a aquello que se aprende (Ponce Pradenas y Strasser Salinas, 2019; Ward y Damjanovic, 2020; Jacobi-Vessels et al., 2016). El tercero remite al uso de los juegos con control compartido entre el niño o niña

y el docente como estrategia efectiva para favorecer el aprendizaje. Finalmente, el cuarto se refiere al uso de estrategias didácticas que impliquen conectar las matemáticas con materiales concretos y/o a través de propuestas como la de Abumuhfouz y Mowafi (2019), quienes concluyeron que el uso de herramientas de aprendizaje interactivas en entornos preparados permite la viabilidad de un enfoque que articule el juego y la exploración con el aprendizaje de conceptos pedagógicos vinculados con la aritmética, especialmente respecto del aprendizaje del conteo.

De este modo, se destacan los aportes que los autores revisados durante la presente RSL realizan al avance de una práctica pedagógica más significativa que ofrezca al niño o niña una educación de alta calidad que le permita matematizar experiencias de manera multifacética a través de vivencias en su entorno (Clements y Sarama, 2011), lo cual, como fue anteriormente mencionado, tendrá un gran impacto en el desarrollo de aprendizajes formales futuros y, por ende, incidirá significativamente en el desarrollo de una nación (Mercader et al., 2017; Clements y Sarama, 2011).

La discusión que se genera al contraponer los conocimientos emergidos de esta RSL da cuenta de que existen propuestas innovadoras respecto de la implementación de estrategias didácticas que implican una actualización en el uso de entornos interactivos para favorecer el desarrollo de las habilidades del conteo, como la de Abumuhfouz y Mowafi (2019). Sin embargo, hace falta mayor profundización sobre el impacto de estas nuevas propuestas para evaluar su incidencia real en el aprendizaje de los niños y niñas, lo cual puede abrir nuevos aportes a la educación en el campo de las matemáticas y a las prácticas pedagógicas que ocurren dentro del aula de educación inicial.

Esta investigación resulta relevante para la Educación Parvularia debido a que permite hacer una contribución al mejoramiento de algunas prácticas educativas en pos de ampliar las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de las habilidades del conteo de niños y niñas de educación inicial, ya que estas son el mejor predictor de su desempeño en niveles superiores de educación (Mercader et al., 2017).

Este estudio, también, entrega orientaciones para el docente respecto de cómo debe concebir la creación de estrategias didácticas que cumplan con motivar y avanzar hacia logros esperables en estas edades mediante propuestas que implementen el lenguaje matemático, los contextos cotidianos e intereses del niño o niña, el juego y, por último, el uso de recursos concretos que faciliten la innovación mediante el empleo de herramientas tecnológicas y que favorezca la motivación y concentración por el aprendizaje matemático en estas etapas iniciales.

Finalmente, a partir de los hallazgos obtenidos en esta investigación, se recomienda reflexionar sobre las estrategias didácticas utilizadas para favorecer el desarrollo de las habilidades del conteo en niños y niñas de 3 a 6 años y motivar a los docentes a instaurar una gama más amplia de estrategias didácticas innovadoras, especialmente por medio de su articulación en contextos virtuales, a fin de aportar en futuras investigaciones sobre el impacto de sus implementaciones. Así como también se insta el desafío de continuar la investigación desde un enfoque cuantitativo que permita aportar con datos estadísticos respecto del impacto del desarrollo de las habilidades del conteo en el futuro éxito escolar y, con esto, consolidar insumos globalizadores para destacar la incidencia de estos aprendizajes en el desarrollo de los niños y niñas.

REFERENCIAS

- Abumuhfouz, I. y Mowafi, Y. (2019). An augmented real-world interactive classroom for developing learning numbers and counting skills for preschool children [conferencia]. *Mobile and ubiquitous systems: Computing, networking and services (MobiQuitous 2019)*, Houston, USA. <https://doi.org/10.1145/3360774.3360783>
- Alsina, A. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números*, 80, 7-24. <http://funes.uniandes.edu.co/3615/>

- Aragón, E., Navarro, J. y Aguilar, M. (2016). Domain-specific predictors for fluency calculation at the beginning of primary school education. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 14(3), 482-489. <https://doi.org/10.14204/ejrep.40.15107>
- Arias de Sánchez, G., Gabriel, M., Anderson, A. y Turnbull, M. (2018). Code-switching explorations in teaching early number sense. *Education Sciences*, 8(1), 1-14. <https://doi.org/10.3390/educsci8010038>
- Bravo, L. (2015). Psicología cognitiva y neurociencias de la educación en el aprendizaje del lenguaje escrito de las matemáticas. *Revista de Investigación en Psicología*, 17(2), 25. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v17i2.11256>
- Caba, A. (2007). Implicaciones para la filosofía de las matemáticas del constructivismo evolucionista de S. Dehaene. *Quaderns de Filosofia i Ciència*, 37, 16-28. <http://hdl.handle.net/10550/43108>
- Cabrero, I. y Muñoz, M. (2019). Matemáticas y filosofía, tendencia a la correlación. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 24(87), 163-172. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3464057>
- Carrillo-González, G., Gómez-Ramírez, O. y Vargas-Rosero, E. (2007). La metasíntesis: una metodología de investigación. *Revista de Salud Pública*, 9(4), 609-617. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/96548>
- Castro, E., Cañadas, M. y Castro-Rodríguez, E. (2013). Pensamiento numérico en edades tempranas. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(2), 1-11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4836753>
- Cheng, Z. (2012). Teaching young children decomposition strategies to solve addition problems: An experimental study. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(1), 29-47. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.09.002>
- Clements, D. y Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333, 968-970. <https://doi.org/10.1126/science.1204537>

