

TRABAJO FIN DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN INFANTIL

USO DEL ÁBACO REKENREK EN EDUCACIÓN INFANTIL

ROSA M^a SANTOS BÁEZ

TUTORA: ALICIA BRUNO CASTAÑEDA

CURSO ACADÉMICO 2017/2018

CONVOCATORIA: JUNIO

USO DEL ÁBACO REKENREK EN EDUCACIÓN INFANTIL

RESUMEN

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) es valorar la adecuación del ábaco rekenrek para su uso en el aula de Educación Infantil, como medio didáctico que favorezca el aprendizaje numérico inicial, a partir de una propuesta de intervención de aula realizada con niños de 5 y 6 años de edad de un centro educativo.

Los resultados muestran que, a medida que se desarrolla la intervención disminuye el uso del conteo como estrategia, mientras que, de manera inversa, aumenta de forma progresiva el número de alumnos que subitizan los números comprendidos del 1 al 10, con cada sesión desarrollada, y con independencia del tipo de tarea planteada. Por otro lado, se observa que este material ayuda a los alumnos en la resolución de problemas verbales de suma y resta, ya que facilita la comprensión de los mismos al verlos representados.

PALABRAS CLAVE: estrategia de conteo; subitización; material estructurado, Educación Infantil.

ABSTRACT

The objective of this Final Degree Project (FDP) is to evaluate the adequacy of the Rekenrek abacus to be used in the Early Childhood classroom, as a didactic material that promotes initial numerical learning, based on an intervention proposal carried out in a classroom with children of 5 and 6 years old from an educational center.

Results show that, as the intervention takes place decreases the use of counting strategy, while inversely, the number of students that subitize the numbers from 1 to 10 increases progressively, with each session, and regardless of the type of task. On the other hand, it is observed that this material helps students in the resolution of addition and subtraction word problems, since it facilitates their comprehension as they see them represented.

KEY WORDS: counting strategy; subitizing; structured material; Early Childhood Education.

ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Revisión teórica	3
2.1. Las matemáticas en Educación Infantil	3
2.2. La importancia del material manipulativo.....	8
2.3. El rekenrek.....	9
3. Propuesta de intervención de aula.....	14
3.1. Objetivos.....	14
3.2. Metodología.....	15
3.3. Actividades propuestas	16
3.4. Evaluación	19
3.5. Resultados de la intervención	20
4. Conclusiones	27
5. Referencias bibliográficas.....	28
6. Anexos	31

1. Introducción

El **rekenrek**, o rejilla aritmética si lo denominamos por su traducción literal, es un ábaco diseñado por el matemático holandés Adrian Treffers en 1991, como modelo manipulativo y visual para la iniciación a la cardinalidad, el conteo, la subitización (reconocimiento instantáneo e inmediato del número de objetos de una colección, sin contar) y el cálculo aritmético. El material imita la configuración usada por los menores con sus dedos, cuando se están iniciando en el conteo y la aritmética, tal y como se presenta en la Figura 1.

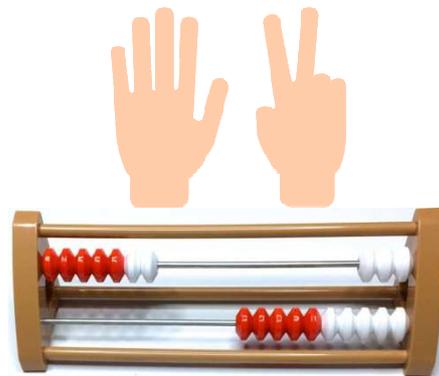


Figura 1.- Rekenrek y configuración de las manos para representar el 7.

Durante los primeros años escolares se deben sentar las bases para la adquisición y desarrollo de destrezas y habilidades matemáticas informales, para posteriormente, pasar a unas matemáticas formales, y a su vez, desarrollar una serie de capacidades, que favorecen la realización de actividades lógico-matemáticas, tal y como indica Fernández Bravo (2005):

- La observación: Favorecer la observación, sin indicar al niño qué debe ver o dónde enfocar su atención, tratando de que él mismo perciba las distintas propiedades y relaciones de los objetos, y/o situaciones que se le presentan.
- La imaginación: Fomentar la actividad creativa a través de variadas situaciones.
- La intuición: Permitir al niño intuir previamente a efectuar un razonamiento completo.
- El razonamiento: A partir de distintas premisas, llegar a una conclusión.

En el presente Trabajo de Fin de Grado se hace un estudio exploratorio del ábaco rekenrek con niños de la etapa de Educación Infantil, de edades comprendidas entre los 5 y 6 años, con el objeto de valorar su adecuación y eficacia para facilitar la adquisición de la cardinalidad por conteo o subitización, así como en la modelización de las operaciones de suma y resta. En una primera parte del trabajo se presenta una reflexión sobre el aprendizaje de las

matemáticas durante la etapa que nos ocupa; y en la segunda parte, se exponen el diseño y los resultados obtenidos en una experiencia de aula, llevada a cabo con el rekenrek.

2. Revisión teórica

En este apartado se presenta una reflexión general sobre las Matemáticas en Educación Infantil y la importancia del uso de materiales en esta etapa para facilitar el aprendizaje.

2.1. Las matemáticas en Educación Infantil

En el currículo de Educación Infantil los aprendizajes se presentan en tres áreas diferenciadas con sus correspondientes objetivos, contenidos y criterios de evaluación. No obstante, el carácter globalizador de la etapa hace que los contenidos de un área adquieran sentido desde la perspectiva de las áreas restantes (R.D. 1630, 2006). Uno de los objetivos de la Educación Infantil es iniciar al niño en las habilidades lógico-matemáticas, y para alcanzarlo es fundamental abordar los contenidos educativos por medio de actividades que permitan a los menores comprender e interpretar la realidad de su contexto. Esto implica tener en cuenta sus conocimientos previos, intereses y aspiraciones, para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El área de *Conocimiento del Entorno* del currículo de Educación Infantil recoge aquellos aspectos involucrados en el descubrimiento, conocimiento y representación del propio entorno del alumno, y se mencionan las habilidades matemáticas a desarrollar. Entre todos los objetivos destacan el aprendizaje numérico inicial: iniciación al conteo, cardinalidad, ordenación, comparación, estimación y resolución de sencillos problemas, a través de la manipulación de objetos.

En este sentido es importante tener en consideración el desarrollo cognitivo de los niños de estas edades en lo que respecta a las matemáticas. En su teoría, Piaget (1972) establece tres períodos principales o estadios evolutivos según la edad de los niños (siendo la edad aproximada):

- Período sensoriomotor (desde el nacimiento hasta los 18 meses).
- Período de operaciones concretas: dividido a su vez en:
 - o Período preoperatorio (de 1,5/2 a 5/6 años).
 - o Período operaciones concretas (de 5/6 años hasta los 11/12 años).
- Período de operaciones formales (desde los 11/12 años hasta los 15/16 años).

Aunque algunos niños pueden alcanzar estos períodos antes de lo estimado, todos van a seguir la misma secuencia, y cada uno de los períodos, posee una serie de rasgos y especificidades que lo caracterizan. En la etapa que nos ocupa este estudio, entre los 5 y 6 años de edad, el niño se encuentra entre los períodos preoperatorio y operacional concreto, guiado por un pensamiento intuitivo, que se caracteriza por: atender a un solo aspecto de la apariencia perceptiva, afirmar sin pruebas, relacionar información sin razonamiento, realizar asociaciones inmediatas, no rehacer un proceso, no seguir las transformaciones, centrarse solo en los estados inicial y final, y sumar juicios, opiniones u objetos sin relacionar las partes y el todo.

En general, cuando el niño entra en la escuela ya posee conocimientos matemáticos tempranos, aunque no sea consciente de ello. El desarrollo matemático se produce desde los primeros años a través de sus experiencias e interacción con el contexto que le rodea, pero desconoce el lenguaje formal que se utiliza para hablar de dichos conocimientos (Alsina, 2012; Perry y Dockett, 2002). De ahí que la enseñanza, durante esta etapa, deba estar conectada con la realidad del menor, en un ambiente motivador y atractivo, tal y como se destaca en el currículo de Educación Infantil. Es importante que el niño experimente con el uso de materiales manipulables, que se le anime a ir justificando sus respuestas y que relacione los contenidos matemáticos con el resto de las áreas.

Centrándonos en el concepto de número, es muy importante en esta etapa, que comiencen con la comprensión de su significado, normalmente asociando las palabras numéricas con los objetos correspondientes. El mayor desafío de un maestro de Infantil es tal vez, guiar a sus alumnos para desarrollar una comprensión profunda del concepto de número (Sierra y Rodríguez, 2012), pues en caso contrario, el aprendizaje de otros contenidos del área matemática, como la realización de operaciones, se ralentiza.

Durante el segundo ciclo de Educación Infantil, los niños van interiorizando la noción de número, lo que se refleja cuando enumeran los objetos a través de la correspondencia término a término, son capaces de reconocer la cantidad de objetos de una colección, etc. Por su parte, las acciones de añadir, juntar, agrupar, sumar, quitar, separar o restar, están estrechamente relacionadas a estrategias informales, muchas veces asociadas al conteo de objetos reales o mentales. En el desarrollo del pensamiento numérico, contar es una acción fundamental que se inicia en la etapa sensoriomotora y se desarrolla hasta alcanzar los niveles más abstractos. Sin embargo, el hecho de que el niño cuente los objetos de una colección, siguiendo la serie numérica, no implica que sepa establecer el cardinal de la colección. La adquisición y

desarrollo de este proceso deriva de la enseñanza por parte del adulto, así como por el aprendizaje a través de la interacción social entre sus iguales, y por las experiencias vividas en su ámbito de actuación. Todo ello le permite hacer uso del conteo en situaciones naturales, como puede ser durante el juego y la convivencia.

Como describe Chamorro (2003), existen acciones que ayudan en el proceso de conteo. Por ejemplo, separar los elementos contados de los que quedan pendientes por contar, marcar los elementos ya contados, situar los elementos en una disposición espacial que permita identificarlos de los demás, establecer una correspondencia término a término entre palabras y objetos. Todos estos procedimientos deben desarrollarse de forma explícita en las tareas de aula.

La técnica de contar supone lograr los siguientes cinco principios (Gelman y Gallistell, 1978):

- Principio de abstracción. Contar los elementos de una colección obviando las características físicas de los objetos contados y centrándose sólo en el aspecto cuantitativo.
- Principio del orden estable. La secuencia numérica debe seguir siempre el mismo orden, es decir, debe recitarse igual en cada caso, siguiendo un orden estable.
- Principio de irrelevancia en el orden. El número obtenido tras contar la colección debe ser el mismo independientemente del orden escogido para realizar el conteo de elementos.
- Principio de biunivocidad. A cada elemento de la colección le va a corresponder de manera unívoca, un único término de la serie numérica, lo que implica que el niño/a no deje elementos sin contar ni los cuente más de una vez.
- Principio de cardinalidad. El último número enunciado que se corresponde con el último elemento de la colección, no solo representa dicho elemento, sino también el total de elementos de la colección.

Los errores que comenten los niños durante el conteo suelen corresponder con no tener asumidos alguno de los principios enumerados, en especial los principios del orden estable y de biunivocidad, en concreto:

- Errores de recitado. El niño no tiene asumido el principio del orden estable y se equivoca en el recitado de la serie numérica.

- Errores de coordinación. Falta de coordinación entre la emisión de la palabra y el señalamiento del objeto. Decir “cuatro” y señalar dos objetos. No tiene asumido el principio de biunivocidad.
- Errores de partición. No tiene asumido el principio de biunivocidad, de forma que deja objetos sin contar y/o los cuenta más de una vez.

Como señalan De Castro, Molina, Gutiérrez, Martínez y Escorial (2012), el conteo también es una herramienta que proporciona estrategias para el tratamiento de situaciones que involucren la composición y la descomposición aditiva. Por ejemplo, la composición implica unir dos o más cantidades para formar una única cantidad, mientras que la descomposición es obtener una cantidad partiendo del total y quitándole otra parte.

En general, se han observado una serie de estrategias que emplean los niños durante las primeras etapas en el aprendizaje de la suma y la resta. En principio parten de estrategias informales de modelización directa, donde usan objetos reales, continúan con estrategias de conteo, para llegar a estrategias abstractas o de hechos numéricos memorizados (Ramírez y De Castro, 2016). Estas estrategias van apareciendo y conviviendo unas con otras, hasta que el menor hace uso del hecho numérico (Castro, Del Olmo, y Castro, 2002). Se describe a continuación estas estrategias:

- Estrategias de modelización. Hacen uso de objetos físicos para representar las cantidades y realizar las operaciones.
 - o En la suma encontramos:
 - Contar todo. Se presentan dos conjuntos de objetos, que el niño junta para contar todos los objetos que hay.
 - Añadir a partir del mayor. El niño cuenta a partir del conjunto con mayor número de objetos.
 - o En la resta encontramos:
 - Quitar. El niño forma el conjunto de mayor número de objetos y separa de ellos el conjunto que se corresponde con el sustraendo, contando la cantidad de objetos que quedan.
 - Añadir. El niño forma el conjunto de objetos que se corresponde con el sustraendo, y añade tantos objetos como se corresponden con el minuendo, siendo el número de objetos añadidos el resultado de la resta.

- Correspondencia uno a uno. El niño forma dos conjuntos que se corresponden con el minuendo y el sustraendo, y se emparejan de tal forma que los objetos que quedan sin emparejar dan el resultado de la resta.
 - Quitar hasta. El niño forma el conjunto de objetos que se corresponde con el minuendo y quita tantos objetos como sea necesario para alcanzar el número que indica el sustraendo, de forma que el resultado es el número de objetos que ha quitado.

- Estrategias de conteo. Hacen uso de la serie numérica verbal y del conteo, como su propio nombre indica.
 - En la suma encontramos:
 - Contar a partir del primero. El niño comienza a partir del primer sumando dado, no haciendo distinción en si la cantidad es mayor o menor que la cantidad del segundo sumando.
 - Contar a partir del mayor. El niño empieza a contar a partir del sumando de mayor cantidad.
 - En la resta encontramos:
 - Contar hasta. El niño cuenta a partir del sustraendo hasta alcanzar el valor del minuendo, de tal forma que el resultado es la cantidad de palabras recitadas de la serie numérica.
 - Contar hacia atrás. El niño cuenta a partir de la cantidad del minuendo hacia atrás tantos números como tiene el sustraendo.
 - Contar hacia atrás hasta. El niño cuenta a partir de la cantidad del minuendo hasta llegar a la cantidad del sustraendo, siendo el resultado el número de palabras recitadas de la serie numérica.

- Estrategias de hecho numérico. En este caso conocen los resultados de la suma o la resta.
 - Tanto en la suma como en la resta encontramos:
 - Hecho memorizado. El niño ha memorizado las sumas o restas de números de un dígito.
 - Hecho deducido. El niño a partir de un hecho conocido, deduce el resultado haciendo uso de alguna propiedad.

Al tiempo que se va proporcionando a los alumnos las herramientas que les permitan avanzar en la adquisición de los conceptos numéricos iniciales, es importante ir introduciendo la resolución de problemas, es decir, plantearles situaciones reales que impliquen procesos de suma y resta. La resolución de problemas supone un trabajo cognitivo complejo que involucra procesos mentales y estrategias. Los problemas deben estar adecuadamente contextualizados (Chamorro y Vecino, 2003), y ser reconocibles por los alumnos. Los primeros problemas que se van a encontrar en la etapa de Educación Infantil y primeros años de Educación Primaria son los conocidos como problemas verbales aritméticos (Castro, Del Olmo y Castro, 2002), que se expresan a través de un enunciado verbal, oral o escrito, y que deben resolver haciendo uso de una o varias operaciones aritméticas.

