http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6
ISSN: 2254-8351

Educación Matemática en la Infancia

Tipos de consensos y estrategias de reparto en pequeños grupos en 4 años: "Operación Lacasitos"

María Salgado
Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España, maria.salgado@usc.es
Clara Jiménez-Gestal
Universidad de la Rioja, Logroño, España, clara.jimenez@unirioja.es
Ainhoa Berciano
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, España, ainhoa.berciano@ehu.eus

Fecha de recepción: 28-04-2020
Fecha de aceptación: 30-06-2020
Fecha de publicación: 04-10-2020

RESUMEN
El significado de cantidad y las problemáticas asociadas a la toma de decisiones sobre repartos han formado parte de la historia de la humanidad. Han sido, y son, muchas las investigaciones socio-culturales a este respecto, debido a la problemática social asociada a la toma de decisiones involucrada. En este artículo, sin embargo, centramos nuestro interés en el estudio de este tipo de repartos desde el punto de vista matemático; más en concreto, pretendemos analizar el tipo de consensos y de estrategias que surgen de modo espontáneo cuando niños y niñas de 4 años se enfrentan a la resolución de un problema de reparto no exacto por primera vez en pequeños grupos. Para realizar el estudio se ha llevado a cabo una experimentación con 19 niños y niñas del aula de 4 años, divididos en 5 grupos. Los resultados muestran que las estrategias de reparto a priori están asociadas a aspectos tan diversos como el color o el tipo de agrupación realizada, pero a posteriori, tras la mediación grupal, el reparto se realiza de modo equitativo, priorizando el criterio asociado a la cantidad, pero planteando distintos modos de reparto y restos.

Palabras clave: cantidad, educación matemática infantil, estrategias de reparto, resolución de problemas

Types of consensus and sharing strategies in small groups in 4 years: "Lacasitos Operation"

ABSTRACT
The meaning of quantity and the problems associated with making decisions about allocations have been part of human history. There have been, and are, many socio-cultural researches about this topic, due to the social problems associated with the decision-making involved. In this article, however, we focus our interest on the study of this type of distributions from a mathematical point of view; more specifically, we intend to analyse the type of consensus and strategies that arise spontaneously when 4-year-old children are faced with the resolution of an non-exact distribution problem for the first time in small groups. To this end, an experiment was carried out with 19 children in the 4-year-old classroom, divided into 5 groups. The results show that the strategies of distribution a priori are associated with aspects as diverse as the colour or the type of grouping done, but a posteriori, after group mediation, the distribution is carried out in an equitable way, prioritizing the criterion associated with the quantity, but proposing different modes of distributions and remainders.

Key words: Early Childhood Mathematics Education, quantity, strategies of sharing, problem solving.

1. Introducción

A lo largo de la historia, el número o, mejor dicho, su significado asociado a la cantidad, ha jugado un papel importante en el desarrollo de la cultura humana. Al analizar restos arqueológicos de las civilizaciones más desarrolladas de la antigüedad, vemos cómo la cantidad estaba asociada a la grandeza de una civilización o del sistema que la rigiera. Como ejemplo, en Berciano Alcaraz (2007), se explica cómo para representar la grandeza del primer rey egipcio, datado alrededor del 3000 a. C., el Rey Narmer, en su maza se representan las posesiones más valiosas de ese momento y las cantidades que poseía de cada una de ellas.

Igualmente, si indagamos un poco más en el tipo de organización que existía en estas civilizaciones observamos cómo los problemas asociados a la gestión de recaudaciones o de retribuciones han formado parte del quehacer diario de la humanidad, y en particular, dado lugar a plantear problemas complejos que debía resolverse desde un punto de vista matemático. Esto no siempre permitía una solución obvia ni fácil, tanto por el sistema numérico usado como por la organización social y económica de la civilización en concreto. Ejemplos de esta complejidad los podemos encontrar en Berciano Alcaraz (2009), donde se explican los tipos de problemas aritméticos a los que tuvieron que hacer frente en el antiguo Egipto y los tipos de repartos o resoluciones aritméticas que tuvieron que adoptarse.

