



La clasificación en Educación Infantil: cómo diseñan actividades los maestros en formación

Noemí **Pizarro** Contreras
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
Chile
noemi.pizarro@umce.cl

Blanca **Arteaga** Martínez
Universidad de Alcalá
España
blanca.arteaga@uah.es

Resumen

La tarea de clasificar se inicia en el niño de manera muy temprana, y se considera fundamental en la preparación en los contenidos pre numéricos. Sin embargo, son pocas las investigaciones realizadas sobre las tareas desarrolladas por el maestro en el diseño de actividades que las impulsen o consoliden. El presente trabajo recoge una actividad realizada por 117 futuros maestros de infantil en formación, donde se diseñan actividades, antes y después de una lección específica sobre clasificación, impartida en la universidad, que incorpora el material manipulativo en el diseño. Los resultados apuntan a tareas muy guiadas que no facilitan la autonomía del niño, tras la formación, muestran una buena adquisición de las tipologías de clasificación, sin embargo no tienen en cuenta el juego como herramienta, algo que contradice las necesidades del escenario de aprendizaje en estas primeras edades.

Palabras clave: educación infantil, matemática, clasificación, formación.

Introducción

La Educación Infantil en España constituye una etapa escolar hasta los seis años. Durante este periodo el niño inicia su formación matemática de manera formal, dando prioridad a todo lo que constituye el pensamiento lógico, e iniciándose por trabajos donde preparar al niño para tareas posteriores de mayor abstracción resulta fundamental.

El niño inicia la tarea de la clasificación desde edades tempranas, con acciones como formar conjuntos de colores entre sus piezas de construcción o montar garajes especiales para colocar sus

automóviles de juguete en una u otra planta dependiendo sus características. A su vez, el maestro de Educación Infantil inicia su tarea de enseñar aspectos matemáticos a los estudiantes con una tarea de categorización, la clasificación.

Podemos considerar esta tarea de clasificación como un saber lógico, que se integrará en un conjunto de saberes junto a la seriación o enumeración que preparará al niño para un aprendizaje posterior del número natural y las formas geométricas; “clasificar supone abstraer de los objetos determinados atributos esenciales que los definen” (Chamorro, 2005, p. 126). Además la clasificación puede considerarse también de utilidad para otras áreas del currículo en estas primeras edades; como la geometría, al establecer clasificaciones disjuntas de rectángulos y cuadrados (Clements y Sarama, 2011).

La tarea de clasificar “implica la aplicación o descubrimiento de una regularidad, clasificatoria” (Ruesga, Giménez y Orozco, 2005, p. 130), que dadas las características de la etapa se suele poner en escena a través del juego. Esta tarea de clasificar permanece desde niños hasta adultos, dado que mantener una organización en las cosas o situaciones nos facilita su comprensión.

El maestro como adulto “manifiesta frecuentemente sus habilidades clasificatorias en circunstancias diversas, sea ordenando simplemente el material disperso ubicado en su mesa” (Bermejo, 1985, p. 211). Además, debe considerar la habilidad de clasificar inherente al quehacer matemático, considerándolo en diversas actividades de aula, dado que la clasificación requiere que el niño construya o acepte reglas que el maestro define para la acción. La selección de materiales debe ser reflexiva tanto para el maestro como para los alumnos, “más que la forma de los materiales y las tareas, es importante que tengan significado” (Clements y Sarama, 2009, p. 329).

De este modo, al diseñar actividades para trabajar la clasificación en el aula, utilizaremos las recomendaciones de tipologías dadas por Maza y Arce (1991): formación de un concepto, dicotomía, división y doble dicotomía. La formación de un concepto requiere una primera selección. Por ejemplo, si está jugando con todos sus juguetes, el niño elige “los vehículos”, situándolos por ejemplo en el garaje, estaremos entonces formando el concepto. El garaje contendrá coches, motos, camiones y otros vehículos de ruedas; posteriormente si aísla una característica del conjunto de elementos; pensemos que el niño será capaz de seleccionar las “motos”, haciendo así dos subconjuntos “los que son motos” y los que no lo son, estaremos ante una dicotomía. La división es lo que podemos llamar una clasificación simple o aditiva, colocaría todos los vehículos por ejemplo en función de su tipología: coche, moto, camión, etc. Por último, la doble dicotomía requiere una división en cada una de las clases definidas en la dicotomía simple, siguiendo el ejemplo anterior, podría clasificar en función del tipo de vehículo y el color, a esta clasificación la llamaremos multiplicativa.