2.2. La importancia del material manipulativo

Los recursos manipulativos favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los alumnos de Infantil, y son un puente para comprender aquellos conceptos abstractos propios de las matemáticas. En el aprendizaje numérico inicial suelen usarse por dos razones básicas, por un lado, a partir de la creación de situaciones interesantes, se motiva a que el alumno adquiera un papel activo en el aprendizaje, y por otro, posibilita la comprensión de los conceptos mediante las experiencias provocadas (Cascallana, 1988). El uso de materiales manipulativos debe realizarse a través de actividades que permitan desarrollar los conceptos matemáticos, dado que los alumnos de esta etapa aún no disponen de la capacidad suficiente para comprender los aspectos más abstractos.

En general, no existe un único material manipulativo idóneo para la enseñanza de las matemáticas. Dentro de los recursos manipulativos, se pueden encontrar tanto materiales no estructurados como estructurados. Un ejemplo de material no estructurado sería todo aquel que forma parte de su ámbito de juego, objetos cotidianos, como juguetes, coches, muñecos, animales, y otros no figurativos como los legos o bloques de construcciones, tapas de botellas, palillos, etc., a partir de los que realiza representaciones de su entorno. En el aula, también se hace uso de material estructurado conformado por regletas, bloques lógicos, ábaco, etc. que, a diferencia del material no estructurado, han sido creados con fines didácticos. Como indica Cascallana (1988), ambos tipos de materiales son complementarios y pueden emplearse como medios didácticos para el aprendizaje de conocimientos matemáticos. La utilidad de los mismos va a depender del uso adecuado que se haga de ellos.

2.3. El rekenrek

Como ya se indicó en la introducción, el material que se analiza en este TFG, para ser evaluado durante su uso por los alumnos en el aula de Infantil, se conoce con el nombre de ábaco rekenrek (rejilla aritmética), diseñado, por el investigador holandés del Instituto Freudenthal, Adrian Treffers. Resulta ser un material de fácil manipulación que consta de dos hileras paralelas, de alambre, con 10 cuentas ensartadas. De forma estratégica, cada hilera está formada a su vez por 5 cuentas rojas y 5 cuentas blancas, tal y como se muestra en la Figura 2.

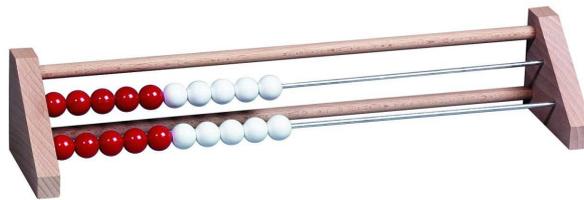


Figura 2. Imagen de un rekenrek.

El rekenrek es un ejemplo de material manipulativo estructurado e imita la configuración de las manos. Las 5 cuentas rojas de una hilera, se corresponderían con los dedos de la mano izquierda, y las 5 cuentas blancas, con los cinco dedos de la mano derecha (Tournaki, Bae y Kerekes, 2008). Tal y como señala De Castro (2015), los niños desde sus primeros años de vida usan los dedos de sus manos como primer tipo de configuración numérica. De manera que en la representación del cardinal 7, hacen uso de los 5 dedos de una mano y 2 dedos de la otra, mientras que en el rekenrek se representa el mismo número con 5 cuentas rojas y 2 blancas. Para De Castro (2015) la asociación de este material con las manos persigue dos objetivos: que los niños hagan un aprendizaje significativo, basado en el conocimiento que tienen de las manos para representar cantidades, e ir prescindiendo poco a poco del uso de los dedos para utilizar el rekenrek en su lugar. El uso de dos colores diferentes para cada conjunto de 5 cuentas, ayuda a reconocer las cantidades, lo que brinda una ventaja adicional a los niños que están comenzando a aprender los números (Shanmugam y Kin, 2014).

Es un material orientado a niños de la etapa de Educación Primaria, y entre sus características más destacables, facilita la subitización y el uso de estrategias de cálculo mental, la comprensión de las operaciones de adición y sustracción, el modelado de diferentes situaciones, etc. Debido al color y a la disposición característica de sus cuentas, proporciona un modelo visual que estimula la construcción de números en grupos de 5 y 10 cuentas, el uso

de estrategias como “el doble de...”, “la mitad de...”, y el conteo (Blanke, 2008; Frykholm, 2008).

Su utilidad se puede extender a la etapa de Educación Infantil dado que, permite a los alumnos la adquisición de los modelos visuales que necesitan para descubrir relaciones numéricas y desarrollar la automaticidad. Se pueden efectuar, por tanto, numerosas actividades con este material en esta etapa, desde el inicio del conteo, pasando por la subitización y la realización de operaciones aritméticas, hasta la modelización en la resolución de problemas. No obstante, es importante destacar una serie de consideraciones para su correcta manipulación.

Hay una posición de partida o posición de inicio: se inicia su manipulación con todas las cuentas en el extremo derecho de las hileras del rekenrek. De modo que, las cuentas entran “en juego” en la medida que se deslizan hacia el lado izquierdo del ábaco, denominada “zona de trabajo” (Figura 3).

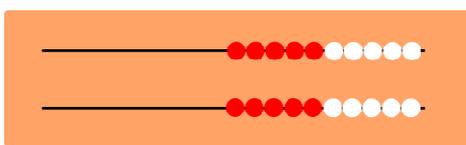


Figura 3. Posición de inicio en el rekenrek.

En lo que respecta al movimiento de las cuentas, es fundamental transmitir al alumnado, que deben deslizarlas en grupos siempre que les sea posible. Esta forma de manipular el material, deslizando las cuentas en grupo en lugar de contar las cuentas una a una, promueve la subitización. Por ejemplo, para deslizar 5 cuentas, en lugar de hacerlo una a una, se realiza deslizando en grupo todas las cuentas en un solo movimiento (Figura 4).

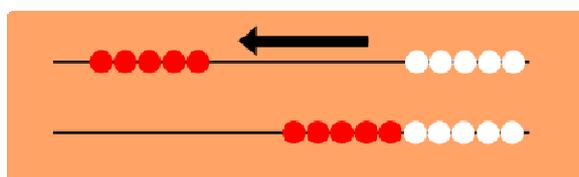


Figura 4. Cuentas deslizadas de un solo movimiento.

Dada la configuración del rekenrek, es importante ayudar a los niños a centrarse en las representaciones del 5 y el 10. El color juega un papel fundamental en su representación. El 5 puede ser representado a partir de las 5 cuentas rojas de una hilera (Figura 5), o puede ser

representado haciendo uso de 3 cuentas rojas de una hilera y 2 cuentas rojas de otra hilera (Figura 6), es decir, a partir de las combinaciones aditivas que forman el 5.

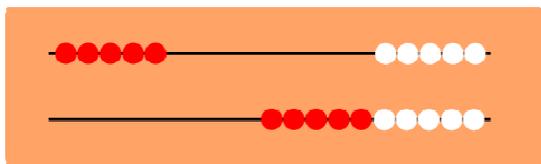


Figura 5. Representación del 5 en una sola hilera.

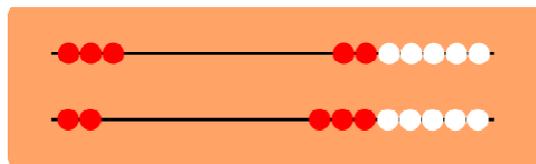


Figura 6. Representación del 5 usando dos hileras de cuentas, 3+2.

Por su parte el 10 puede ser representado haciendo uso de todas las cuentas de una hilera, 5 rojas y 5 blancas (Figura 7), o usando las 5 cuentas rojas de cada una de las dos hileras (Figura 8), es decir, a partir de las combinaciones aditivas que forman el 10.

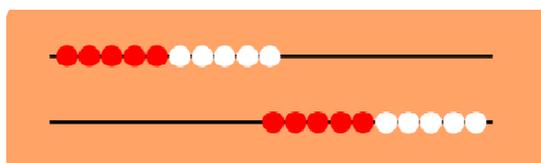


Figura 7. Representación del 10 en una sola hilera.

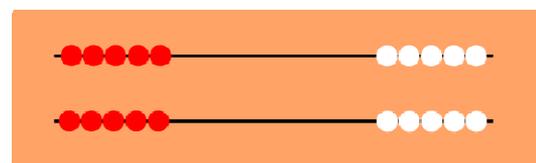


Figura 8. Representación del 10 en dos hileras.

De esta manera se capacita a los menores a usar estrategias de descomposición que les facilite ver una colección de objetos como una cantidad, resolver problemas de suma y resta, y usar estrategias para visualizar el doble o la mitad de los números del 1 al 10. Por ejemplo, para representar el 7, algunas de las estrategias que pueden usar se muestran en las Figuras 9, 10 y 11:

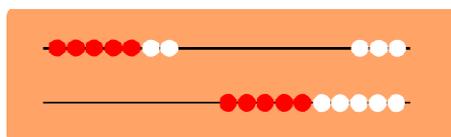


Figura 9. Representación del 7 en una sola hilera.

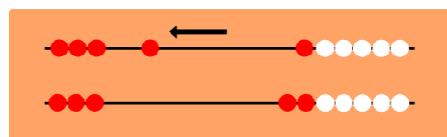


Figura 10. Representación del 7 en dos hileras usando la estrategia 3+3+1.

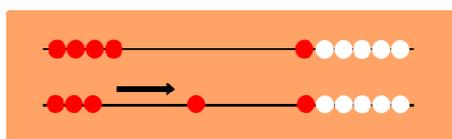


Figura 11. Representación del 7 en dos hileras usando la estrategia 4+4-1.

Como se observa, el rekenrek no se basa en el valor posicional ni en la estructura de base diez, tal y como hace un ábaco tradicional (Figura 15), en el que cada varilla representa un orden de unidad, de forma que, según su posición de izquierda a derecha, están representadas las unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar, etc.

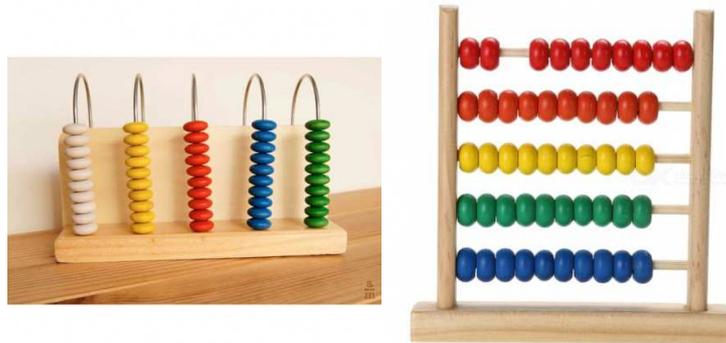


Figura 15. Ábaco vertical y ábaco horizontal.

La estructura del rekenrek permite a los alumnos "ver" fácilmente la cantidad 5 en su conjunto sin tener que contar (Frykholm, 2008), y el cambio de color de sus cuentas, es esencial para el reconocimiento instantáneo de cantidades por parte de alumnos con dificultades de aprendizaje (Grauberg, 1988, citado en Tournaki, Bae y Kerekes, 2008; Kerekes y King, 2015). El rekenrek agrega la ventaja de romper con el diseño convencional de crear recursos matemáticos manipulativos basados en principios matemáticos que son evidentes para los adultos, pero no para los niños (Fosnot y Uittenbogaard, 2007, citados en Shanmugam y Kin, 2014).

Diferentes autores coinciden en la eficacia del uso del rekenrek para la comprensión y el aprendizaje del concepto de número, el conteo, el paso del conteo a la subitización y el desarrollo de estrategias informales para la adición y sustracción. En este mismo sentido, Shanmugam y Kin (2014) proponen su uso como una alternativa para guiar a los alumnos a desarrollar una comprensión profunda del concepto de número. Un estudio efectuado en Filipinas con una muestra de profesores de matemáticas, en el que se evaluaba la efectividad del rekenrek para la adquisición del concepto de número, reveló numerosos aspectos positivos y la percepción que dichos profesores tenían sobre el uso del material en sus clases. Entre ellos, destacan la efectividad para generar entre los alumnos el uso de numerosas estrategias diferentes a la hora de operar, la realización de composiciones y descomposiciones, el desarrollo de la automaticidad en sus movimientos, y la facilidad para introducir su uso en el aula. Otra de las principales características de este material fue la ventaja adicional que

brindaba a los niños que estaban comenzando a aprender los números, ya que podían extender su uso para ver grupos de 5 objetos.

Por su parte, un estudio realizado por Tournaki, Bae y Kerekes (2008) con alumnos con problemas de aprendizaje, demostró que el rekenrek era eficaz para mejorar su aprendizaje de la suma y la resta. Concluyeron que facilitaba el desarrollo del concepto de número y los ayudaba a relacionar los grupos de 5 cuentas del rekenrek con los 5 dedos de cada uno de los pies y los 5 dedos de cada una de las manos. Su uso también ayudó a estos alumnos para explicar claramente las operaciones matemáticas, ya que estaban “viendo” las matemáticas que estaban “haciendo”. Dichos resultados confirman los hallazgos de otros estudios realizados con estudiantes sin problemas de aprendizaje (Fosnot y Dolk, 2001, citado en Tournaki, Bae y Kerekes, 2008).

Otros beneficios adicionales del uso del rekenrek, revelados en un estudio realizado por Kerekes y King (2015), evidencia que este material tiene algunas ventajas en relación con el desarrollo cognitivo de los niños. La literatura confirma que los niños de estas edades tienen dificultades para mirar con el ojo derecho y mover la mano izquierda, y viceversa (Lembke y Foegen, 2009, citados en Kerekes y King, 2015), de modo que la estructura de 5 cuentas de cada color del rekenrek, puede ayudar a desarrollar y dominar esta habilidad. Estos autores consideran este hallazgo fundamental dado que, la comunicación ojo derecho-mano izquierda y ojo izquierdo-mano derecha, es una habilidad crítica en el desarrollo educativo de los primeros años y en los que habitualmente se detectan deficiencias, en especial, en niños con dificultades de aprendizaje. Otro beneficio que detectan estos autores del uso del rekenrek con niños de las primeras edades, es que su diseño promueve el trabajo rápido en unidades de 5, facilitando el salto del conteo a la subitización.

Bae (2017) expone que los niños de estas primeras edades demuestran sus conjeturas de manera más rápida y eficiente con el uso de un material estructurado como es el rekenrek, ya que les permite explorar creativamente las posibilidades de la composición y descomposición de los distintos cardinales. Al usar el rekenrek, los estudiantes captan naturalmente la idea de la propiedad conmutativa y la propiedad asociativa de la suma y la lógica de cómo suceden las compensaciones. En este sentido, los niños realizan conjeturas para resolver problemas matemáticos, y a partir de las observaciones y el descubrimiento de patrones matemáticos, pueden encontrar la respuesta.