Esta doble problemática asociada, por un lado, a la cantidad y, por otro, al tipo de reparto que se decide realizar no es ajena a nuestra sociedad actual a ningún nivel, ni educativo, ni cultural ni asociado a la edad, por lo que una de las cuestiones que nos planteamos en este artículo es ver cómo se forman estas decisiones en contextos a priori no influidos por cuestiones socio-académicas.

Para ello, en este trabajo nos vamos a restringir a la etapa de educación infantil, ya que los primeros acercamientos académicos al concepto de número se dan en esta etapa, pero esta introducción cognitiva es paulatina y, por tanto, tiene sentido ver la importancia que se otorga al sentido numérico cuando éste está asociado a un reparto en un contexto cotidiano.

En particular, nos planteamos analizar las posibles estrategias de resolución que surgen en pequeños grupos al igual que los tipos de consensos y los motivos que llevan a estos, cuando los niños y las niñas se enfrentan por primera vez a un problema de reparto en contexto; cómo surgen los acuerdos de reparto en estos grupos y ver si la equidad, esto es, la noción de reparto equitativo en el que la cantidad es el criterio fundamental de reparto, es uno de los criterios decisorios en dicho proceso de consenso.

Para ello, teniendo en cuenta que la resolución de problemas es una de las competencias que deben adquirir niños y niñas durante la etapa de educación infantil, el contexto empleado es una visita a la clase (que será el detonante de una actividad rica que permita plantear y resolver problemas), en el que a los niños y niñas de 4 años se les plantea el saber qué cantidad hay en una caja de Lacasitos (a priori, cantidad desconocida) y una vez calculada decidir en pequeños grupos por consenso cómo van a proceder al reparto y qué argumentos llevan a este consenso.

2. Marco teórico

A lo largo de la historia es claro que el papel que ha tenido el número, o mejor dicho los distintos significados asociados a los símbolos numéricos, ha sido fundamental en el desarrollo de todas las civilizaciones (Morris, 1990), pero como plantea Baroody (1997), el concepto de *número* es muy difícil de definir por la dificultad asociada la abstracción que su propia definición contiene; sin embargo, éste es usado a diario, cuando las personas cuentan, leen, escriben cantidades, realizan cálculos o tareas cotidianas.

De hecho, a pesar de la dificultad en su definición, la mayor parte de la sociedad no ve dificultad en el aprendizaje de los números (Dickson, 1991), sin embargo, su construcción y aprendizaje es laboriosa, por lo que resulta necesaria una correcta intervención para evitar errores posteriores (Salgado y Salinas, 2012); ya que solo a través de la comprensión se llega a la representación y operación correcta de los mismos (Alsina, 2019).

Esta necesidad hace que el número y el conteo sean los contenidos por excelencia del currículo de matemáticas de Educación Infantil y probablemente, los más importantes (Clements, 2004).

En este sentido, para poder responder a cómo debe trabajarse el número en el aula de infantil, han surgido distintas corrientes de investigación, todas ellas necesarias y su vez complementarias, en las que unas han aportado información sobre las distintas fases de desarrollo el concepto de número acorde al desarrollo cognitivo del niño, otras sobre cómo abordar dicho concepto en el aula y los contextos que la rodean, y otras sobre qué contenidos o procesos matemáticos deben ser trabajados para la adquisición correcta de este concepto.

Así, un primer acercamiento al contexto de aula nos permite observar que los niños y niñas llegan a las aulas de Educación infantil con ciertos conocimientos previos sobre "el número", pero estos se basan en aspectos sociales, relacionados con la cultura (Castro y Castro, 2016); principalmente de identificación de grafías y de relación con cantidades.

Pero a nivel cognitivo, el aprendizaje del número, abarca mucho más; así, estudios de Piaget (en Chamorro, 2008) hacen referencia a dos grandes aspectos: la inclusión y la conservación. Con respecto a la *inclusión*, esta está claramente vinculada a la noción de *relación de orden*, en la que se debe interiorizar que un número más grande "incluye" a todos los menores. Por otro lado, la conservación hace alusión a la abstracción del concepto de cantidad, donde debe entenderse que el número hace referencia al cardinal del conjunto representado por una colección de objetos concretos, no a los objetos en concreto y, por tanto, el cambio por una transformación uno a uno de algunos de los objetos del conjunto original por otros no implica variación alguna en el cardinal.