Cuando diseñamos una actividad de clasificación, hemos de tener en cuenta tanto una clasificación en sentido positivo como negativo. La negación como operador lógico unitario es fundamental para comprender relaciones más complejas de operadores binarios como la conjunción o la disyunción (González, 1991). Trabajando con actividades desde la negación, podremos prevenir dificultades de razonamiento, desde la argumentación, refutación o demostración (Fernández Bravo, 2007).

La representación de las tareas puede facilitar la comprensión de las relaciones lógicas, para ello “los árboles relacionales permiten analizar las relaciones lógicas que los niños realizan y establecer paso a paso en el proceso resolutivo, así como identificar las causas detrás de sus

errores” (Ruesga, Valls y Lisbõa, 2011, p. 61).

El maestro como aprendiz

El maestro como aprendiz se sitúa en una posición donde debe dominar el contenido al tiempo que las teorías sobre la enseñanza y el aprendizaje, partiendo de experiencias anteriores propias que le facilitarán la actuación en su posterior desempeño (Scheuer y Pozo, 1999).

El análisis de cómo el maestro interpreta el contenido curricular, puede facilitar la interpretación y actuación en su práctica (Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993). Para ello, un posible momento de especial reflexión para analizar la práctica del maestro es durante su periodo formativo, de manera que la guía del profesor de la universidad pueda ayudarle a gestionar un proceso reflexivo que le conduzca a un aprendizaje significativo entre lo que se sustenta en su experiencia previa y la práctica pedagógica que descubre y aprende durante sus estudios de Grado en Magisterio.

El aprendizaje tiene lugar si se construyen situaciones de aula donde el estudiante pueda vincular la información nueva con los conocimientos que adquirió con anterioridad (Peterson, Fennema & Carpenter, 1989). Cuando el aprendiz es un maestro hemos de plantearnos que el proceso es más complejo dado que el aprendizaje es “más de lo que los maestros hacen realmente en el aula y se extiende a la conducción fuerzas detrás de las acciones del profesor: sus cogniciones” (Artzt, et al., 2015, p. 22).

Para que el maestro aprenda es necesario que vivencie un escenario similar al que va a encontrarse posteriormente en su aula, en caso contrario, el maestro replicará una forma de enseñar muy similar a la que se utilizó con él, poco adaptada a su realidad. Por ello, es importante diseñar actividades que faciliten la reflexión, permitiendo al docente “conectar sus pensamientos con sus acciones, posibilitándole cambiar su comportamiento en el aula de clases” (Jiménez, Limas y Alarcón, 2016, p. 140). Los maestros en formación necesitan “interpretar situaciones matemáticas a fin de identificar formas de mejorar el pensamiento matemático de los niños” (Lee, 2017, p. 229).

Metodología

La experiencia se desarrolla en la Universidad de Alcalá (España), con estudiantes del penúltimo año del Grado en Magisterio de Educación Infantil. La muestra está compuesta por 117 futuros maestros que trabajan en grupos contruidos de manera aleatoria durante los primeros minutos de la sesión. Se forman 27 grupos, de entre 2 y 6 personas. Tenemos un diseño cuasi experimental, con una tarea inicial, una intervención y una tarea final. El estudio tiene un carácter descriptivo.