También para niños con necesidades educativas especiales (NEAE), como los que presentan Trastorno de Espectro Autista (TEA) que tienen una capacidad verbal limitada, puede suponer beneficioso el uso de materiales estructurados, como el rekenrek. El descubrimiento de un patrón mediante el razonamiento visual y la reconstrucción del problema, en lugar de hacer uso del razonamiento verbal o el pensamiento abstracto es una ayuda para su aprendizaje. Resolver problemas verbales aritméticos con este material facilita a niños con TEA la reconstrucción real del problema y la búsqueda de la solución al mismo tiempo. Otro desafío que tienen que afrontar estos alumnos es la comprensión de los conceptos matemáticos o situaciones que se les presentan verbalmente. El vocabulario asociado a conceptos de suma y resta, como “más que”, “menos que” o “igual a”, son más asequibles de entender si se visualizan en situaciones reales (Bae, 2017).

De modo que el rekenrek, además de ser un recurso manipulativo, también actúa como facilitador de conocimiento, mientras los estudiantes desarrollan estrategias de pensamiento eficiente. Todo ello sin olvidar que los materiales en sí mismos no pueden transmitir conocimiento, es el alumno quien debe construirlo (Gravemeijer, 1991, citado en Tournaki, Bae y Kerekes, 2008).

3. Propuesta de intervención de aula

El rekenrek es un material propio de Educación Primaria aunque puede ser de gran utilidad en Educación Infantil. El objetivo de este trabajo es observar su uso en un aula con niños que, en general, no han empleado previamente ningún material estructurado, aunque sí están habituados al uso de materiales cotidianos de su entorno como recursos manipulativos para facilitar el conteo. En esta sección se presenta el diseño y los resultados de una intervención de aula con este material.

3.1. Objetivos

El objetivo general de la propuesta de intervención fue evaluar la adecuación del rekenrek para su uso en el aula de Educación Infantil. En concreto, se proponen los objetivos que se detallan en lo que sigue:

Objetivos matemáticos. Analizar el uso del rekenrek en niños de 5 y 6 años para:

- Facilitar la cardinalidad por conteo y subitización de los números 1 al 10.
- Componer números del 1 al 10.

- Descomponer números del 1 al 10.
- Resolver problemas de suma y resta.

Objetivos metodológicos. Valorar la dificultad de manejo del Rekenrek en la etapa de Educación Infantil, así como de extender su uso en gran grupo en lugar de trabajar en pequeño grupo, y detectar posibles complicaciones que puedan derivar de su uso en el aula.

3.2. Metodología

La propuesta de intervención se realizó con niños de Educación Infantil de tercer curso del 2º Ciclo de Educación Infantil, de entre 5 y 6 años de edad, del C.E.I.P. Camino Largo, un centro educativo público, ubicado en la ciudad de San Cristóbal de La Laguna (Tenerife).

El grupo estaba formado por 21 alumnos, que habitualmente trabajaban en clase distribuidos en tres grupos constituidos por 7 alumnos cada uno de ellos, a los que la tutora les había asignado un color identificativo, amarillo, azul o rojo. Para la formación de dichos grupos, la tutora tuvo en consideración las características individuales, la afinidad existente entre sus componentes, las habilidades sociales y las dificultades que normalmente presentan, buscando grupos heterogéneos, en que los alumnos avanzados prestaran apoyo y ayudasen a los compañeros con más dificultades. En la muestra, se encuentra un alumno no diagnosticado con claras dificultades de aprendizaje.

Las actividades propuestas para este trabajo se llevaron a cabo durante 8 sesiones de trabajo en pequeño grupo. Para ello, se elaboraron 7 ábacos rekenrek, para ser usados durante las sesiones por los alumnos, haciendo uso del material que se indica en el siguiente apartado (Ver Figura 16).

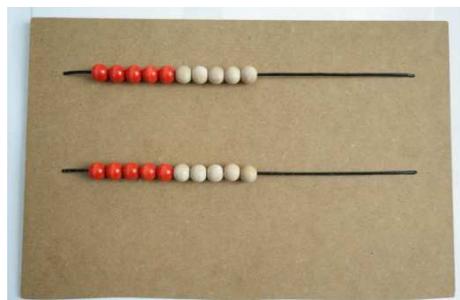


Figura 16. Rekenrek elaborado para la propuesta de intervención.

Previo al inicio de dichas sesiones se realizó una sesión de presentación del nuevo material en gran grupo con todos los alumnos de la clase.

Las sesiones de trabajo por su parte, se llevaron a cabo en pequeño grupo, esto es, con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se dividía la clase habitualmente. Durante la asamblea, en gran grupo, se explicaba brevemente lo que se iba a trabajar con el material en el rincón de las matemáticas, y en pequeño grupo, se desarrollaba cada una de las sesiones propuestas. El tiempo estimado de desarrollo de cada sesión fue de 30 minutos, repartido de tal forma que: 15-20 minutos fueron de trabajo con el grupo de alumnos y 15-10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de los alumnos, las cuales se utilizaron para cumplimentar la evaluación sobre la eficacia del rekenrek.

3.3. Actividades propuestas

Para realizar las actividades se necesitaron los materiales que se describen a continuación:

- En la elaboración de los 7 ábacos rekenrek: cartón piedra, cuerda de cuero, cuentas de color rojo y blanco.
- En el desarrollo de las sesiones: flashcards con los números del 1 al 10 y con las relaciones numéricas del tipo $a+b$ (Anexos I y II), fichas con la representación gráfica del rekenrek (Anexo III), folios, ceras de color rojo y blanco, lápices.

Para valorar el uso de este material en el aula, se realizaron 9 sesiones que se enumeran a continuación. En el Anexo IV se expone con detalle el desarrollo de las sesiones.

Sesión 0.- Presentación del Rekenrek

Se efectúa la presentación del material mediante la formulación de preguntas en relación con lo que ven, características del material, para qué creen que sirve. También se presenta la “posición de inicio” para el uso adecuado y trabajo con el rekenrek, la “zona de trabajo” y cómo se efectúan los movimientos.

Sesión 1.- Familiarizándose con el Rekenrek. Cardinalidad

Objetivo: Analizar si los alumnos comienzan a subitizar pequeñas cantidades mientras manipulan el nuevo material.

Se recuerda la “posición de inicio” para trabajar con el rekenrek, así como la forma de efectuar los movimientos de cuentas con este material. Por otro lado, se familiariza a los alumnos con la representación de los números 5 y 10.

Sesión 2.- Familiarizándose con el Rekenrek. Cardinalidad y comparación

Objetivo: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades, mientras manipulan el nuevo material, y si son capaces de efectuar comparaciones entre dichas cantidades.

Se indica los números que deben representar haciendo uso del rekenrek y se les pregunta cómo saben que ese es el número correcto de cuentas, para que comiencen a razonar sus movimientos y a pensar en posibles combinaciones de cuentas. Se empieza por la representación del 5, y a partir de ella, se les muestra el 4 y el 6, al tiempo que se formulan algunas cuestiones para valorar si siguen contando de uno en uno, o a 5 cuentas le sustraen una o le suman una, respectivamente. De igual forma, se valora si son capaces de decir si los números que se representan son mayores o menores que el 5.

Sesión 3.- Composición de números

Objetivo: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades, mientras manipulan el nuevo material, y si son capaces de efectuar la composición de números comprendidos entre el 1 y el 10.

Se comienza a realizar movimientos para componer números. Se solicita oralmente a los niños que deslicen una cuenta hacia la izquierda, y se les pregunta qué número se está representando. A continuación se les solicita que deslicen una cuenta nuevamente hacia la izquierda, y se les pregunta qué número se está representando ahora. Se repite el proceso anterior para construir los números del 1 al 10.

Sesión 4.- Descomposición de números

Objetivo: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades, mientras manipulan el material, y si son capaces de efectuar la descomposición de algunos números comprendidos entre el 1 y el 10.

Se les propone el reto de formar, por ejemplo, el número 3. Para ello se pregunta cómo podemos hacerlo, con solo dos movimientos. La idea es que, por ejemplo, deslicen una cuenta y luego 2, estableciendo la relación $1+2=3$, o realicen el proceso inverso, $2+1=3$. Y así, sucesivamente, con distintos números del 1 al 10.

Sesión 5.- Descomposición de números

Objetivo: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades, mientras manipulan el material, y si son capaces de efectuar la descomposición de algunos números comprendidos entre el 1 y el 10.

En esta ocasión se les propone el reto de formar el número 5. Para ello se les pregunta cómo podemos hacerlo en solo dos movimientos. A continuación se les pregunta cómo supieron que necesitaban deslizar “x” cuentas hacia la izquierda. La idea es reconocer si hacen combinaciones en grupos, focalizados en el 5, o hacen uso de otras estrategias.

Sesión 6.- Sumas

Objetivo: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades, mientras manipulan el material, y si son capaces de efectuar las sumas que se les proponen.

Se pregunta oralmente, con apoyo visual de flashcards, si la relación $3+2$ es igual a $1+4$. Se les anima a que razonen sus respuestas y las comprueben haciendo uso del rekenrek, en todo momento. Una vez hayan comprendido la dinámica de la actividad, se les propone otras relaciones aditivas.

Sesión 7.- Restas

Objetivo: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades, mientras manipulan el material, y si son capaces de efectuar las restas que se les proponen.

Se pregunta oralmente y con apoyo visual de flashcards la siguiente cuestión: “Tenemos 3 cuentas y quitamos 1, ¿cuántas nos quedan?”. Se les muestra las relaciones $3-1=2$. Se hará lo mismo para establecer otras relaciones de restas.

Sesión 8.- Resolución de problemas

Objetivo: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades, mientras manipulan el material, y si son capaces de resolver problemas aditivos.

Se les propone resolver problemas verbales de cambio, de igualación y de combinación, haciendo uso del rekenrek.

En la siguiente tabla (Tabla 1), se muestra la relación de objetivos matemáticos propuestos a evaluar durante esta propuesta de intervención, con las sesiones donde se trabajan con los alumnos. Es importante resaltar que tanto la subitización como el conteo se trabajan en todas

las sesiones, pues las actividades implican averiguar y usar el cardinal de colecciones, lo cual puede hacerse con estos dos procesos.

Objetivos	Sesiones								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Facilitar el conteo.		X	X	X	X	X	X	X	X
Facilitar la subitización.		X	X	X	X	X	X	X	X
Componer números del 1 al 10.				X			X		
Descomponer números del 1 al 10.					X	X	X	X	
Resolver problemas de suma y resta.									X

Tabla 1. *Relación de objetivos matemáticos con las sesiones de trabajo*

3.4. Evaluación

La evaluación se realizó al final de cada sesión con preguntas relativas al objetivo de ella. Se implementó, para ello, una rúbrica para todas las sesiones de trabajo, que permitiera valorar el grado de consecución del objetivo propuesto, tal y como se muestra a continuación con la rúbrica diseñada para la sesión 1. (Ver Tabla 2).

Alumno/a	Cardinal 1		Cardinal 3		Cardinal 5		Cardinal 8		Cardinal 10	
Alumno	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno con NEAE										
Complicaciones										

Tabla 2. *Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 1*

Los datos que iban aportando los alumnos según las rúbricas propuestas, se exponen en el Anexo V.

3.5. Resultados de la intervención

En este apartado se presenta el análisis de los resultados para cada uno de los objetivos planteados.

3.5.1. Adecuación del rekenrek para facilitar el conteo y la subitización

En la Figura 17 se contrasta el número de alumnos que siguieron la estrategia de conteo con el número de alumnos que hicieron uso de la subitización a lo largo de las sesiones. Como se puede observar, a medida que se desarrolla la intervención, disminuye el uso de la estrategia de conteo. Durante la sesión 7, pocos alumnos continuaron usando esta última estrategia para resolver las actividades que se les plantearon, en concreto, 5 de los 21 alumnos que componen el grupo completo.

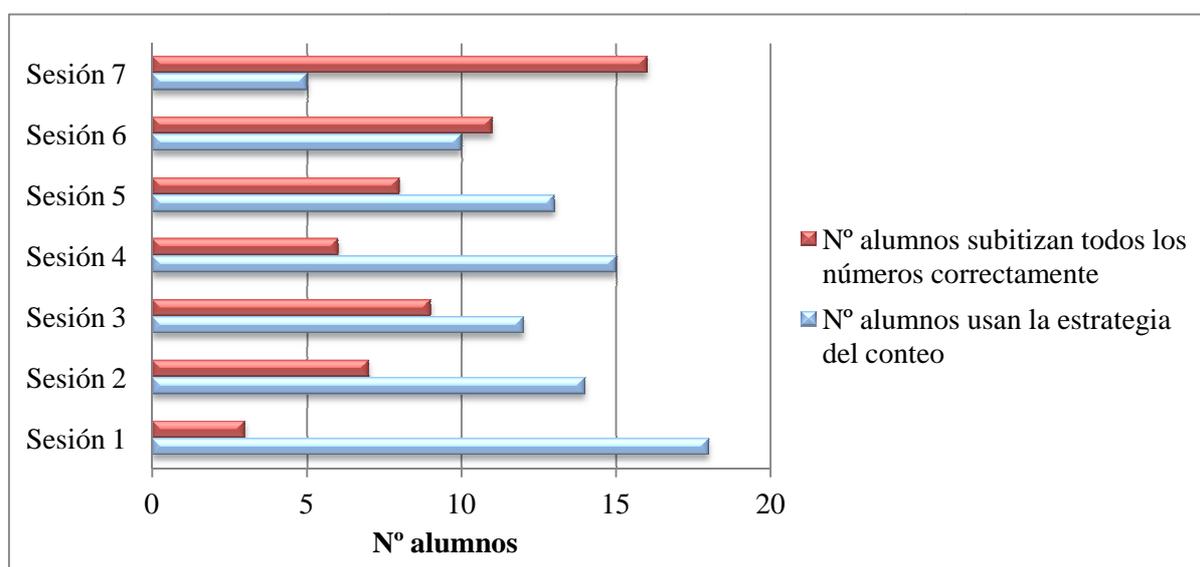


Figura 17. Evolución de la estrategia de conteo frente a la subitización.

De manera inversa, tal y como se observa, aumenta de forma progresiva el número de alumnos que subitizan los números comprendidos del 1 al 10, con cada sesión desarrollada, con independencia del tipo de tarea planteada. Durante la primera sesión, sólo 3 alumnos hicieron uso de la subitización correctamente, mientras que en la sesión 7, fueron 16 los alumnos que hicieron uso de la subitización de manera correcta para realizar las actividades.

La Figura 18 muestra los resultados obtenidos durante las dos primeras sesiones de trabajo, tras las que se aprecia desde el inicio una evolución en la subitización de los números del 1 al 10. Como se esperaba, la subitización del 5 y el 10 fueron las más frecuentes, siendo las más complejas, las subitizaciones de los números comprendidos entre el 5 y el 10.