Estas dos propiedades intrínsecas al concepto de número conllevan a determinar algunos de los errores típicos en el aula de educación infantil: 1) la identificación de una grafía no conlleva a que el niño o niña comprenda que una cantidad incluye a las menores; y, de hecho, la mayoría del alumnado piensa que cada grafía hace relación a un número, y que es independiente del anterior/es; 2) a menudo, al cambiar el orden de conteo, los niños no son conscientes de la conservación del cardinal del conjunto y deben volver a contar para comprobar el tamaño del mismo.

Una generalización del tipo de errores detectables en esta etapa, planteada por Piaget (en Chamorro, 2008), describe los niveles de conteo en los que se puede encontrar el niño, según las acciones y respuestas dadas, planteando la necesidad de establecer el grado de aprendizaje del concepto de número, más bien cantidad, por medio de las distintas tareas asociadas al conteo:

- Ausencia de correspondencia término a término (4-5 años), donde el alumnado no hace uso de la correspondencia término a término para responder a cuestiones. Tiene en cuenta el aspecto global y no la cantidad.
- Correspondencia término a término sin conservación (5-6 años). El alumnado hace uso de la correspondencia término a término, pero cuando se transforma alguna fila no es capaz de ver la equivalencia numérica.
- Conservación no duradera (en torno a los 7 años). En este nivel el niño conserva en algunos casos y en otros no, dependiendo si se fija en aspectos intermedios o en resultados globales.
- Conservación necesaria (a partir de los 7 años). En este nivel, a pesar de las transformaciones que se realicen, él sabe responder y hacen uso de la conservación de la cantidad.

A nivel procedimental, *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) manifiesta que el desarrollo del sentido numérico en los niños y niñas se da cuando se comprende el tamaño de los números, se piensa sobre ellos, y se representan de diferentes maneras. Para ello, aparte de relacionar este contenido con otros contenidos matemáticos (álgebra, geometría, medida, análisis de datos y probabilidad), también destacan la necesidad de plantear una enseñanza-aprendizaje del número por medio de los procesos matemáticos (resolución de problemas, razonamiento y prueba, comunicación, conexiones y representaciones –estándares de proceso-), de modo que se capacite a las y los estudiantes para comprender los números, las formas de representación, las relaciones entre ellos y los conjuntos numéricos.

En esta misma línea, Alsina y otros (2007), destacan que para comprender los números es necesario utilizarlos correctamente y ello requiere de habilidades, entre las cuales las más importantes son: clasificar, ordenar de menos a más y viceversa, conocer la inclusión y los signos convencionales que representan a los números.

Por tanto, la función de las maestras y maestros en la etapa educativa de infantil es ayudar a las niñas y los niños a identificar el sentido numérico, partiendo de las técnicas básicas de contar, avanzar hasta llegar a conocimientos más complejos como son entre otros, el tamaño de los números y las relaciones numéricas (NCTM, 2000).

En este sentido cobran una vital importancia los problemas, motor de la construcción de los conocimientos numéricos en las primeras edades (Castro y Escorial, 2007), y en particular los de reparto. Kilpatrick (en Castro, 2008) distingue tres componentes distintos en la resolución de problemas. Uno es el problema, la pregunta que se plantea; otro es alumno/os a quién se dirige y el tercero la situación o ámbito educativo en dónde se plantea. Teniendo en cuenta la etapa educativa en que se planifica este estudio, y que los problemas normalmente planteados son de reparto, cobra especial importancia en la resolución de estos la estrategia de modelización directa, para llegar a la resolución con comprensión; es decir, ayudando a los alumnos a comprender las situaciones que se plantean en los enunciados (Fuson, Clements y Beckman, 2009).