Se pide a los grupos que desarrollen actividades de aula para trabajar la clasificación en un aula con niños, de 3 o 4 años. Para ello se reparte en cada uno de los grupos un material, algunos de ellos cotidianos en la vida del niño y otros propios del juego infantil (Figura 1). La actividad se desarrolla en la segunda semana de clases del curso y tiene una duración de dos horas. Consideramos que durante la etapa infantil, la interacción con los materiales resulta fundamental para “el desarrollo de estructuras de su pensamiento además de influir en su conducta general y en el propio rendimiento” (Laorden y Pérez, 2002, p.137), por lo que resulta fundamental que el maestro de manera previa desarrolle tareas donde pueda interaccionar con ellos.



Figura 1. Algunos de los materiales con los que se trabajó en la actividad de clasificación.

La actividad se diseña para trabajarse en dos tiempos, donde cada grupo conserva el material durante toda la sesión de clase. En el primer tiempo, los futuros maestros a la vista del material, diseñarán actividades para trabajar la clasificación; en este momento no se ha explicado nada sobre el contenido pedagógico-didáctico sobre la clasificación, los aprendices para maestro ponen en escena su conocimiento de matemáticas informales. En el segundo tiempo, la profesora (formadora de maestros) relata la lección, y los futuros maestros realizan de nuevo la actividad. Consideramos que, de esta manera, la formadora de maestros controla la instrucción de una manera guiada e involucrando al futuro maestro en la actividad a través de un proceso reflexivo en grupo, desde la experiencia primero y más tarde desde la teoría del área.

A partir de lo anterior, el objetivo general de este estudio es categorizar las actividades de clasificación que desarrollan los maestros en formación en educación infantil, antes y después de recibir una instrucción específica sobre estos contenidos. Para ello se plantean dos objetivos específicos; el primero pretende categorizar las actividades de acuerdo a la cantidad de características solicitadas (aditiva, si es una, o multiplicativa, si es más de una) así como la autonomía que se deja al niño en la actividad diseñada, por medio de las instrucciones entregadas por los futuros maestros. Para valorar si ha habido un cambio con la instrucción, se define el segundo objetivo específico desde la observación de la incorporación de los contenidos vistos en clase, como la negación, los árboles de clasificación, y las cuatro formas de clasificación: formación de concepto, dicotomía, división y doble dicotomía (Maza y Arce, 1991).

La formación se centra en el conocimiento específico sobre las formas de clasificación que se pueden hacer, pero además se muestra un conocimiento psicopedagógico sobre la forma de enseñarlo en aula, utilizando para ello tarjetas de atributos, tablas y árboles de clasificación; de esta manera se puede considerar que la instrucción tiene las características señaladas por Shulman (1993) sobre el conocimiento didáctico del contenido.

Resultados

Observamos que antes de recibir la lección, los futuros maestros en su mayoría diseñan actividades centradas en una única característica o atributo (88.46%), mientras que muy pocos utilizan más de una (3.85%). Por el contrario, tras la lección, los futuros maestros aumentan las características que se incluyen en la actividad, con un 96.30 % para las aditivas y un 74.07 % para las multiplicativas (Figura 2).

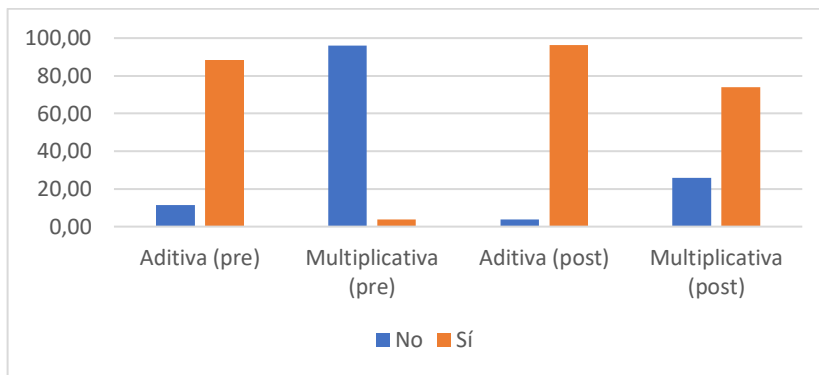


Figura 2. Descripción del trabajo según si clasifican de acuerdo a una o más características.