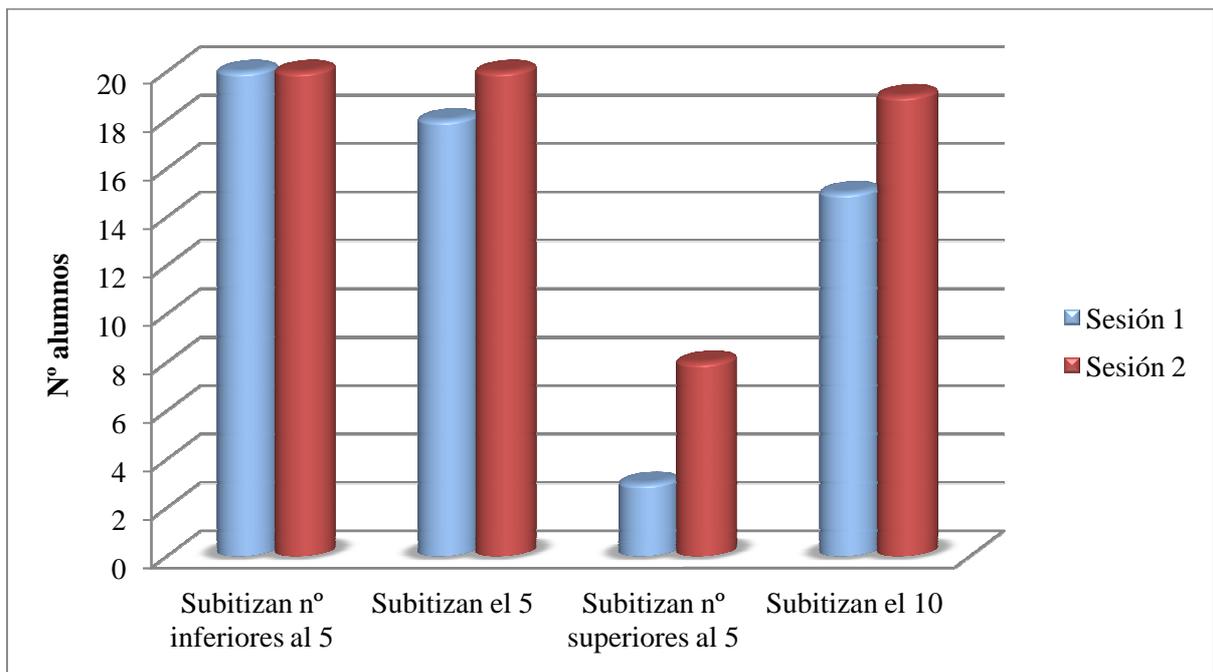


Figura 18. Evolución de la subitización en las sesiones 1 y 2.

Las sesiones destinadas al trabajo de la composición y descomposición aditiva reflejan que, salvo el caso puntual del alumno con dificultades de aprendizaje, todos los alumnos de la muestra subitizan la cantidad dada para el primer sumando de la relación, tal y como se muestra en la Figura 19, mientras que tienden a usar la estrategia de conteo en el segundo sumando.

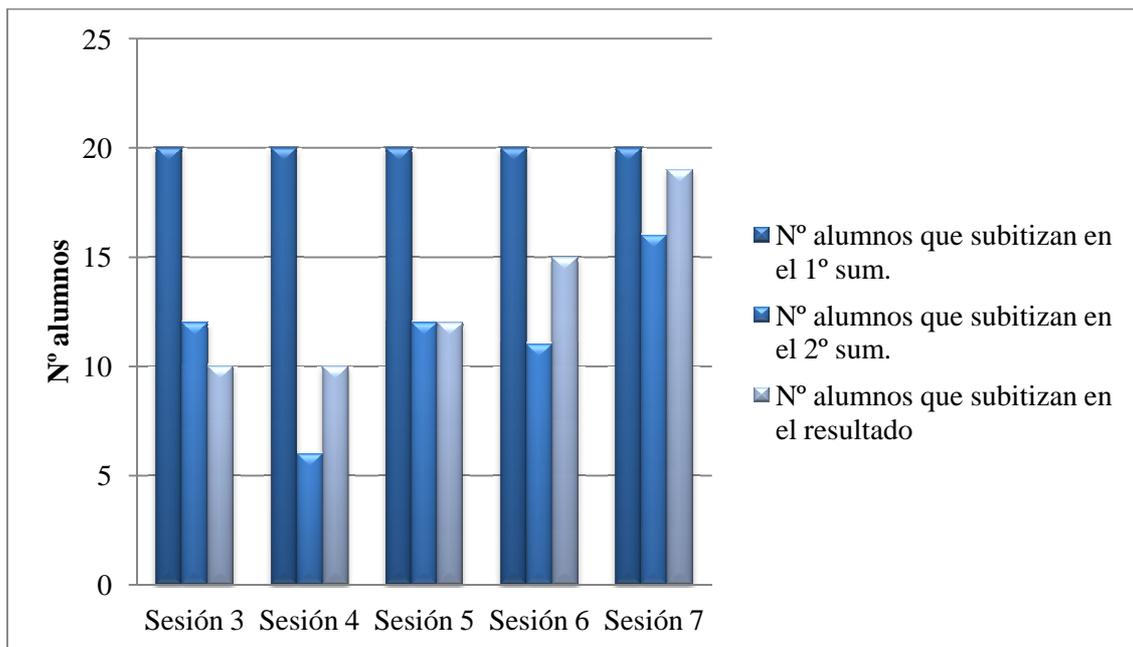


Figura 19. Evolución del uso de la subitización en la composición y descomposición aditivas.

No obstante, al analizar de forma más detallada los datos de los alumnos durante la intervención, se aprecia una ligera evolución en el uso de la subitización para el segundo sumando y el resultado a medida que progresan las sesiones de trabajo (Tabla 3).

Sesiones	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7
Nº alumnos que subitizan $n^{\circ} < 5$ del 2º sumando	16	6	12	11	16
Nº alumnos que subitizan el 5 del 2º sumando	13	13	20	20	20
Nº alumnos que subitizan $n^{\circ} > 5$ del resultado	12	10	12	15	19
Nº alumnos que subitizan el 10 del resultado	10	13	17	19	20

Tabla 3. *Evolución del uso de la subitización en la composición y descomposición aditivas*

3.5.2. Adecuación del Rekenrek para componer números del 1 al 10

El porcentaje de éxito para las actividades planteadas sobre composición de dos números fue del 100%, una vez el alumno con dificultades entendió el procedimiento para realizar la tarea correctamente.

Las estrategias de modelización observadas que los alumnos usaron para realizar la tarea fueron:

- Añadir a partir del mayor, por ejemplo, parten del 5 y añaden 2 cuentas para obtener 7.
- Subitizar, para obtener 7, por ejemplo, deslizan automáticamente un grupo de 5 cuentas rojas y 2 blancas.

Únicamente el alumno con dificultades, hace uso de la estrategia de modelización en la que cuenta todas las cuentas para alcanzar el resultado.

En la mayoría de los casos ante la cuestión formulada: “¿Por qué sabes que es 7 el resultado?”, las respuestas fueron: “Porque hay 5 bolas rojas y 2 blancas”, lo que indica que están haciendo uso de la subitización. En este mismo sentido, en el caso de la composición $5+5$, las respuestas dadas a: “¿Por qué sabes que es 10 el resultado?”, muchos de los alumnos contestaron: “Porque están todas las bolas, las 5 rojas y las 5 blancas”.

3.5.3. Adecuación del Rekenrek para descomponer números del 1 al 10

Los errores que se registran a lo largo de las sesiones destinadas al trabajo de la descomposición, se deben normalmente a un error en la subitización de cantidades. En general, se aprecia que tienen más dificultades para resolver aquellas relaciones en las que se les da el total y una de las partes, y se les pide que averigüen la otra parte.

Por otro lado, en todas aquellas ocasiones en que se trabajan cantidades superiores al 5, se observa, que tienden a usar razonamientos centrados en la representación del 5, a partir del cual, efectúan sus cálculos.

Durante la sesión 4, de los 21 alumnos, 6 cometen errores en la relación $3+_=7$. Muchos de ellos, deslizan 3 cuentas, en lugar de 4, para el segundo sumando. Cuando se les solicita que confirmen la respuesta, miran con más detenimiento las cantidades y rectifican, generalmente tras contar. Por su parte, el alumno con dificultades de aprendizaje necesita contar todo desde el principio. Para realizar la descomposición $1+_=4$, este alumno desliza una cuenta roja sin problema, y luego no es capaz de seguir la serie contando 3 cuentas, para llegar al 4.

Durante la sesión 5, de los 21 alumnos, 4 cometen errores en la relación $x+y=8$. Deslizan rápidamente las cuentas del primer sumando según consideran, y se equivocan en el segundo sumando. Al igual que en el caso anterior, cuando se les solicita que confirmen la respuesta, miran con más detenimiento las cantidades y rectifican, generalmente tras contar. El alumno con dificultades no fue capaz de realizar solo la actividad, de modo que se le propone el número del primer sumando para que cuente hasta alcanzar la cantidad solicitada.

Durante la sesión 6, de los 21 alumnos, únicamente 2 cometen un error en la tarea. En esta ocasión, las relaciones son del tipo $5+5=a+b$, por ejemplo. Por otro lado, algunos alumnos en lugar de efectuar la descomposición utilizando dos términos, usan tres, tales como: $5+5=5+4+1$ ó $5+5=5+3+2$, lo que se considera un resultado interesante. El alumno con dificultades únicamente realiza la suma propuesta.

Las estrategias de modelización observadas para realizar las distintas tareas fueron:

- Realizar una composición a partir de un conteo ascendente, es decir, a partir del primer sumando, añaden tantas cuentas como se corresponden con el resultado, siendo el número de cuentas añadidas el segundo sumando.

- Subitizar, para resolver, por ejemplo, $2+_=5$, saben que el 5 es representado por 5 cuentas rojas, de modo que deslizan las 3 que faltan.

Durante la sesión 7, orientada a operar usando restas, únicamente el niño con dificultades comete errores de conteo. El resto de alumnos resuelve sin registrar errores las restas propuestas haciendo uso de:

- La estrategia de modelización: Quitar, en la que para resolver, por ejemplo, la resta $8-3=5$, deslizan 8 cuentas y quitan 3, quedando el 5 representado por 5 cuentas rojas.

La Figura 20 muestra la evolución de los errores registrados en la realización de las tareas durante las sesiones 4, 5, 6 y 7, y como era de esperar, estos van descendiendo a medida que se desarrollan las sesiones.

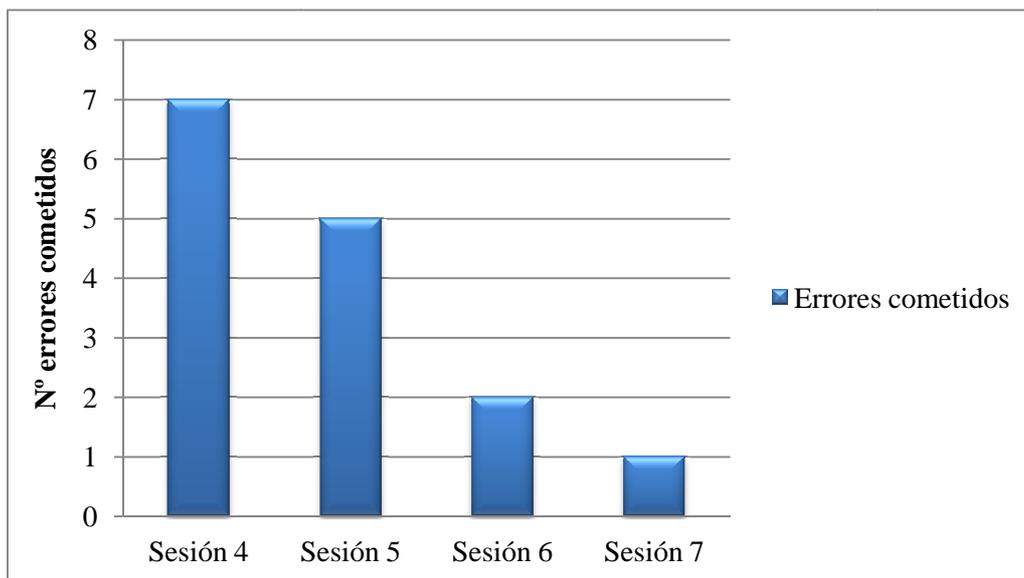


Figura 20. Evolución de los errores en las sesiones de descomposición numérica.

3.5.4. Adecuación del Rekenrek para la resolución de problemas en que se usen las operaciones de suma y resta

Para evaluar este objetivo se hizo uso del enunciado de 2 problemas verbales, uno de cambio y otro de igualación.

Como era previsible, el problema de cambio con “resultado desconocido” resultó más fácil de comprender y resolver que el de igualación, cuyo enunciado decía: *Nico tiene 4 ceras de colores. Ubay le da 3 más. ¿Cuántas ceras de colores tiene Nico ahora?*

Para su resolución, los alumnos representaron las dos partes del problema, el estado inicial y el estado de cambio, haciendo uso del rekenrek, y luego usaron estrategias informales para resolverlo. Ninguno de los alumnos cometió errores al resolver el problema propuesto.

Las estrategias observadas para modelar el problema fueron:

- Añadir a partir del mayor. Usando las 2 hileras de cuentas del rekenrek, deslizaron 4 cuentas en la hilera superior y en la inferior las 3 cuentas restantes. La mayoría de los alumnos resuelve el problema realizando una composición, en la que parten del 4 y cuentan las 3 cuentas restantes (Figura 21). Únicamente un alumno realizó una compensación, en la que añadió una cuenta a la hilera superior y quitó otra de la hilera inferior, formando un grupo de 5 cuentas rojas y otro de 2 (Figura 22).

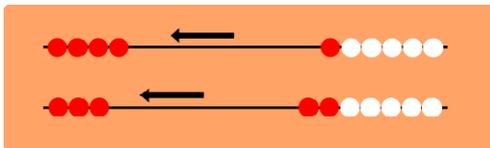


Figura 21. Resolución por composición de 2 números.

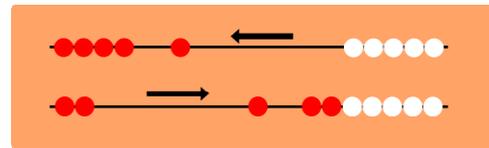


Figura 22. Resolución por compensación.

- Subitizar, usando una sola hilera de cuentas, de forma que, a las cuentas del estado inicial, les añadieron las cuentas del estado de cambio, y resolvieron el problema.

En lo que respecta al problema de igualación, los alumnos representaron las dos cantidades comparadas, y determinaron la diferencia. El enunciado decía: *Aarón tiene 7 lápices y Lucía tiene 4 lápices. ¿Cuántos lápices tiene que coger Lucía para tener la misma cantidad que Aarón?*

Al igual que en el caso anterior, usaron distintas estrategias para alcanzar la solución, pero esta vez todos coincidieron en usar las dos hileras de cuentas del rekenrek, de modo que, deslizaron 7 cuentas en la hilera superior, y 4 en la inferior, y compararon ambos grupos de cuentas (Figura 23).

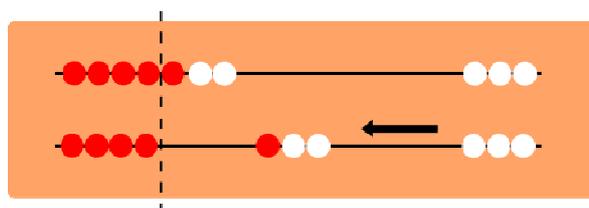


Figura 23. Resolución por comparación.

Las estrategias observadas para modelar el problema fueron:

- Añadir, tal que separaron de la fila superior las 4 cuentas que coincidían con las de la fila inferior, contaron las 3 cuentas restantes de la hilera superior y añadieron el mismo número de cuentas en la hilera inferior.
- Subitizar, de modo que, supieron casi de inmediato que a la hilera inferior, debían añadir una cuenta roja (para tener el grupo de 5) y 2 blancas.