Para poder resolver los problemas asociados a repartos, primeramente, de modo implícito, aparecen estrategias asociadas a la resolución de problemas de sumar y restar de modelización directa. Así, Carpenter y otros (1999) describen las principales estrategias para la resolución: 1) juntar todos (p.e., se forma un montón con 3 objetos y otro con 5. Se juntan los dos montones y se cuenta el total de los objetos); 2) añadir hasta (se forma un conjunto con 3 objetos. Se van añadiendo objetos a este conjunto hasta que hay un total de 8 objetos. La respuesta se halla contando el número de objetos añadidos); 3) quitar (se forma un conjunto con 8 objetos. Se quitan tres de ellos. La respuesta es el número de objetos que quedan); 4) quitar hasta (se forma un conjunto con 8 objetos. Se van quitando objetos hasta que queden tres. La respuesta es el número de objetos que hemos quitado); 5) correspondencia uno a uno (se forman un conjunto de tres objetos y otro de ocho objetos. Emparejamos cada elemento de un conjunto con un elemento del otro hasta que se acaban los elementos en alguno de los dos conjuntos. La solución es el número de objetos que han quedado sin emparejar en el conjunto mayor); 6) Ensayo y error (se forma un conjunto con varios objetos. Se añade un conjunto de tres objetos al conjunto inicial y se cuentan los elementos del conjunto resultante. Si la cuenta final es de 8, entonces la respuesta es el número de objetos del conjunto inicial. Si no es 8, se prueba con otro conjunto inicial).

Por otro lado, las estrategias de modelización directa para problemas de reparto y multiplicativos Carpenter y otros (1999) son: 1) agrupamiento (Se forman 4 grupos con 6 objetos en cada grupo. La solución se obtiene contando el número total de contadores que hay); 2) medida (se forman, con 24 objetos, grupos de 6 objetos. La solución se obtiene contando el número de grupos); 3) reparto (se reparten 24 objetos en 4 grupos poniendo el mismo número de objetos en cada grupo. Se cuenta el número de objetos en uno de los grupos para hallar la solución).

3. Metodología

Para poder dar respuesta al objetivo de investigación del trabajo anteriormente descrito, éste ha sido subdividido en dos subjetivos, que pretendemos contestar por medio de las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿qué estrategias adoptan en pequeños grupos para el conteo de una cantidad grande, donde los objetos son de distintos colores? ¿cómo comprueban si el conteo es correcto?
2. ¿qué estrategias de reparto asumen en pequeños grupos? ¿y qué criterio justifica esa estrategia?

Para tal fin, se ha llevado a cabo un estudio de campo en el que se ha implementado una experiencia de aula; en concreto, se ha planteado un problema de reparto en un aula de 4 años de un colegio de educación infantil con un total de 19 niños y niñas. Para el análisis de los datos, se ha realizado un análisis cualitativo de las producciones realizadas por los niños y niñas y de las conversaciones intra-grupales. Para ello, se ha seguido una metodología observacional, en la que se han recogido evidencias gráficas y se han realizado transcripciones de las conversaciones a lo largo de la implementación en varios grupos.

3.1. Diseño de la experiencia de aula

Para poder realizar la experiencia de aula, hemos evitado una idea atomizada de la presentación del número, presentándolos globalmente y no de forma separada (Sierra y Rodríguez, 2012) y nos hemos basado en la Enseñanza Matemática Realista, la cual plantea trabajar la competencia matemática desde un contexto que sea cercano a los niños y niñas, independientemente de su edad (Freudenthal, 1991). A modo de resumen, la Educación Matemática Realista se basa en seis principios fundamentales (Alsina, 2009):

- De actividad: Las matemáticas son una actividad humana cuya finalidad es matematizar el mundo que nos rodea.
- De realidad: Las matemáticas se aprenden haciendo matemáticas en contextos reales, entendiendo como reales tanto las situaciones de la vida real del sujeto como aquellas que son reales en su mente.
- De niveles: Los alumnos pasan por distintos niveles de comprensión: situacional, en el contexto; referencial, esquematización a través de modelos; general, exploración, reflexión y generalización; y formal, que incluye el conocimiento de los procedimientos estándares y la notación convencional.
- De reinvención guiada: El proceso de aprendizaje permite reconstruir el conocimiento matemático formal.
- De interacción: La interacción entre el alumnado y de éste con el docente provoca la reflexión y propicia que se alcancen mayores niveles de comprensión.
- De interconexión: Los bloques de contenido matemático no pueden ser tratados como entidades separadas.