- Cornejo, M. y Salas, N. (2011). Rigor y calidad metodológicos: un reto a la investigación social cualitativa. *Psicoperspectivas*, 10(2), 12-34. <https://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol10-Issue2-fulltext-144>
- Cornu, V., Schiltz, C., Martin, R. y Hornung, C. (2018). Visuo-spatial abilities are key for young children's verbal number skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 604-620. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.09.006>
- Desoete, A. y Stock, P. (2013). Mathematics instruction: Do classrooms matter? *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 11(2), 17-26. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1039851>
- Díaz Díaz, R. (2009). Adquisición de la noción de número natural. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(5), 1-9. <https://doi.org/10.35362/rie4952062>
- Fernández Escalona, C. (2016). Una propuesta didáctica para trabajar la secuencia numérica en el segundo ciclo de educación infantil. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(2), 185-204. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1798>
- Göbel, S., McCrink, K., Fischer, M. y Shaki, S. (2018). Observation of directional storybook reading influences young children's counting direction. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 49-66. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.08.001>
- Hernández, J. y Pérez, G. (2018). Estrategias para favorecer la habilidad del conteo en niños de nivel preescolar. *Perspectivas Docentes*, 28(64), 31-40. <https://doi.org/10.19136/pd.a28n64.2383>
- Jacobi-Vessels, J., Brown, E., Molfese, V. y Do, A. (2016). Teaching preschoolers to count: Effective strategies for achieving early mathematics milestones. *Early Childhood Education Journal*, 44(1), 1-9. <https://doi.org/10.1007/s10643-014-0671-4>
- Mercader, J., Herrero, M. y Siegenthaler, R. (2017). Influencia de las habilidades matemáticas básicas en el rendimiento posterior. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 243-252. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.99>

- Miranda, S. y Ortiz, J. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717>
- Mulyati, M., Yufiarti, Y., Supriyati, Y. y Suharti, S. (2019, 31 de octubre). Use of flannel puzzle to improve the initial of counting ability [conferencia]. *IOP Journal of Physics: Conference Series, Seminar on Advances in Mathematics, Science and Engineering for Elementary School (SAMSES 2018)*, Yogyakarta, Indonesia. <https://doi:10.1088/1742-6596/1318/1/012098>
- OCDE. (2017). *Marco de evaluación y de análisis de PISA para el desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias*. https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf
- Ortiz, M. y Gravini, M. (2012). Estudio de la competencia matemática en la infancia. *Psicogente*, 15(27), 139-152. <https://doi.org/10.17081/psico.15.27.1905>
- Paliwal, V. y Baroody, A. (2020). Cardinality principle understanding: the role of focusing on the subitizing ability. *ZDM*, 52(4), 649-661. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01150-0>
- Ponce Pradenas, L. y Strasser Salinas, K. (2019). Diversidad de oportunidades de aprendizaje matemático en aulas chilenas de kínder de distinto nivel socioeconómico. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana*, 56(2), 1-18. <https://doi.org/10.7764/PEL.56.2.2019.10>
- Portal de Atención Ciudadana del Ministerio de Educación del Gobierno de Chile. (s.f.). *Beebot*. <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/beeboot>

- Rocha, D. (2020). Estrategias didácticas para favorecer principios de conteo en alumnos de segundo grado de preescolar [Tesis de pregrado, Escuela Normal n.º 3 de Toluca]. *Acervo digital educativo*. https://ade.edugem.gob.mx/bitstream/handle/acervodigitaledu/49563/NLAHTT25_Estrategias%20did%C3%A1cticas%20para%20favorecer%20principios%20de%20conteo.pdf?
- Rodríguez, M., Del Castillo, H. y Arteaga, B. (2021). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática. *Ensayos*, 36(1), 17-34. <https://doi.org/10.18239/ensayos.v36i1.2631>
- Rojano, T. (1994). La matemática escolar como lenguaje. Nuevas perspectivas de investigación y enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(1), 45-56.
- Siegenthaler, R., Casas, A., Mercader, J. y Herrero, M. (2017). Habilidades matemáticas iniciales y dificultades matemáticas persistentes. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 233-241. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.992>
- Soylu, F., Lester, F. y Newman, S. (2018). You can count on your fingers: The role of fingers in early mathematical development. *Journal of Numerical Cognition*, 4(1), 107-135. <https://doi.org/10.5964/jnc.v4i1.85>
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquía.
- Van Rinsveld, A., Schiltz, C., Majerus, S. y Fayol, M. (2020). When one-two-three beats two-one-three: Tracking the acquisition of the verbal number sequence. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27, 122-129. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01704-8>
- Villarroel, J. (2009). Investigación sobre el conteo infantil. *E-Revista de Didáctica Ikastorratza*, (4), 1-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3067963>

- Ward, J. y Damjanovic, V. (2020). Planting seeds of numeracy: Supporting quantitative literacy in young children. *Numeracy*, 13(1), 1-14. <https://doi.org/10.5038/1936-4660.13.1.5>
- Wickstrom, H., Pyle, A. y DeLuca, C. (2019). Does theory translate into practice? An observational study of current mathematics pedagogies in play-based kindergarten. *Early Childhood Education Journal*, 3, 287-295. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s10643-018-00925-1>

Fecha de recepción: 27 de enero de 2023
Fecha de aceptación: 30 de marzo de 2023