No se registraron errores a la hora de resolver el problema. Sólo 2 alumnos tuvieron alguna dificultad para comprender el enunciado, entre ellos, el alumno con dificultades que, necesitó mayor explicación.

3.5.5. Metodología sobre el uso del ábaco rekenrek en el aula

Durante las sesiones de trabajo se realizó un registro de tipo cualitativo respecto a los objetivos metodológicos: Dificultad de manejo del ábaco rekenrek en la etapa de Educación Infantil, su uso en gran grupo y detección de posibles complicaciones.

Una vez hechas las consideraciones apropiadas para su presentación y uso, todos los alumnos asumieron cómo proceder de manera correcta. No obstante, en cada sesión de trabajo, se les recordaba que mantuvieran el rekenrek en una posición que evitara deslizamientos no deseados de sus cuentas. No se observaron dificultades para el manejo del material, por el contrario, fue de fácil manipulación.

Tampoco se detectó dificultades para la propuesta de actividades en gran grupo. Durante la sesión de presentación fue bastante sencillo realizar las actividades con todos los alumnos, a pesar de que sólo se disponía de 7 rekenrek para compartir entre 2 ó 3 alumnos. Sin embargo, lo más adecuado para trabajar de forma dinámica en gran grupo, es que cada alumno disponga de su propio rekenrek.

A excepción de aquellos casos en que el alumno ya tenía contacto previo con el ábaco tradicional, no se detectaron complicaciones derivadas de su uso y aceptación para hacer las tareas. En ese caso fue necesario insistirle en que las filas no representan órdenes de unidad según su posición, aspecto que asimiló con facilidad.

4. Conclusiones

En este trabajo se han presentado algunos datos relativos al uso del ábaco rekenrek en un aula de Educación Infantil, como recurso educativo para el aprendizaje numérico inicial.

Los resultados de este trabajo muestran que, en este grupo de alumnos, su uso ha favorecido el conteo, permitiendo a aquellos alumnos que aún no eran capaces de contar y recitar de forma correcta la serie numérica mentalmente, guiarse mediante el desplazamiento de las cuentas, evitando cometer errores. De modo que, la práctica de la técnica de conteo con el rekenrek fue beneficiosa en aquellos alumnos que se están iniciando en las matemáticas.

Por otro lado, se ha podido observar que a medida que la intervención se desarrollaba, muchos alumnos fueron disminuyendo el uso del conteo, dando paso a la subitización de los números comprendidos del 1 al 10. Transcurridas las primeras sesiones, se ha notado una ligera evolución en la subitización de pequeñas cantidades. Una vez familiarizados con la estructura que presenta el material, gran parte del grupo de alumnos, comenzó a subitizar con relativa facilidad los números 5 y 10, aunque bien es cierto, que presentaron mayores dificultades para subitizar correctamente cantidades comprendidas entre el 5 y el 10.

De igual forma, se comprobó que en la realización de tareas de composición de dos números, ayudó a que los alumnos que participaron en la intervención, no cometieran errores de conteo o subitización. Por otra parte, en las sesiones destinadas a la realización de tareas de descomposición numérica, el registro de errores descendió gradualmente a medida que transcurrían las sesiones. Un hecho interesante a destacar es que, se observa la tendencia por una parte del alumnado a usar razonamientos centrados en la representación del 5, a partir del cual, efectuaron sus cálculos, en todas aquellas ocasiones en que se trabajaron cantidades superiores a 5.

Otro hecho que ha quedado de manifiesto, es que ha facilitado la comprensión de los enunciados de los problemas verbales de suma y resta, al poder ver los números de los enunciados representados, permitiendo así, el uso de diferentes estrategias para su modelización.

En correspondencia con lo que expone Frykholm (2008), algunas de las ventajas que se descubren con el uso del rekenrek es que, favorece la representación de las estructuras del 5 y el 10, proporcionando un modelo visual para que los alumnos construyan grupos de cinco

para resolver problemas, apoyándose en el color. Esta forma única de estructurar las cuentas en dos colores en grupos de cinco, no solo promueve la comprensión del concepto de agrupar, descomponer y doblar, sino que también promueve un aprendizaje divertido y motivador para los niños participantes. A su vez, permite el aprendizaje por autodescubrimiento, ya que se constata a lo largo de las sesiones, cómo los alumnos van compartiendo sus ideas y hallazgos, mientras manipulan el material, al ir descubriendo las distintas relaciones numéricas, lo que estaría en concordancia con lo manifestado por Bae (2017). Por otro lado, como afirma De Castro (2015), los alumnos no dependen de los dedos para contar.

Otra de las ventajas de este material, es su fácil elaboración y su bajo coste. Se debe indicar a los menores que no se trata de un juguete, y que durante su uso, deben mantenerlo en una posición recta para evitar que se produzcan desplazamientos involuntarios de las cuentas.

Como ya se ha dicho, en esta etapa del desarrollo el uso de materiales manipulativos como medios didácticos, favorece el aprendizaje de los conocimientos matemáticos. En este sentido, el rekenrek, se ha mostrado útil como herramienta de conteo, favoreciendo la flexibilidad a la hora de trabajar y usar diferentes estrategias de modelización para realizar las tareas propuestas durante la intervención.

5. Referencias bibliográficas

Alsina, A. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números*, 80, 7-24.

Bae, Y.S. (2017). Mathematical problem solving instruction for students with Autism Spectrum Disorder. En Chiang, H-M. (ed.), *Curricula for teaching students with Autism Spectrum Disorder*. 93-114. Basel (Switzerland): Springer International Publishing AG.

Blanke, B. (2008). *Using the Rekenrek as a visual model for strategic reasoning in Mathematics*. Oregon: The Math Learning Center.

Cascallana, M.T. (1988). *Iniciación a la matemática*. Madrid: Santillana, S.A.

- Castro, E., Del Olmo, M.A., y Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.
- Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- Chamorro, M. C., y Vecino, F. (2003). El tratamiento y la resolución de problemas. En Chamorro, M.C. (coord.), *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Educación.
- De Castro, C., Molina, E., Gutiérrez, M.L., Martínez, S., y Escorial, B. (2012). Resolución de problemas para el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil. *Números*. 80, 53-70.
- De Castro, C. (2015). Aprendiendo a subitizar cantidades con el rekenrek en un sistema online para el aprendizaje de las matemáticas. *Épsilon, Revista de Educación Matemática*. 32(2), 49-58.
- Fernández Bravo, J.A. (2008). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil*. Majadahonda: Grupo Mayéutica-Educación.
- Frykholm, J. (2008). *Learning to think mathematically with the Rekenrek*. Colorado: Cloudbreak Publishing, Inc.
- Gelman, R., y Gallistel, C. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge: Harvard University Press.
- Kerekes, J., y King, K. P. (2015). Creating dynamic problem solvers while learning part whole concepts: Young children using manipulatives for mathematics learning. *Mathitudes*, 1(1), 1-17.
- Perry, B., y Dockett, S. (2002). Young children's access to powerful mathematical ideas. En English, L.D. (ed.), *Handbook of international research in Mathematics education* (81-111). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Piaget, J. (1972). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique.

- Ramírez, M., y De Castro, C. (2016). Caminos de aprendizaje para problemas aritméticos de estructura aditiva de sustracción. *Indivisa*, 16, 167-192.
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil (BOE n.º 4 de 4 de enero de 2007).
- Shanmugam, S.K.S., y Kin, L.C. (2014). Teaching numeracy through rekenrek. *Learning Science and Mathematics*, 9, 11-23.
- Sierra, T.A., y Rodríguez, E. (2012). Una propuesta para la enseñanza del número en la Educación Infantil. *Números*, 80, 25-52.
- Tournaki, N., Bae, S.Y., y Kerekes, J. (2008). Rekenrek: A manipulative used to teach addition and subtraction to students with Learning Disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 6(2), 41-59.

6. Anexos

Anexo 1.- Flashcards con los números del 1 al 10

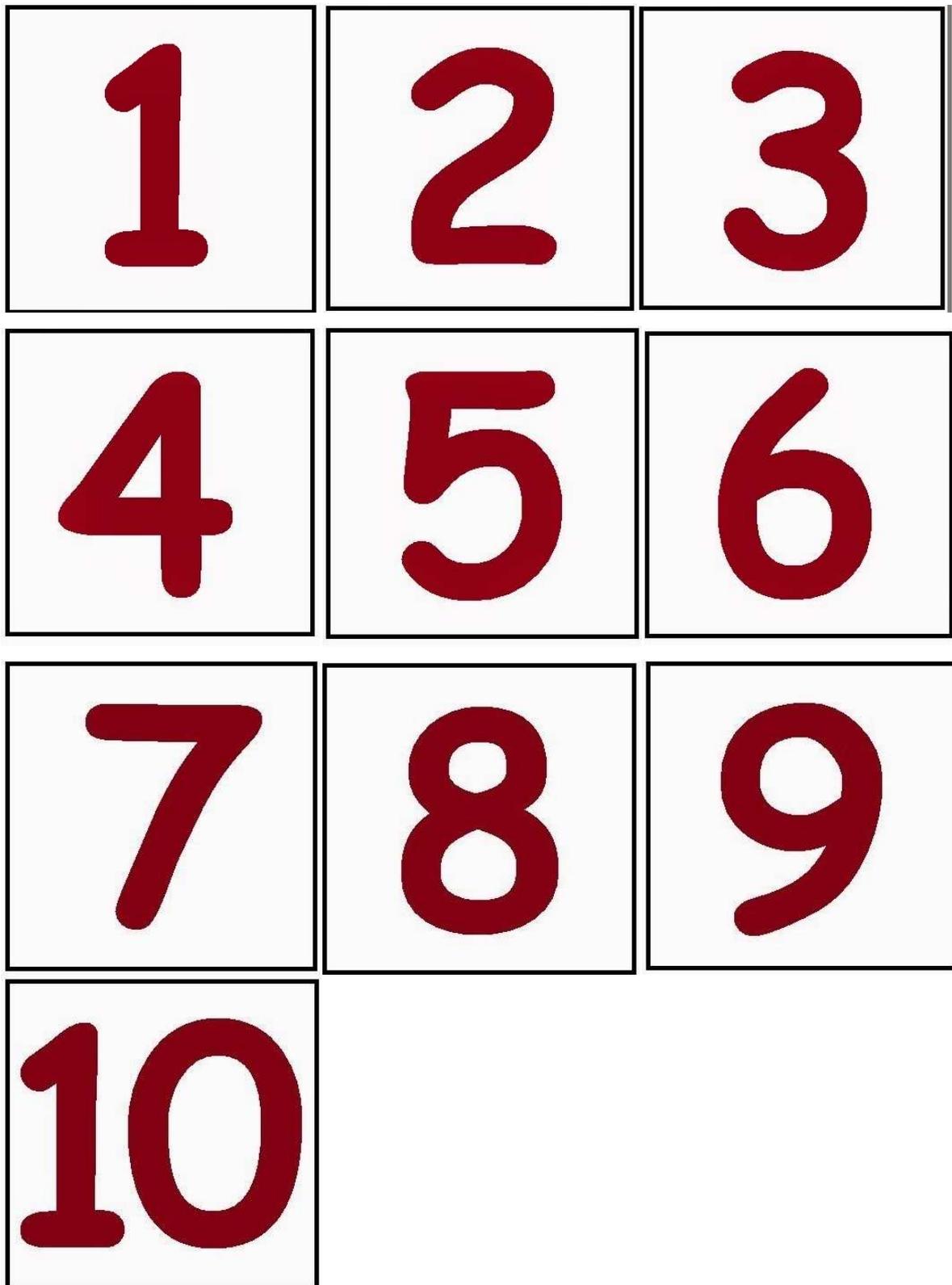


Figura 24. Flashcards con los números del 1 al 10.

Anexo 2.- Flashcards para formar relaciones numéricas

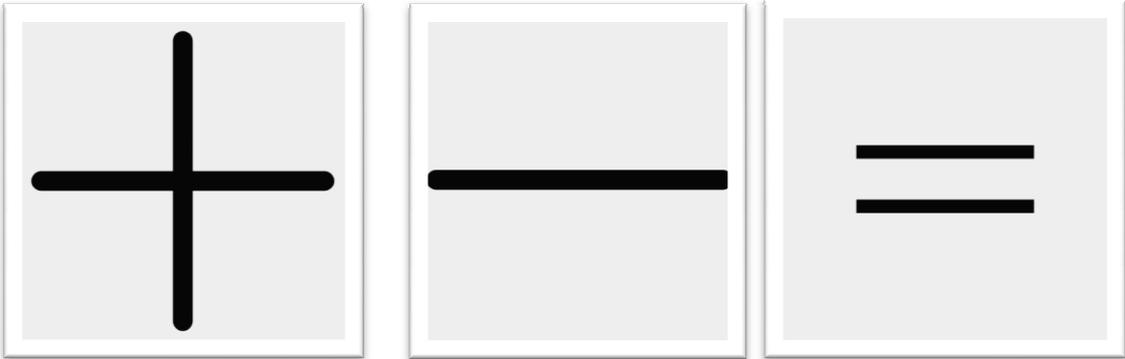


Figura 25. Flashcards para formar relaciones numéricas.

Anexo 3.- Modelos para la representación del rekenrek.

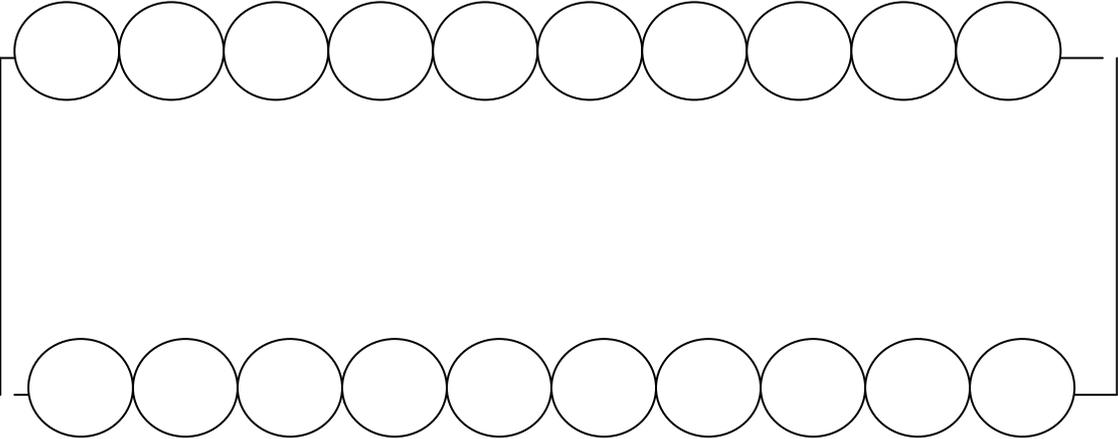


Figura 26. Modelo 1 para la representación del rekenrek.