En este sentido, el diseño teórico se ha llevado al aula acorde a las siguientes fases:

- Fase 1: Contexto y descripción del problema de reparto en asamblea. Preguntas guiadas hacia el conocimiento previo del alumnado sobre qué saben del contexto y sobre nociones matemáticas relacionadas con los repartos.

El contexto hace alusión a que han venido a visitarnos dos profesoras y han traído una sorpresa (ver Figura 1). Está escondido, pero suena, hace ruido, no es muy grande ¿qué puede ser?
¿Unas maracas? Son Lacasitos y están en tubos pequeños guardados.

Figura 1. Presentación de los Lacasitos al grupo clase

Colocamos los tubos de Lacasitos sobre la mesa, a la vista de la clase, y comienzan las preguntas que nos ayudan a guiar a los niños y niñas hacia el problema de reparto que deben resolver:

– ¿Son todos los botes iguales? ¿Cuántos tubos hay?
– No, hay cuatro con la tapa naranja, dos con la tapa roja, dos con la tapa azul y dos con la tapa verde, en total son 10.
– Y si tienen la tapa de distinto color ¿significa que todos los Lacasitos que hay dentro son del mismo color?
– No, yo he visto botes de Lacasitos y los Lacasitos son de distintos colores, aunque la tapa sea de un color o de otro
– ¿Cómo podemos saber si son iguales? ¿Si todos tienen el mismo número de Lacasitos?
– Los podemos abrir y contar.

- Fase 2: Trabajo en pequeños grupos para dar respuesta al problema. El grupo clase se subdivide en 5 grupos (de 3 o 4 niños cada uno), donde deben responder a la pregunta "¿cuántos tendrá cada caja?". Tras dar respuesta a esta pregunta, deberán realizar una representación y dar una explicación de las respuestas dadas al problema.

Así, distribuimos la clase en grupos y proporcionamos a cada grupo un bote para que cuenten el número de Lacasitos que tiene y representen dicha cantidad de algún modo consensuado.

- Fase 3: Puesta en común de las respuestas dadas en el grupo clase.

Se ve que en cada grupo el número de Lacasitos es distinto (20, 21, 22, 22, 22 unidades cada bote).

- Fase 4: Trabajo en pequeños grupos para dar respuesta al segundo problema. El grupo clase se subdivide en 5 grupos (de 3 o 4 niños cada uno), donde deben responder a la pregunta "¿cómo queréis repartirlos?", "¿qué criterio habéis usado?", "¿cómo queda el reparto?"
- Fase 5: Puesta en común de las respuestas dadas en el grupo clase.

Se pone en común por cada grupo el reparto que han realizado y cómo han decidido hacer ese reparto.

4. Resultados

Para poder dar respuesta a las dos preguntas de investigación planteadas, vamos a realizar el análisis de 3 de los grupos de la clase, atendiendo a las fases de implementación realizadas, y centrando nuestro interés en las fases 2 y 4, para ello, tanto en la primera parte como en la segunda parte, hemos elegido 3 grupos (que denotamos por Grupo 1, Grupo 2 y Grupo 3), pero estos no tienen por qué ser los mismos para las dos fases.

Fase 2: en esta fase encontramos 3 estrategias de conteo destacadas.

Grupo 1: en uno de los grupos una alumna va sacando los Lacasitos uno a uno del tubo y los va poniendo en un bol a medida que los cuenta. El resto del grupo va recitando la serie numérica al ritmo que les parece que va poniendo los Lacasitos, pero como en alguna ocasión no saca uno sino dos, la cuenta no es segura. Dicen que hay 20. Una vez que todos los Lacasitos están fuera del bote, otra de las componentes del grupo los cuenta dentro del bol y le salen 21.