Al observar la relación entre antes y después de la lección, utilizamos la prueba de McNemar para valorar si hubo o no un cambio en la respuesta de tipo dicotómico, teniendo en cuenta que se cumplen las hipótesis necesarias para su aplicación. La hipótesis nula indica que los cambios se deben al azar y no a la lección recibida. En el caso aditivo, los datos indican ($p-v=.375$) que no ha habido cambios. En el caso multiplicativo, podemos decir ($p-v=.00$) que ha habido cambios con la lección recibida, en el sentido, que los futuros maestros desarrollan actividades con más de una característica implicada. Esto puede indicar que la formación ayuda al diseño de actividades dirigidas a una instrucción adecuada para niños de edades tempranas en la línea de la hipótesis de Bermejo (1989), cuando señala que “los niños pequeños prefieren emplear un solo criterio para clasificar, mientras que los mayores utilizan sobre todo dos o tres criterios” (p. 39).

También se observa que las actividades diseñadas por los futuros maestros son muy guiadas y no dejan autonomía al niño (Figura 3). Todas las actividades diseñadas se dan en modo directo (Ruesga, Valls y Lisbõa, 2011).

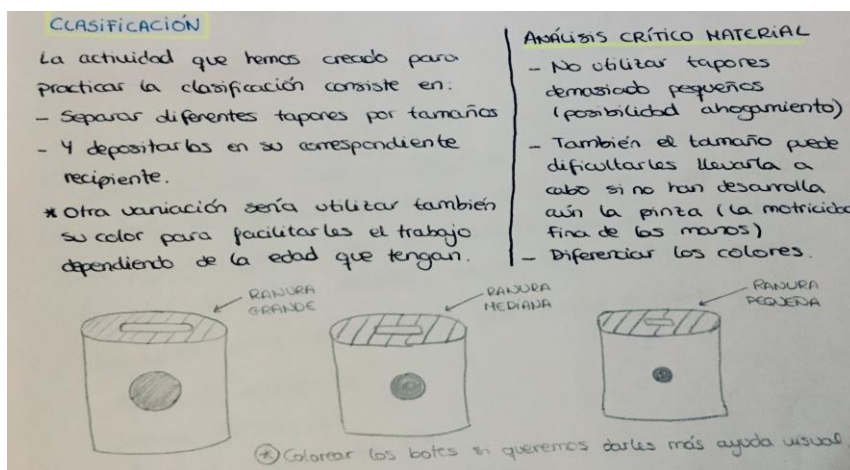


Figura 3. Ejemplo de actividad diseñada por los futuros maestros, previa a la instrucción.

Los resultados globales comparando entre el antes (pre) y después de la instrucción (post) indican que muy pocos dan autonomía suficiente al niño (Figura 4).

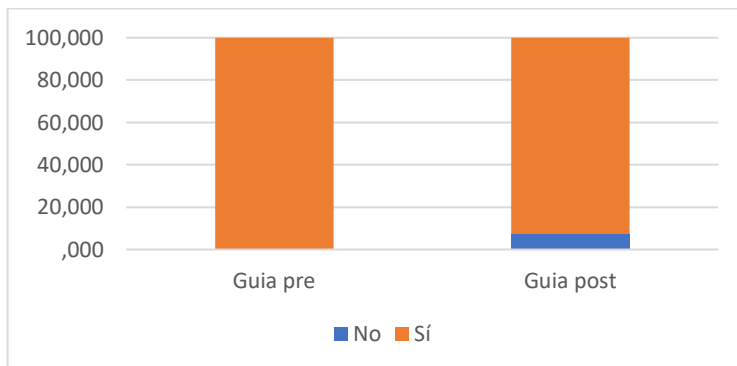


Figura 4. Autonomía en la tarea, antes y después de la lección.