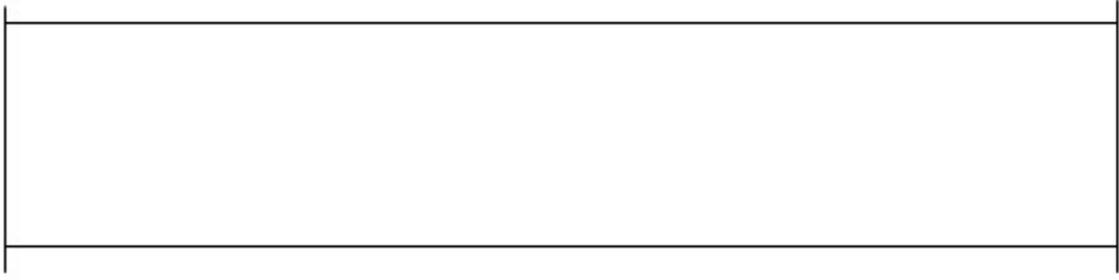


Figura 27. Modelo 2 para la representación del rekenrek.



$$\square + \square = \square$$

Figura 28. Modelo 3 para la representación del rekenrek.

Anexo 4.- Sesiones

Sesión 0.- Presentación del Rekenrek.

La sesión de presentación se lleva a cabo con todos los alumnos de la clase. Se reparten 7 rekenrek que en principio usan en grupos de 2 ó 3 alumnos, y luego de forma individual. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 40 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 20 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión se enumeran a continuación:

- a. Presentación del material mediante la formulación de preguntas en relación a lo que ven, características del material, para qué creen que sirve, como por ejemplo: “¿Cuántas cuentas hay en la línea superior? ¿Cuántas cuentas hay en la línea inferior? ¿Cuántas cuentas son rojas y cuántas blancas en cada una de las líneas?”.
- b. Se muestra la “posición de inicio” (todas las cuentas en el lado derecho), y la “zona de trabajo” (lado izquierdo del rekenrek).
- c. Movimientos de cuentas. Para mostrar el 1, se mueve una cuenta hacia la izquierda; para mostrar el 2, se mueven 2 cuentas en un solo movimiento; para mostrar el 3, se mueve un grupo de 3 cuentas en un solo movimiento, y así sucesivamente. Cada vez que se efectúa un movimiento se les indica que deben partir de la posición de inicio. Con cada movimiento que realicen, se les propone que cuenten las cuentas sin tocarlas, haciendo el esfuerzo mental, al igual que deben mover las cuentas de una sola vez (no de una en una). Se insistirá durante esta sesión en el número 5 (5 cuentas rojas).
- d. Uso libre y con apoyo de la profesora, del rekenrek.
- e. Se muestra flashcards con los números que se solicitan a cada uno de los alumnos para que los representen con el rekenrek.
- f. Juego “Adivina el cardinal”. Uno a uno los alumnos se levantan y escogen al azar un flashcard con un número que representan en el rekenrek, luego muestran a sus compañeros, y éstos deben adivinar de qué número se trata.

Sesión 1.- Familiarizándose con el Rekenrek. Cardinalidad.

Objetivo de la sesión: Analizar si los alumnos comienzan a subitizar pequeñas cantidades mientras manipulan el nuevo material.

La sesión se lleva a cabo con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se divide la clase habitualmente. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 30 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión se enumeran a continuación:

- a. Formulación de preguntas en relación a lo visto durante la sesión de presentación: características del material, para qué sirve, número de cuentas en la línea superior, número de cuentas en la línea inferior, número de cuentas rojas en cada línea, número de cuentas blancas en cada línea, etc.
- b. Se recuerda la “posición de inicio” (todas las cuentas en el lado derecho), y la “zona de trabajo” del rekenrek.
- c. Se recuerda cómo se efectúan los movimientos en el rekenrek: para representar el 1, se mueve 1 cuenta; para representar el 2, se mueven 2 cuentas en un solo movimiento; para representar el 3, se mueven 3 cuentas en un solo movimiento, y así sucesivamente. Cada vez que se efectúe un movimiento se les indica que deben partir de la posición de inicio. Y con cada movimiento que realicen, se les propone que cuenten las cuentas sin tocarlas, haciendo el esfuerzo mental, al igual que deben mover las cuentas de una sola vez (no de una en una).
- d. Se les familiariza con la representación de los números 5 y 10 en el rekenrek. (El 5 se corresponde con las 5 cuentas rojas y el 10 con el total de las cuentas rojas y blancas de una línea).
- e. A continuación, se les indica o muestra un número del 1 al 10 (se hará uso tanto de flashcards, como de los dedos), y de un solo movimiento deben deslizar hacia la izquierda el número correcto de cuentas. Se les pregunta cómo saben que ese es el número correcto de cuentas, para que comiencen a razonar sus movimientos y a pensar en posibles combinaciones de cuentas.
- f. Uso libre y con apoyo de la profesora, del rekenrek.
- g. Para finalizar la sesión, mientras dibujan lo que han visto en una ficha elaborada para tal fin, de forma individual se les efectuará una serie de preguntas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas.

Rúbrica para valorar el grado de cumplimiento del objetivo propuesto.

Para valorar el grado de consecución del objetivo propuesto para esta sesión, de forma individual, se deslizará de forma aleatoria un número dado de cuentas, y el alumno deberá indicar qué cardinal se está representando con el rekenrek y cómo sabe que ese es el número correcto de cuentas. Los números a representar serán: 1, 3, 5, 8, y 10. Se marcará, según corresponda, si el alumno cuenta para representar el cardinal, o subitiza directamente. De igual forma, si correspondiera, se señalará el tipo de error que cometa. (Ver Tabla 4).

FECHA DE REGISTRO:

Alumno/a	Cardinal 1		Cardinal 3		Cardinal 5		Cardinal 8		Cardinal 10	
Alumno	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno con NEAE										
Complicaciones										

Tabla 4. *Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 1*

Sesión 2.- Familiarizándose con el Rekenrek. Cardinalidad y comparación.

Objetivo de la sesión: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades mientras manipulan el nuevo material, y si son capaces de efectuar comparaciones entre dichas cantidades.

La sesión se llevará a cabo con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se divide la clase para trabajar habitualmente. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 30 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión se enumeran a continuación:

- a) Se les indica oralmente un número del 1 al 10, y de un solo movimiento deben deslizar hacia la izquierda el número correcto de cuentas. Se les pregunta cómo

saben que ese es el número correcto de cuentas, para que comiencen a razonar sus movimientos y a pensar en posibles combinaciones de cuentas.

- b) Se deslizan 5 cuentas rojas hacia la izquierda y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación, se hace lo mismo con el número 4. Se les pregunta cómo saben que ese es el número 4. (Así sabremos si siguen contando de uno en uno, o a 5 cuentas le sustraen una). Se les pregunta también si este último número es mayor o menor que el 5.
- c) Se deslizan 5 cuentas rojas hacia la izquierda y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación, se hace lo mismo con el número 6. Se les pregunta cómo saben que ese es el número 6. (Así empezarán a establecer relaciones como $5+1$). Se les pregunta nuevamente si este último número es mayor o menor que el 5.
- d) Se deslizan 5 cuentas rojas hacia la izquierda y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación, hacemos lo mismo con el número 3. Se les pregunta cómo saben que ese es el número 3. (Así sabremos si siguen contando de uno en uno, o a 5 cuentas le sustraen 2). Se les pregunta nuevamente si este último número es mayor o menor que el 5.
- e) Se deslizan 5 cuentas rojas hacia la izquierda y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación, hacemos lo mismo con el número 7. Se les pregunta cómo saben que ese es el número 7. Se les pregunta nuevamente si este último número es mayor o menor que el 5.
- f) Juego “Adivina qué cardinal represento”. Desde la posición de inicio se desplaza un número dado de cuentas hacia la izquierda, y a continuación rápidamente se tapa con una hoja de papel o cartón, y se pregunta a los alumnos cuántas han sido desplazadas y cómo lo saben. Se les puede animar a que además las dibujen o escriban en una ficha diseñada para tal fin. Esta es una forma de forzarlos a dejar de contar de uno en uno y visualizar mentalmente la cantidad de cuentas que hemos deslizado.
- g) Para finalizar la sesión, mientras usan libremente el rekenrek, de forma individual se les efectuará una serie de preguntas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas.

Observaciones: Para hablar de cantidades mayores y menores, se hará uso de flashcards. (Ver Figura 29).

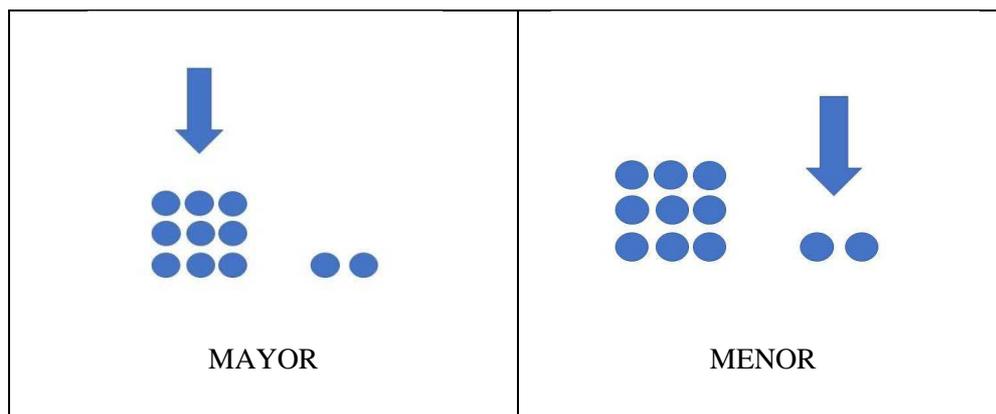


Figura 29. Flashcards para representar cantidades mayores y/o menores.

Rúbrica para valorar el grado de cumplimiento del objetivo propuesto.

Para valorar el grado de consecución del objetivo propuesto para esta sesión, de forma individual, se deslizará de forma aleatoria un número dado de cuentas, y el alumno/a deberá indicar qué cardinal se está representando con el rekenrek y cómo sabe que ese es el número correcto de cuentas. Los números a representar serán: 3, 5, 7, 8, y 10. De igual modo, en cada movimiento se les preguntará si dicho número es mayor o menor que el 5, y cuando representen el número 5, se les preguntará si es mayor o menor que el número 4. (Ver Tabla 5).

FECHA DE REGISTRO:

Alumno/a	Cardinal 3		Cardinal 5		Cardinal 7		Cardinal 8		Cardinal 10	
	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
Alumno	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>						
	Compa.	<input type="checkbox"/>	Compa.	<input type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno con NEAE										
Complicaciones										
Compa.: Efectúa correctamente las comparaciones de mayor y menor con los cardinales que se le proponen.										

Tabla 5. Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 2

Sesión 3.- Composición de números.

Objetivo de la sesión: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades mientras manipulan el nuevo material, y si son capaces de efectuar la composición de números comprendidos entre el 1 y el 10.

La sesión se llevará a cabo con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se divide la clase para trabajar habitualmente. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 30 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión se enumeran a continuación:

- a) En principio se repasa la representación de algunos cardinales. Se deslizan 5 cuentas rojas hacia la izquierda y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación, hacemos lo mismo con el número 4. Se les pregunta cómo saben que ese es el número 4. (Así sabremos si siguen contando de uno en uno, o a 5 cuentas le sustraen una). Se les pregunta también si este último número es mayor o menor que el 5.
- b) Se deslizan 5 cuentas rojas hacia la izquierda y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación, hacemos lo mismo con el número 6. Se les pregunta cómo saben que ese es el número 6. (Así empezarán a establecer relaciones como $5+1$). Se les pregunta nuevamente si este último número es mayor o menor que el 5.
- c) Se comienzan a realizar movimientos para componer números. Se pide oralmente a los niños que deslicen una cuenta hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación se les pide oralmente que deslicen una cuenta nuevamente hacia la izquierda, y preguntamos qué número estamos representando esta vez. Deben contestar que 2. (Así empezarán a establecer la relación $1+1=2$).
- d) Se pide oralmente a los niños que deslicen una cuenta hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación se les pide oralmente que deslicen 2 cuentas hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando esta vez. Deben contestar que 3. (Así empezarán a establecer la relación $1+2=3$).

- e) Se pide oralmente a los niños que deslicen una cuenta hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación se les pide oralmente que deslicen 3 cuentas hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando esta vez. Deben contestar que 4. (Así empezarán a establecer la relación $1+3=4$).
- f) Se repite la acción anterior hasta llegar a 10.
- g) Se sigue el mismo procedimiento pero esta vez con números alternos. Se pide oralmente a los niños que deslicen 2 cuentas hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación se les pide oralmente que deslicen una cuenta hacia la izquierda, y preguntamos qué número estamos representando esta vez. Deben contestar que 3. (Así empezarán a establecer la relación $2+1=3$). Se hará uso de flashcards con las relaciones $1+1$; $1+2$; $1+3$;...; $2+1$; $2+2$; $2+3$;...; $2+8$.
- h) Se repite el proceso anterior para ir construyendo los distintos números del 1 al 10.
- i) Para finalizar la sesión, mientras usan libremente el rekenrek y representan en papel algunos de los ejemplos vistos, de forma individual se les efectuará una serie de preguntas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas

Rúbrica para valorar el grado de cumplimiento del objetivo propuesto.

Para valorar el grado de consecución del objetivo propuesto para esta sesión, de forma individual, se les solicitará que deslicen un número dado de cuentas, y luego se les pedirá que deslicen otras tantas con el objeto de componer los siguientes cardinales: 3, 5, 7 y 10. Las composiciones a realizar serán: $1+2$, $2+3$, $5+2$, $5+5$. (Ver Tabla 6).

FECHA DE REGISTRO:

COMPOSICIONES	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7
1+2	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
2+3	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5+2	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5+5	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1° sum.: 1° sumando; 2° sum.: 2° sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 6. Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 3

Sesión 4.- Descomposición de números.

Objetivo de la sesión: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades mientras manipulan el material, y si son capaces de efectuar la descomposición de algunos números comprendidos entre el 1 y el 10.

La sesión se llevará a cabo con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se divide la clase para trabajar habitualmente. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 30 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión se enumeran a continuación:

- a) En principio se repasa la representación de algunos cardinales. Se deslizan 5 cuentas rojas hacia la izquierda y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación, se realiza lo mismo con el número 7. Se les pregunta cómo saben que ese es el número 7. (Así sabremos si siguen contando de uno en uno, o a 5 cuentas le añaden dos, o directamente indican el número). Se les pregunta también, si este último número es mayor o menor que el 5.
- b) Se repasan algunas composiciones de números. Se pide oralmente a los niños que deslicen una cuenta hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación se les pide oralmente que deslicen 2 cuentas nuevamente hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando esta vez. Deben contestar que 3. (Así se irán familiarizando con la relación $1+2=3$). Se hará uso de flashcards con distintas relaciones $1+4$; $2+3$; $3+2$; $4+1$.
- c) A continuación se les propone el reto de formar el número 3. Para ello se les pregunta cómo podemos hacerlo haciendo uso de dos movimientos. La idea es que, por ejemplo, deslicen una cuenta y luego 2, estableciendo la relación $1+2=3$, o realicen el proceso inverso, $2+1=3$.
- d) Una vez hayan comprendido la actividad anterior se les propone el Juego “Representa el cardinal”. Se les indica oralmente que deslicen una cuenta hacia la izquierda. A continuación, haciendo uso de un flashcard, se les anima a que representen por ejemplo, el número 5 de dos movimientos, sin dar ninguna otra indicación. (Algunos lo harán contando las cuentas una a una, mientras que

otros deslizarán 4 cuentas de un solo movimiento y una más, por ejemplo). Se les pregunta cuál ha sido su razonamiento. Se les puede animar a que además escriban en una ficha diseñada para tal fin, la composición que han realizado.