Se produce una disonancia entre el resultado obtenido en la primera cuenta y la segunda, por lo que se sugiere que saquen los Lacasitos del recipiente y los cuenten de nuevo encima de la mesa. Aparece uno que estaba oculto, otro componente hace una fila con los Lacasitos y a medida que los va colocando los va contando. Hay 23. Tampoco coincide la cantidad por lo que hay que repetir el conteo.

Señalando uno por uno los objetos colocados en la fila consiguen hacer el conteo correctamente y resulta que hay 22. Este grupo realiza el conteo según la estrategia "correspondencia uno a uno" definida por Carpenter y otros (1999).

Grupo 2: en este grupo deciden realizar el conteo en dos fases. En primer lugar, proceden a agrupar los Lacasitos por colores (rojos, verdes, azules, amarillos, blancos…); a continuación, cuentan la cantidad de elementos de cada grupo y, por último, cuentan los Lacasitos acorde a una secuencia de color (primero los rojos, seguidos por los verdes, después los amarillos y a continuación el resto de colores), para posteriormente calcular el total (ver Figura 2). Este grupo realiza el conteo según la estrategia "juntar todos" definida por Carpenter y otros (1999).

Figura 2. Conteo por subgrupos, acorde al color de los mismos

Grupo 3: volcado de los Lacasitos en un bol y sacarlos del bol de uno en uno y seriarlos haciendo una cadeneta, contándolos posteriormente. Comprobación de la cantidad por parte de varios miembros del equipo (ver Figura 3). Este grupo realiza el conteo según la estrategia "correspondencia uno a uno" definida por Carpenter y otros (1999).

Figura 3. Conteo tras realizar una cadeneta con los Lacasitos

Fase 3: representación del conteo de Lacasitos
Para explicar la cantidad de Lacasitos, cada grupo ha decidido realizar una representación distinta, así, la disposición de los elementos a contar en dicha representación ha sido variada. Un grupo ha colocado los Lacasitos de cada color alineados, otro formando una flor. La diferencia se ha puesto principalmente de manifiesto en la distribución de los Lacasitos.

Figura 4. Distintas representaciones de la cantidad obtenida en el proceso de conteo.

Todos los grupos han establecido como criterio de representación el color, de hecho, han procedido a hacer registros del conteo por colores, identificando la cantidad de cada color, en algunos casos con una identificación uno-uno del objeto y su símbolo y en otros casos, mostrando la capacidad de abstraer la cantidad de cada color del objeto en sí, mostrando el cardinal de cada subconjunto (ver Figura 4).

Fase 4: reparto
Los grupos proceden al reparto acorde a distintas estrategias, y con el resto, toman distintas decisiones con respecto a los consensos tomados en el grupo.
Grupo1: repartir de uno en uno por turnos, hasta tener el mismo número de elementos.
Con el resto se decide que las dos unidades que sobran se las queda una niña por ser la de mayor edad.

- ¿Cómo habéis repartido los Lacasitos?
- Hemos dado uno, uno, uno, hasta que teníamos todos cinco y sobraban dos
- ¿Y que habéis hecho con ellos?
- Me los he quedado yo, que soy la mayor. Yo ya tengo cinco años y ellos cuatro.

Figura 5. Reparto realizado por el Grupo 1

Este grupo atiende al tipo de estrategia definida como *reparto* por Carpenter y otros (1999).

Grupo 2: se decide repartir por colores. Cada uno de los tres niños elige su color favorito.

A la hora de repartir, atienden a un reparto equitativo, por lo que, al haber solo 4 unidades de azul, sólo se cogen 4 Lacasitos amarillos y 4 Lacasitos rojos, a pesar de haber más unidades. Con el resto de Lacasitos se decide que se queden en el bote para ser guardados (ver Figura 6).