Por último, nos centramos en observar la adquisición del uso de los contenidos vistos en clase, como la negación, los árboles de clasificación, y las cuatro formas de clasificación expuestas. Los futuros maestros no han incorporado en su mayoría el trabajo con la negación o los árboles de decisión como contenidos, ni el juego como estrategia en la actividad, como se puede apreciar en la tabla 1.

Tabla 1

Incorporación de estrategias y/o contenidos en las tareas tras la lección.

%	Negación	Árboles de decisión	Juego
No	88.89	81.48	96.30
Sí	11.11	18.52	3.70

En la Tabla 2, podemos observar la mayoría de los futuros maestros (>74%) si utilizaron las cuatro formas de clasificación expuestas por Maza y Arce (1991).

Tabla 2

Inclusión de las formas simples de clasificación.

	Formación concepto	Dicotomía	División	Doble dicotomía
No	0	0	11.11	25.93
Sí	100.00	100.00	88.89	74.07

Sin embargo, podemos observar que no todas las cualidades son consideradas por los futuros maestros como una tarea de clasificación, por ejemplo, el grupo 10, apunta “vamos a trabajar la diferencia de tamaño (grande y pequeño) y los colores (clasificación)”; el tamaño no se considera como una característica para la clasificación sino como un contenido independiente. Algunos de los grupos inician el trabajo describiendo una actividad de seriación, “con el material realizará una serie que los niños deben imitar, empezará con los círculos grandes colocándolos en fila, uno de cada color” (grupo 10), por lo tanto mezclan los contenidos con otras acciones de pensamiento lógico prenumérico.

Conclusiones

El primero de los objetivos específicos señala que las actividades diseñadas sólo consideran una característica o atributo para desarrollar la actividad. Por ello, es indispensable realizar más intervenciones por parte de los formadores de maestros de infantil con el fin que el futuro maestro se apropie de la habilidad, tanto para él como para la enseñanza, desarrollando, de acuerdo al nivel escolar, el desafío de clasificar más de tres características, con el fin de proyectar la habilidad, inherente a la disciplina matemática, en los niveles superiores.

Por otro lado, los aprendices para maestros ofrecen pocos espacios de autonomía en la actividad de clasificación a sus futuros estudiantes. Este aspecto puede resultar negativo, dado que las actividades planteadas no se caracterizan por una participación guiada en el sentido que menciona Edo (2008), es decir, que facilite la autonomía de los niños, sino que es completamente cerrada con instrucciones donde el maestro no acompaña sino dirige.

El segundo de los objetivos específicos centrado en los posibles cambios tras la instrucción, señala cambios en los tipos de actuación con la clasificación, pero no en el uso de recursos como la negación o los árboles. Sin embargo, la negación es fundamental porque ayuda a los niños a formarse desde un proceso reflexivo, en la resolución de dilemas que le prepararán después para otros procesos lógicos. Los árboles de decisión pueden ayudar a situar al niño en una formalización de la tarea, que además facilita la comprobación de si se está haciendo de manera correcta durante su elaboración. Todas estas situaciones, es probable que las realice, no formalmente, en su diario vivir por medio del juego, por lo tanto es el maestro de infantil quien debe consolidar el juego como una herramienta fundamental, dado que el aprendizaje se basa de manera conjunta en la manipulación y el juego (Alonso, López y de la Cruz, 2014).

Podemos valorar de manera positiva la incorporación de las cuatro formas fundamentales de clasificación que se trataron durante la lección, con porcentajes que señalan la incorporación de la tarea todos por encima del 74%. Lo importante ahora, es que los futuros maestros sean capaces de identificar qué formas de clasificación están utilizando, con el fin de implementarlas todas, por esto, es indispensable que los futuros maestros desarrollen experiencias de clasificación con miras a la enseñanza.