- e) Para que puedan seguir practicando los alumnos más avanzados, se les puede proponer un juego por parejas. Se les solicita que formen por ejemplo, el número 4, y uno de ellos realiza un movimiento de cuentas, mientras el segundo miembro de la pareja, deberá deslizar tantas cuentas como sean necesarias para formar dicho número, partiendo del movimiento de su compañero. Y así sucesivamente con distintos números mientras se intercambian los papeles.
- f) Para finalizar la sesión, mientras usan libremente el rekenrek y representan en papel algunos de los ejemplos vistos, de forma individual se les efectuará una serie de preguntas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas.

Rúbrica para valorar el grado de cumplimiento del objetivo propuesto.

Para valorar el grado de consecución del objetivo propuesto para esta sesión, de forma individual, se les pedirá oralmente a los niños que formen los números: 4, 5, 7 y 10, a partir de un primer movimiento propuesto, de tal modo que tendrán las siguientes relaciones (Ver Tabla 7):

- $1 + _ = 4$
- $2 + _ = 5$
- $3 + _ = 7$
- $5 + _ = 10$

FECHA DE REGISTRO:

DESCOMPOSICIONES	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7
1+_=4	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
2+_=5	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
3+_=7	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5+_=10	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1° sum.: 1° sumando; 2° sum.: 2° sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 7. Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 4

Sesión 5.- Descomposición de números.

Objetivo de la sesión: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades mientras manipulan el material, y si son capaces de efectuar la descomposición de algunos números comprendidos entre el 1 y el 10.

La sesión se llevará a cabo con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se divide la clase para trabajar habitualmente. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 30 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión se enumeran a continuación:

- a) En principio se repasan algunas composiciones de números. Se pide oralmente a los niños que deslicen una cuenta hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando. A continuación se les pide oralmente que deslicen 2 cuenta nuevamente hacia la izquierda, y se les pregunta qué número estamos representando esta vez. Deben contestar que 3. (Así se irán familiarizando con la relación $1+2=3$). Se hará uso de flashcards con distintas relaciones $1+4$; $2+3$; $3+2$; $4+1$.
- b) Se les propone el reto de formar el número 5. Para ello se les pregunta cómo lo podemos hacer, haciendo uso de sólo dos movimientos. La idea es que, por ejemplo, deslicen una cuenta y luego 4, estableciendo la relación $1+4=5$, o propongan la relación $2+3=5$, ó $3+2$, etc. A continuación se les pregunta cómo supieron que necesitaban deslizar x cuentas hacia la izquierda para formar el número solicitado. La idea es reconocer si hacen combinaciones en grupos, focalizados en el 5, o hacen uso de otras estrategias.
- c) Una vez hayan comprendido la actividad anterior, se les propone el juego en parejas “Representa el cardinal”. Se les indica oralmente que representen el número 6 sin ninguna otra indicación, salvo que uno de los miembros de la pareja debe realizar el primer movimiento, y el otro, el segundo movimiento. Se les animará a que además escriban en una ficha diseñada para tal fin algunas descomposiciones que hayan realizado. Se hará con distintos números del 1 al 10.

- d) Para finalizar la sesión, mientras usan libremente el rekenrek y representan en papel algunos de los ejemplos que hemos visto, de forma individual se les efectuará una serie de preguntas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas

Rúbrica para valorar el grado de cumplimiento del objetivo propuesto.

Para valorar el grado de consecución del objetivo propuesto para esta sesión, de forma individual, se les pedirá oralmente que formen libremente los números: 3, 5, 8 y 10, a partir de dos movimientos. (Ver Tabla 8).

FECHA DE REGISTRO:

DESCOMPOSICIONES	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7
x+y=3	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Movimientos							
Tipo de error							
x+y=5	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Movimientos							
Tipo de error							
x+y=8	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Movimientos							
Tipo de error							
x+y=10	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Movimientos							
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1° sum.: 1° sumando; 2° sum.: 2° sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 8. Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 5

Sesión 6.- Sumas

Objetivo de la sesión: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades, mientras manipulan el material, y si son capaces de efectuar las sumas que se les proponen.

La sesión se llevará a cabo con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se divide la clase para trabajar habitualmente. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 30 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión se enumeran a continuación:

- a) Se repasan algunas descomposiciones de números. Se pide oralmente a los niños/as que formen el número 6 haciendo uso de dos movimientos. Se hará uso de flashcards con distintas relaciones $1+5$; $2+4$; $3+3$; $4+2$; $5+1$.
- b) A continuación se les pregunta oralmente y con apoyo visual de las flashcards, si la relación $3+2$ es igual a $1+4$. Se les animará a que razonen sus respuestas y las comprueben haciendo uso del rekenrek en todo momento.
- c) Una vez hayan comprendido la actividad anterior, se les propone realizar la actividad con otras relaciones, y que además las anoten en una hoja. Las relaciones propuestas serán: $1+3=2+2$; $5+1=3+3$; $6+4=5+5$.
- d) Para finalizar la sesión, mientras usan libremente el rekenrek y representan en papel algunos de los ejemplos vistos, de forma individual se les efectuará una serie de preguntas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas.

Rúbrica para valorar el grado de cumplimiento del objetivo propuesto.

Para valorar el grado de consecución del objetivo propuesto para esta sesión, de forma individual, se les pedirá oralmente que realicen las siguientes sumas, y además propongan otra forma de obtener el mismo resultado: $1+4= a+b$; $5+1= a+b$; $5+5= a+b$. (Ver Tabla 9).

FECHA DE REGISTRO:

SUMAS	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7
1+4=a+b	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Movimientos							
Tipo de error							
5+1=a+b	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Movimientos							
Tipo de error							
5+5=a+b	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Movimientos							
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1° sum.: 1° sumando; 2° sum.: 2° sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 9. Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 6

Sesión 7.- Restas

Objetivo de la sesión: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades mientras manipulan el material, y si son capaces de efectuar las restas que se les proponen.

La sesión se llevará a cabo con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se divide la clase para trabajar habitualmente. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 30 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión se enumeran a continuación:

- a) Se repasan algunas descomposiciones de números. Se les pide oralmente que formen el número 6 haciendo uso de dos movimientos. Se hará uso de flashcards con distintas relaciones $1+5$; $2+4$; $3+3$; $4+2$; $5+1$.
- b) A continuación se les pregunta oralmente y con apoyo visual de flashcards, la siguiente cuestión: “Tenemos 3 cuentas y quitamos 1, ¿cuántas nos quedan?”. Se les muestra las relaciones $3-1=2$. Se efectúa el mismo procedimiento para establecer las relaciones: $3-2=1$; $3-3=0$; $4-1=3$; $4-2=2$,..., $5-2=3$; $5-3=2$; $5-4=1$; $5-5=0$.
- c) Una vez hayan comprendido la actividad anterior, se les propone realizar la actividad con otras relaciones, y que además las anoten en una hoja. Las relaciones propuestas serán: $10-5=5$; $8-3=5$; $9-4=5$; $7-2=5$.
- d) Para finalizar la sesión, mientras usan libremente el rekenrek y representan en papel algunos de los ejemplos vistos, de forma individual se les efectuará una serie de preguntas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas

Rúbrica para valorar el grado de cumplimiento del objetivo propuesto.

Para valorar el grado de consecución del objetivo propuesto para esta sesión, de forma individual, se les pedirá oralmente que efectúen las siguientes restas, apoyándose en el uso del rekenrek: $3-1=x$; $5-3=x$; $8-3=x$; $10-5=x$. (Ver Tabla 10).

FECHA DE REGISTRO:

RESTAS	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7
3-1=x	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5-3=x	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
8-3=x	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
10-5=x	1° sum. C/S						
	2° sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1° sum.: 1° sumando; 2° sum.: 2° sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 10. Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 7

Sesión 8.- Resolución de problemas

Objetivo de la sesión: Analizar si los alumnos subitizan pequeñas cantidades mientras manipulan el material, y si son capaces de resolver problemas aditivos.

La sesión se llevará a cabo con cada uno de los tres grupos de 7 alumnos en que se divide la clase para trabajar habitualmente. El tiempo estimado de desarrollo de la sesión es de 30 minutos, repartido de tal forma que: 20 minutos son de trabajo con el grupo de alumnos y 10 minutos para la realización de preguntas individuales a cada uno de ellos.

Las actividades programadas para esta sesión, están orientadas a la resolución de los siguientes problemas:

- a) “En el rincón del artista hay 5 alumnos trabajando, mientras que en el rincón de las letras se encuentran 3 alumnos/as. ¿Cuántos alumnos hay en el aula en total? (Cambio cantidad final)”.
- b) “Durante el recreo 8 alumnos están jugando en el patio, pero la profesora Jaimina indica a 3 de ellos que vayan a buscar el desayuno. ¿Cuántos alumnos permanecen jugando en el patio? (Cambio cantidad final)”.
- c) “Como hoy es jueves y es el día de la fruta, los alumnos traen fruta para desayunar. Abel tiene 3 mandarinas y Norma tiene 4 fresas. ¿Cuántas piezas de fruta reúnen entre los dos? (Combinación total)”.
- d) “Olivia trae 9 globos de colores, y Cloe en cambio trae 3 globos. ¿Cuántos globos más necesita traer Cloe para tener los mismos que su amiga Olivia? (Igualación diferencia)”.

Se les animará a que dibujen el proceso seguido de alguno de los problemas que hayan resuelto.

- e) Para finalizar la sesión, mientras usan libremente el rekenrek y representan en papel algunos de los ejemplos vistos, de forma individual se les efectuará una serie de preguntas para valorar el grado de adquisición de conocimientos y destrezas

Rúbrica para valorar el grado de cumplimiento del objetivo propuesto.

Para valorar el grado de consecución del objetivo propuesto para esta sesión (Tabla 11), de forma individual, se les pedirá de forma verbal que resuelvan dos problemas que se enuncian a continuación:

1. “Nico tiene 4 ceras de colores. Ubay le da 3 más. ¿Cuántas ceras de colores tiene Nico ahora?”.
2. “Aarón tiene 7 lápices y Lucía tiene 4 lápices. ¿Cuántos lápices tiene que coger Lucía para tener la misma cantidad que Aarón?”.

FECHA DE REGISTRO:

Alumno/a	Problema 1*		Problema 2**	
Alumno	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>
Tipo de error				
Complicaciones				
*Nico tiene 4 ceras de colores. Ubay le da 3 más. ¿Cuántas ceras de colores tiene Nico ahora?				
**Aarón tiene 7 lápices y Lucía tiene 4 lápices. ¿Cuántos lápices tiene que coger Lucía para tener la misma cantidad que Aarón?				

Tabla 11. *Rúbrica para valorar el objetivo de la sesión 8*

Anexo 5. Datos recogidos en las rúbricas

1ª Sesión. Grupo azul

FECHA DE REGISTRO: Martes, 03/04/2018

Alumno/a	Cardinal 1		Cardinal 3		Cardinal 5		Cardinal 8		Cardinal 10	
Alumno1	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno2	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
A pesar de haber insistido durante la sesión en las representaciones de los números 5 y 10, debe contar todas las cuentas sin perder la secuencia de la serie numérica, en cuyo caso, comienza a contar desde el principio de nuevo. Al preguntarle qué número está representado (ya sea el 5 o el 10) no es capaz de dar una cifra.										
Alumno3	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno4	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno5	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno6	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>								
Tipo de error										
Alumno7	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno con NEAE										
Complicaciones										

Tabla 12. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 1 del grupo azul

1ª Sesión. Grupo rojo

FECHA DE REGISTRO: Martes, 03/04/2018

Alumno/a	Cardinal 1	Cardinal 3	Cardinal 5	Cardinal 8	Cardinal 10
Alumno8	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>
Tipo de error	Se equivoca al nombrar el 8. De manera instantánea dice 6. Al preguntarle si está seguro cuenta para verificar su respuesta y rectificar.				
Alumno9	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>
Tipo de error	Se equivoca al nombrar el 8. De manera instantánea dice 7. Al preguntarle si está seguro cuenta para verificar su respuesta y rectificar.				
Alumno10	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>
Tipo de error	Se equivoca al nombrar el 8. De manera instantánea dice 7. Al preguntarle si está seguro cuenta para verificar su respuesta y rectificar.				
Alumno11	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error					
Alumno12	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error					
Alumno13	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error					
Alumno14	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta <input checked="" type="checkbox"/> Subitiza <input type="checkbox"/>	Cuenta <input type="checkbox"/> Subitiza <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error					
Alumno con NEAE					
Complicaciones					

Tabla 13. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 1 del grupo rojo

1ª Sesión. Grupo amarillo

FECHA DE REGISTRO: Martes, 03/04/2018

Alumno/a	Cardinal 1		Cardinal 3		Cardinal 5		Cardinal 8		Cardinal 10	
Alumno15	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno16	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno17	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno18	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno19	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno20	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error										
Alumno21	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cuenta Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tipo de error	Se equivoca al nombrar $n^{\circ} > 5$. Dice n° de forma aleatoria. Al preguntarle si está seguro cuenta para verificar su respuesta y rectificar.									
Alumno con NEAE	Alumno 21 cuenta sin equivocarse hasta el número 3, a partir de ese número, para evitar equivocaciones en la numeración de la serie numérica hace uso del dedo para tocar las cuentas que nombra. Por ejemplo, si se le muestra la representación del cardinal 5 dice de forma aleatoria 4, y al preguntarle si está seguro de ello, dice otro número de forma aleatoria. Si se le anima a que cuente, lo hace tocando las cuentas que va enumerando hasta llegar al resultado correcto.									
Complicaciones										

Tabla 14. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 1 del grupo amarillo

2ª Sesión. Grupo azul

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 05/04/2018

Alumno/a	Cardinal 3		Cardinal 5		Cardinal 7		Cardinal 8		Cardinal 10	
Alumno1	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno2	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error: Aún le cuesta comprender que el número total de cuentas es 10, por ello sigue contando.										
Alumno3	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno4	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno5	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno6	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno7	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno con NEAE										
Complicaciones										
Compa.: Efectúa correctamente las comparaciones de mayor y menor con los números cardinales que se le proponen.										

Tabla 15. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 2 del grupo azul

2ª Sesión. Grupo rojo

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 05/04/2018

Alumno/a	Cardinal 3		Cardinal 5		Cardinal 7		Cardinal 8		Cardinal 10	
Alumno8	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno9	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno10	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno11	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno12	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno13	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno14	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>	Compa.	<input checked="" type="checkbox"/>						
Tipo de error										
Alumno con NEAE										
Complicaciones										
Compa.: Efectúa correctamente las comparaciones de mayor y menor con los números cardinales que se le proponen.										

Tabla 16. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 2 del grupo rojo

2ª Sesión. Grupo amarillo

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 05/04/2018

Alumno/a	Cardinal 3		Cardinal 5		Cardinal 7		Cardinal 8		Cardinal 10	
Alumno15	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>						
	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	■
	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■
Tipo de error										
Alumno16	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	■	Cuenta	■	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	■
	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■
Tipo de error										
Alumno17	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	■	Cuenta	■	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	■
	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■
Tipo de error										
Alumno18	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	■	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	■
	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■
Tipo de error										
Alumno19	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	■	Cuenta	■	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	■
	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■
Tipo de error										
Alumno20	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	■	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	■	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	■
	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■
Tipo de error										
Alumno21	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	■	Cuenta	■	Cuenta	■	Cuenta	■
	Subitiza	■	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>
	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■	Compa.	■
Tipo de error										
Cuenta con el dedo a partir de $n^{\circ} > 5$ para rectificar los errores.										
Alumno con Alumno 21 subitiza hasta el número 3, y a partir de ahí, cuenta siguiendo las cuentas NEAE con el dedo para no equivocarse.										
Complicaciones										
Compa.: Efectúa correctamente las comparaciones de mayor y menor con los números cardinales que se le proponen.										