– ¿Cómo habéis repartido los Lacasitos?
– Yo he elegido el azul.
– Yo el amarillo.
– Yo el rojo.
– ¿Y con los que os han sobrado?
– Están en el bote.
– ¿Y por qué han sobrado tantos?
– Porque no había más azules
– ¿Y qué vais a hacer con ellos?
– Pues guardarlos en el bote para otro día

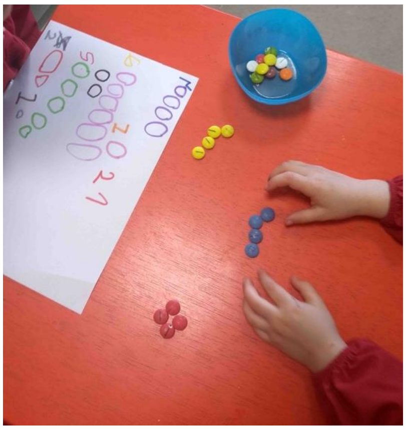

Figura 6. Reparto realizado por el Grupo 2

Grupo 3: reparto no equitativo. En este caso, el criterio de reparto es la selección de color. Un niño elige el color verde, otro escoge el rojo, otro el naranja y la cuarta el blanco. Con el resto, deciden repartir, dando lugar a un reparto desigual (ver Figura 7).

– ¿Cómo habéis repartido los Lacasitos?
– Hemos elegido el color que queríamos.
– Yo el verde.
– ¿Y cuantos tenéis cada uno?
– Yo tres.
– Yo cuatro.
– Yo seis.
– Yo siete.
– ¿Y así os parece bien el reparto?
– Sí, porque cada uno tiene el color que quería.
– Pero tenéis dos colores.
– Ya, pero yo es que quería el verde.

Figura 7. Reparto realizado por el Grupo 3

5. Conclusiones

En este artículo, pretendíamos analizar qué tipo de estrategias aparecían en pequeños grupos cuando se enfrentaba a los niños y niñas a un problema de reparto no equitativo. La preocupación por este tema surge de la necesidad de trabajar la matemática en un contexto en el que los niños y niñas puedan expresarse matemáticamente, dando lugar a un aprendizaje significativo de la misma (Alsina, 2019; Alsina et al, 2007). Así, la resolución de tareas en pequeños grupos pone de manifiesto la actividad del alumnado en este planteamiento de proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que todo los niños y niñas forman parte de un equipo, al cual se le encomienda un reto (pequeña pregunta) y tratan de dar respuesta. La resolución de la tarea implica en mayor o menor medida a cada uno de los miembros, pero al ser grupos reducidos (3 o 4 niñas/os) de algún modo acaban involucrándose y participando; no observando en ningún grupo a ningún integrante ajeno o pasivo a la actividad.

Con respecto a la fase de reparto, cabe señalar que en algún caso se manifiesta todavía el egocentrismo de la etapa preoperacional en la que se encuentran y no se produce el esperado reparto equitativo. Aun así, en la mayor parte de los casos, aunque el reparto inicial presente diferencias y haya acaparamiento por parte de algún componente del grupo, el trabajo grupal y la discusión dan lugar a repartos equitativos teniendo como criterio el cardinal del conjunto.

Como se ha podido comprobar en el apartado de resultados, las estrategias de conteo son acordes a las definidas por Carpenter y otros (1999), pero las estrategias de reparto y las de consenso en el reparto no se deben solamente a aspectos asociados con la equidad del mismo, tal como se podía esperar cuando la decisión se debe a una única persona y el criterio está definido por la medida (Carpenter y otros, 1999), sino que la interacción del grupo lleva a tomar decisiones basadas en consensos más sociales que los estrictamente asociados a la medida, aspecto que plantea la necesidad de una visión más socio-cultural en tareas de reparto, tal como se plantean en algunos textos de historia de la matemática (Morris, 1990).

La aparición de estas diferencias en los repartos y las justificaciones que niños y niñas dan para mantenerlas pone de manifiesto las ventajas de este tipo de actividad, orientada pero no dirigida (Freudenthal, 1991), respecto a otras más guiadas que podrían conseguir un reparto inicial equitativo, pero no permitirían el desarrollo de argumentación que en esta aparece.