Por otro lado, consideremos que, además de incrementar las actividades de aula, es fundamental concienciar al futuro maestro infantil sobre la importancia de la clasificación, con el fin que la identifique en aquellas actividades que la involucran. Por último, estos resultados nos conducen a plantearnos que es necesario, que cada clase de la formación de maestros sea un espacio ejemplificador de cómo hacer clases; donde cada sesión tenga como objetivo transversal la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes, y no una mera transmisión del contenido de manera aislada. De esta forma, cada clase debería basarse en situaciones lo más parecidas posible a lo que será el aula de infantil, por ejemplo, desde el juego como estrategia didáctica incluida en las llamadas conexiones prácticas (Novo, Alsina, Marbán y Berciano, 2017).

Se espera que este estudio continúe con observaciones en aula infantil, para categorizar las clasificaciones realizadas por los maestros y realizar, de ese modo, un análisis con foco en el conocimiento especializado del maestro infantil, para de esta manera ajustar las sesiones formativas tanto al contenido teórico como al diseño de actividades ricas.

Referencias y bibliografía

Alonso, C., López, P. & de la Cruz, O. (2013). Creer tocando. *Tendencias pedagógicas*, 21, 249-262.

- Artzt, A., Armour-Thomas, E., Curcio, F. & Gurl, T. (2015). *Becoming a Reflective Mathematics Teacher*. New York: Routledge.
- Bermejo, V. (1985). Estudio evolutivo de las conductas de clasificación en el niño. Aspectos lingüísticos y perceptivos. *Infancia y aprendizaje*, 31-32(8), 211-227.
- Bermejo, V. (1989). Factores espacio-semánticos y tipicidad en conductas de clasificación e inclusión. *Estudios de Psicología*, 10(37), 31-43.
- Chamorro, M.C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- Clements, D.H. & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. New York: Routledge.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2011). Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of mathematics teacher education*, 14(2), 133-148.
- Edo, M. (2008). Matemáticas y arte en educación infantil. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 47, 37-53.
- Fernández Bravo, J. A (2007). Teatro, lógica y matemática en Educación Infantil. *Multiárea*, 2, 101-116.
- González, A. (1991). *Lógica matemática para niños*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Lee, J. E. (2017). Preschool Teachers' Pedagogical Content Knowledge in Mathematics. *International Journal of Early Childhood*, 49(2), 229-243.
- Jiménez, A., Limas, L.J. & Alarcón, J. E. (2016). Prácticas Pedagógicas Matemáticas de Profesores de uma Instituição Educativa de Ensino Básico e Médio. *Praxis & Saber*, 7 (13), 127-152.
- Laorden, C. & Pérez, C. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje: una experiencia en la formación inicial del profesorado. *Pulso*, 25, 133-146.
- Maza, C. & Arce, C. (1991). *Ordenar y clasificar*. Madrid: Síntesis.
- Novo, M. L., Alsina, Á., Marbán, J. M. & Berciano, A. (2017). Inteligencia conectiva para la educación matemática infantil. *Comunicar*, 52, 29-39.
- Peterson, P. L., Fennema, E. & Carpenter, T. (1989). Using knowledge of how students think about mathematics. *Educational Leadership*, 46(4), 42-46.
- Rodrigo, M., Rodríguez, A. & Marrero, J. (1993). *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Ruesga, M.P., Giménez, J. & Orozco, M. (2005). Las tablas de doble entrada en educación infantil: procedimientos y argumentos de los niños. *Educación Matemática*, 17(1), 129-148.
- Ruesga, M. P., Valls, F. & Lisbõa, G. (2011). Study of logical relations using trees and graphs in task with classification tables. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 4(2), 49-70.
- Scheuer, N. & Pozo, J. I. (1999). Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas. En J.I. Pozo & C. Monereo. *El aprendizaje estratégico: enseñar a aprender desde el currículo* (pp. 87-108). Madrid: Santillana.
- Shulman, L. S. (1993). Renewing the pedagogy of teacher education: the impact of subject-specific conceptions of teaching. En M.L. Montero y J.M.Vez (eds.) *Las didácticas específicas en la formación del profesorado* (pp. 53-69). Santiago: Tórculo.