Tabla 17. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 2 del grupo amarillo

3ª Sesión. Grupo azul

FECHA DE REGISTRO: Martes, 10/04/2018

COMPOSICIONES	Alumno1	Alumno2	Alumno3	Alumno4	Alumno5	Alumno6	Alumno7
1+2	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
2+3	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5+2	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5+5	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 18. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 3 del grupo azul

3ª Sesión. Grupo rojo

FECHA DE REGISTRO: Martes, 10/04/2018

COMPOSICIONES	Alumno8	Alumno9	Alumno10	Alumno13	Alumno14	Alumno12	Alumno11
1+2	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
2+3	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5+2	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5+5	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 19. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 3 del grupo rojo

3ª Sesión. Grupo amarillo

FECHA DE REGISTRO: Martes, 10/04/2018

COMPOSICIONES	Alumno15	Alumno16	Alumno17	Alumno18	Alumno19	Alumno20	Alumno21
1+2	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
2+3	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
5+2	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
5+5	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
Alumno con NEAE	Alumno21 necesita contar todo desde el principio. Para realizar las composiciones, desliza las cuentas del primer sumando, cuenta las cuentas a mover para el segundo sumando y las desliza, y por último cuenta todas las cuentas desplazadas a la izquierda tocándolas con el dedo. Al principio de la actividad se equivoca al deslizar las cuentas del segundo sumando, ya que sustituye las cuentas del primer sumando por las del segundo.						
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 20. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 3 del grupo amarillo

Algunos razonamientos que han usado durante la recogida de datos de la sesión 3:

- 1+2: “Son 3 bolitas rojas”.
- 2+3: “Son 5, porque están todas las bolas rojas”.
- 5+2: “Son 5, 6 y 7 en total”; “Son 7 porque hay 5 rojas y 2 blancas”.
- 5+5: “Son 5, 6, 7, 8, 9, y 10”; “Son 10 porque están todas”; “Son 10 porque hay 5 rojas y 5 blancas”.

4ª Sesión. Grupo azul

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 12/04/2018

DESCOMPOSICIONES	Alumno1	Alumno2	Alumno3	Alumno4	Alumno5	Alumno6	Alumno7
1+_=4	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
2+_=5	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
3+_=7	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error	Desliza 3cuentas en lugar de 4.	Desliza 3cuentas en lugar de 4.		Desliza 3cuentas en lugar de 4.			
5+_=10	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error		Desliza 4 cuentas en lugar de 5.					
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 21. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 4 del grupo azul

4ª Sesión. Grupo rojo

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 12/04/2018

DESCOMPOSICIONES	Alumno8	Alumno9	Alumno10	Alumno13	Alumno14	Alumno12	Alumno11
1+_=4	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
2+_=5	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
3+_=7	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error	Desliza 3cuentas en lugar de 4.	Desliza 3cuentas en lugar de 4.	Desliza 5 cuentas en lugar de 4.				
5+_=10	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error			Desliza 4cuentas en lugar de 5.				
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 22. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 4 del grupo rojo

4ª Sesión. Grupo amarillo

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 12/04/2018

DESCOMPOSICIONES	Alumno15	Alumno16	Alumno17	Alumno18	Alumno19	Alumno20	Alumno21
1+_=4	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
2+_=5	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
3+_=7	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error		Desliza 3cuentas en lugar de 4.	Desliza 3cuentas en lugar de 4.	Desliza 3cuentas en lugar de 4.			
5+_=10	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Tipo de error							
Alumno con NEAE	Alumno21 necesita contar todo desde el principio. Por ejemplo, para realizar la descomposición 1+_=4, desliza 1 cuenta roja sin problema, y luego no es capaz de seguir la serie contando 3 cuentas más para representar 4 cuentas. Le propongo deslizar 1 cuenta, según se indica, y luego añadir cuentas de una en una y contarlas todas hasta alcanzar el número 4.						
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 23. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 4 del grupo amarillo

Algunos razonamientos que han usado durante la recogida de datos de la sesión 4:

- $1+_ = 4$: “4 es 1 menos que 5”; “Faltan 3 para llegar a 4”.
- $2+_ = 5$: “Faltan bolitas que voy a contar”; “Faltan 3 rojas para tener 5”.
- $3+_ = 7$: “Faltan unas cuantas bolitas”; “Faltan 4, porque si se añaden 2 cuentas rojas tenemos 5, y si se añaden 2 blancas, tenemos 7”.
- $5+_ = 10$: “Faltan muchas bolitas”; “Faltan 5 blancas porque hay que ponerlas todas: 5 rojas y 5 blancas”.

5ª Sesión. Grupo azul

FECHA DE REGISTRO: Lunes, 16/04/2018

DESCOMPOSICIONES	Alumno1	Alumno2	Alumno3	Alumno4	Alumno5	Alumno6	Alumno7
x+y=3	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	1+2	1+2	2+1	1+2	1+2	1+2	2+1
Tipo de error							
x+y=5	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	2+3	1+4	2+3	1+4	2+3	4+1	3+2
Tipo de error							
x+y=8	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	5+3	1+5	5+3	3+4	5+3	4+4	10-2
Tipo de error		Desliza 1 cuenta y 5 más.		Desliza 3 cuentas y 4 más.			
x+y=10	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	5+5	6+4	5+5	5+5	5+5	5+5	5+5
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 24. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 5 del grupo azul

5ª Sesión. Grupo rojo

FECHA DE REGISTRO: Lunes, 16/04/2018

DESCOMPOSICIONES	Alumno8	Alumno9	Alumno10	Alumno13	Alumno14	Alumno12	Alumno11
x+y=3	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	1+2	1+2	1+2	2+1	2+1	1+2	1+2
Tipo de error							
x+y=5	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	2+3	1+4	2+3	3+2	2+3	3+2	1+4
Tipo de error							
x+y=8	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	4+5	5+3	3+3	4+4	5+3	7+1	5+3
Tipo de error	Desliza 4 cuentas y 5 más.		Desliza 3 cuentas y 3 más.				
x+y=10	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	9+1	5+5	7+3	5+5	5+5	6+4	5+5
Tipo de error							
Alumno con NEAE:							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 25. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 5 del grupo rojo

5ª Sesión. Grupo amarillo

FECHA DE REGISTRO: Lunes, 16/04/2018

DESCOMPOSICIONES	Alumno15	Alumno16	Alumno17	Alumno18	Alumno19	Alumno20	Alumno21
x+y=3	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	1+2	1+2	2+1	2+1	1+2	2+1	1+2*
Tipo de error							Desliza 2 cuentas
x+y=5	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	3+2	2+3	2+3	2+3	3+2	2+3	1+4*
Tipo de error							
x+y=8	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	5+3	5+3	5+3	4+4	4+4	5+3	5+3*
Tipo de error							
x+y=10	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	5+5	4+6	5+5	5+5	5+5	5+5	5+5*
Tipo de error							
Alumno con NEAE	Alumno21 no alcanza a realizar solo la actividad, de modo que le propongo el número del primer sumando para que cuente hasta alcanzar la cantidad solicitada.						
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 26. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 5 del grupo amarillo

Estrategias que han usado de menor a mayor frecuencia durante la recogida de datos de la sesión 5:

- $x+y=3$: $2+1$ (7 alumnos), $1+2$ (14 alumnos).
- $x+y=5$: $4+1$ (1 alumno), $1+4$ (5 alumnos), $3+2$ (5 alumnos), $2+3$ (10 alumnos).
- $x+y=8$: $7+1$ (1 alumno), $10-2$ (1 alumno), $4+4$ (4 alumnos), $5+3$ (11 alumnos).
- $x+y=10$: $4+6$ (1 alumno), $9+1$ (1 alumno), $7+3$ (1 alumno), $6+4$ (2 alumnos), $5+5$ (16 alumnos).

6ª Sesión. Grupo azul

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 19/04/2018

SUMAS	Alumno1	Alumno2	Alumno3	Alumno4	Alumno5	Alumno6	Alumno7
1+4=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	2+3	3+2	4+1	2+3	3+2	4+1	2+3
Tipo de error							
5+1=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	3+3	2+4	2+4	1+5	1+5	3+3	3+3
Tipo de error							
5+5=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	3+7	3+6	2+8	3+7	1+9	9+1	4+6
Tipo de error		Se equivoca en el 2º sumando.					
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 27. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 6 del grupo azul

6ª Sesión. Grupo rojo

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 19/04/2018

SUMAS	Alumno8	Alumno9	Alumno10	Alumno13	Alumno14	Alumno12	Alumno11
1+4=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	2+3	2+3	2+3	4+1	3+2	4+1	2+3
Tipo de error							
5+1=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	1+5	3+3	2+3	3+3	4+2	4+2	1+5
Tipo de error		Desliza 2 cuentas y 3 más.					
5+5=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	2+8	6+4	1+9	8+2	6+4	3+7	5+4+1
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 28. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 6 del grupo rojo

6ª Sesión. Grupo amarillo

FECHA DE REGISTRO: Jueves, 19/04/2018

SUMAS	Alumno15	Alumno16	Alumno17	Alumno18	Alumno19	Alumno20	Alumno21
1+4=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	2+3	2+3	2+2+1	3+2	3+2	2+3	*
Tipo de error							
5+1=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	3+3	2+4	1+5	3+3	2+4	3+3	*
Tipo de error							
5+5=a+b	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S	1º sum. C/S
	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S	2º sum. C/S
	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S	Total C/S
Movimientos	8+2	2+8	5+3+2	2+8	7+3	2+8	*
Tipo de error							
Alumno con NEAE	*Alumno21 sólo realiza la suma propuesta.						
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 29. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 6 del grupo amarillo

Estrategias correctas que han usado de menor a mayor frecuencia durante la recogida de datos de la sesión 6:

- $1+4=a+b$: $2+2+1$ (1 alumno), $3+2$ (4 alumnos), $4+1$ (5 alumnos) y $2+3$ (10 alumnos).
- $5+1=a+b$: $4+2$ (2 alumnos), $2+4$ (4 alumnos), $1+5$ (5 alumnos), $3+3$ (8 alumnos).
- $5+5=a+b$: $5+3+2$ (1 alumno), $5+4+1$ (1 alumno), $7+3$ (1 alumno), $9+1$ (1 alumno), $4+6$ (1 alumno), $8+2$ (2 alumnos), $6+4$ (2 alumnos), $1+9$ (2 alumnos), $2+8$ (5 alumnos), $3+7$ (3 alumnos).

7ª Sesión. Grupo azul

FECHA DE REGISTRO: Martes, 24/04/2018

RESTAS	Alumno1	Alumno2	Alumno3	Alumno4	Alumno5	Alumno6	Alumno7
3-1=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5-3=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
8-3=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
10-5=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 30. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 7 del grupo azul

7ª Sesión. Grupo rojo

FECHA DE REGISTRO: Martes, 24/04/2018

RESTAS	Alumno8	Alumno9	Alumno10	Alumno13	Alumno14	Alumno12	Alumno11
3-1=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5-3=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
8-3=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
10-5=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
Alumno con NEAE							
Complicaciones							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 31. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 7 del grupo rojo

7ª Sesión. Grupo amarillo

FECHA DE REGISTRO: Martes, 24/04/2018

RESTAS	Alumno15	Alumno16	Alumno17	Alumno18	Alumno19	Alumno20	Alumno21
3-1=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
5-3=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							
8-3=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							Cuenta 7 en lugar de 8.
10-5=x	1º sum. C/S						
	2º sum. C/S						
	Total C/S						
Tipo de error							Cuenta dos veces porque se pierde durante el conteo después del 6.
Alumno con NEAE							
1º sum.: 1º sumando; 2º sum.: 2º sumando; C: Cuenta; S: Subitiza;							

Tabla 32. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 7 del grupo amarillo

8ª Sesión. Grupo azul

Alumno/a	Problema 1*		Problema 2**	
Alumno1	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno2	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>
	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>
Tipo de error			Es necesario explicarle dos veces el problema hasta que lo entiende.	
Alumno3	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno4	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno5	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno6	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno7	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Complicaciones				

*Nico tiene 4 ceras de colores. Ubay le da 3 más. ¿Cuántas ceras de colores tiene Nico ahora?

**Aarón tiene 7 lápices y Lucía tiene 4 lápices. ¿Cuántos lápices tiene que coger Lucía para tener la misma cantidad que Aarón?

Tabla 33. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 8 del grupo azul

8ª Sesión. Grupo rojo

Alumno/a	Problema 1*		Problema 2**	
Alumno8	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno9	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno10	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno13	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno14	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno12	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno11	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>	Subitiza	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de error				
Complicaciones				

*Nico tiene 4 ceras de colores. Ubay le da 3 más. ¿Cuántas ceras de colores tiene Nico ahora?

**Aarón tiene 7 lápices y Lucía tiene 4 lápices. ¿Cuántos lápices tiene que coger Lucía para tener la misma cantidad que Aarón?

Tabla 34. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 8 del grupo rojo

8ª Sesión. Grupo azul

Alumno/a	Problema 1*		Problema 2**	
Alumno15	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■
Tipo de error				
Alumno16	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	■
	Subitiza	■	Subitiza	<input type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno17	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■
Tipo de error				
Alumno18	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■
Tipo de error				
Alumno19	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	■
	Subitiza	■	Subitiza	<input type="checkbox"/>
Tipo de error				
Alumno20	Cuenta	<input type="checkbox"/>	Cuenta	<input type="checkbox"/>
	Subitiza	■	Subitiza	■
Tipo de error				
Alumno21	Cuenta	■	Cuenta	■
	Subitiza	<input type="checkbox"/>	Subitiza	<input type="checkbox"/>
Tipo de error			Es necesario explicárselo varias veces hasta que lo entiende.	
Complicaciones				

*Nico tiene 4 ceras de colores. Ubay le da 3 más. ¿Cuántas ceras de colores tiene Nico ahora?

**Aarón tiene 7 lápices y Lucía tiene 4 lápices. ¿Cuántos lápices tiene que coger Lucía para tener la misma cantidad que Aarón?

Tabla 35. Datos registrados para valorar el objetivo de la sesión 8 del grupo amarillo

Estrategias que han usado de menor a mayor frecuencia para modelar los problemas:

- Problema 1:
 - Usa 2 hileras de cuentas y realiza una compensación (añade una cuenta a la hilera superior y quita una a la inferior);
 - Usan las 2 hileras de cuentas del rekenrek para efectuar una composición (4 cuentas en la hilera superior y 3 en la inferior);
 - Usan una sola hilera de cuentas y añaden las cuentas del enunciado.

- Problema 2: Realizan una comparación:
 - Usan las 2 hileras de cuentas de tal modo que, separan de la fila superior las 4 cuentas que coinciden con la fila inferior, cuentan las 3 cuentas restantes de la fila superior y añaden el mismo número de cuentas en la fila inferior;
 - Usan las 2 hileras de cuentas y añaden a la hilera inferior, 1 cuenta roja y 2 blancas.