Las experiencias de intercambio de ideas y discusión enriquecen siempre y conllevan a nuevos aprendizajes, a variantes y respeto en las soluciones y a ponerse en diferentes puntos de vista, que pueden favorecer a la resolución de otros problemas en circunstancias iguales y/o similares, por lo que las y los docentes debemos y deben promover este tipo de actividades.

Referencias

Alsina, A. (2019). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años)*. Barcelona: Graó.

Alsina, A., Aymerrich. C. y Barbe C.(2008). Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil. *Uno*, *47*, 10-19.

Alsina, C., Burgués, C., Fortuny, J.M., Giménez, J. y Torra, M. (2007). *Enseñar matemáticas*. Barcelona: Graó.

Berciano Alcaraz, A. (2007). Matemáticas en el Antiguo Egipto, En M. Macho y R. Ibañez (eds.), *Un paseo por la geometría* (pp. 116-137). Leioa: UPV/EHU.

Berciano Alcaraz, A. (2011). Uso cotidiano de la aritmética en el Antiguo Egipto, *SIGMA: revista de matemáticas= matematika aldizkaria, 36*, 181-193.

Baroody, A.J. (1997). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Aprendizaje – Visor.

Castro, E. (2008). Resolución de problemas: ideas, tendencias e influencias en España. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho y L. Blanco (Eds.), *Investigación en educación matemática XII* (pp. 113-140). Badajoz: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

Castro, E. y Castro, E. (2016). Matemáticas en Educación Infantil. En Castro y Castro (Eds.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil* (pp. 19-39). Madrid: Pirámide.

Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Levi, L., & Empson, S. B. (1999). *Children's mathematics: Cognitively guided instruction*. Portsmouth: Heinemann.

Chamorro, M. C. (2008). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson: Prentice-Hall.

Clements, D.H. (2004). Major themes and recommendations. In D. H. Clements, J. Sarama, & A. M. DiBiase (eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 7-72). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

De Castro, C. y Escorial, B. (2007). Resolución de problemas aritméticos verbales en la Educación Infantil: Una experiencia de enfoque investigativo. *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación, Monografía IX,* 23-47.

Dickson, L., Brown, M. y Gibson, O. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Labor.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. China Lectures. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht.

Fuson, K.C., Clements, D. H. y Beckman, S. (2009). Focus in prekindergarten: Teaching with currriculum focal points. Reston, VA/Washington, DC: National Council of Teachers of Mathematics & Naeyc.

López de la Fuente, M. E. (2015). Problemas verbales de reparto igualatorio en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*. 4(1), 48-81. http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics (Trad. Castellana, Principios y estándares para la educación matemática. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales, 2003).

Morris, K (1990). *Mathematical Thought From Ancient to Modern Times*. Oxford University Press.

Salgado, M. y Salinas, M.J. (2012). Análisis del concepto de número en los libros de texto del 2º ciclo de educación infantil durante la ley orgánica de ordenación general del sistema educativo (LOGSE). *Épsilon,* 80, *20* (1), 23 -36.

Sierra, T.A. y Rodríguez, E. (2012). Una propuesta para la enseñanza del número en la Educación Infantil. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas, 80*, 25-52.

María Salgado. Maestra de Educación Infantil en CEIP de Sigüeiro (Oroso). Profesora asociada de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Santiago de Compostela. Diplomada en Maestra de Educación Musical. Licenciada en Matemáticas. Doctora en Didáctica de la Matemática. Líneas de investigación: Educación Matemática Infantil y Pensamiento Numérico.
Email: maria.salgadosomoza@usc.es

Clara Jiménez-Gestal. Profesora de Didáctica de las Matemáticas del Departamento de Matemáticas y Computación de la Universidad de La Rioja. Actualmente, sus líneas de investigación están relacionadas con la formación de profesorado de Matemáticas y el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil.
Email: clara.jimenez@unirioja.es

Ainhoa Berciano. Profesora del Departamento de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Sus líneas actuales de investigación se centran en la enseñanza-aprendizaje de la matemática en Educación Infantil y Educación Primaria y en la formación de profesorado.
Email: ainhoa.berciano@ehu.eus