DIFICULTADES DE ESTUDIANTES DE LOS GRADOS EN EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN LA RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA SENCILLO

Difficulties faced by pre-service early childhood and primary education teachers in solving a simple problem

Belén Cillero, Clara Jiménez-Gestal, Ángel Alberto Magreñán y Lara Orcos
Universidad de La Rioja

RESUMEN

Este estudio analiza las dificultades que presentan los estudiantes de los grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad de La Rioja al resolver un problema verbal relacionado con el máximo común divisor (MCD). Participaron 160 estudiantes (131 de Infantil y 29 de Primaria) mediante una tarea escrita individual.

Los resultados muestran diferencias notables entre ambos grupos, pero un resultado especialmente relevante es que ningún participante utilizó representaciones gráficas o esquemáticas para abordar el problema, lo que evidencia una escasa incorporación de estrategias visuales como apoyo a la resolución de problemas.

La principal dificultad detectada fue la confusión entre el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo (mcm), asociada no a errores de cálculo, sino a una comprensión insuficiente del significado y la aplicación de ambos conceptos. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que señalan dificultades en la comprensión de las relaciones de divisibilidad y multiplicidad.

En conjunto, los resultados sugieren la necesidad de fortalecer en la formación inicial del profesorado tanto la comprensión conceptual de la teoría de números como el uso de estrategias de representación que favorezcan el razonamiento y la resolución de problemas.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo **principal** de esta investigación ha sido analizar las dificultades que presentan estudiantes de los grados de Educación Infantil y de Educación Primaria al resolver un problema verbal relacionado con el máximo común divisor (MCD)

EL PROBLEMA

Ana y Juan disponen de 25 bolas blancas, 15 azules y 90 rojas, y desean confeccionar el mayor número posible de collares iguales sin que sobre ninguna bola.
¿Cuántos collares pueden hacerse y cuántas bolas de cada color corresponden a cada uno de ellos?

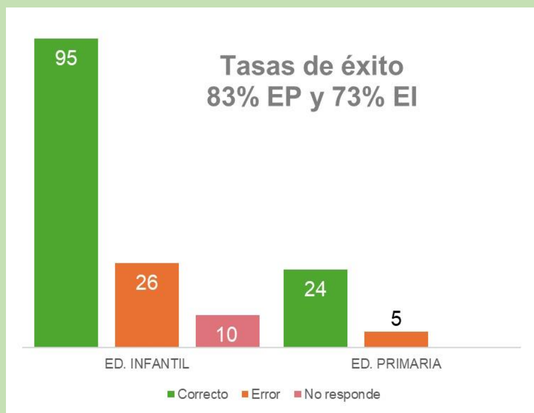
METODOLOGÍA

Se ha propuesto una tarea individual escrita a 160 estudiantes, 131 de Educación Infantil y 29 de Educación primaria.

Se realiza un análisis de los procedimientos utilizados, las representaciones gráficas utilizadas y las argumentaciones desarrolladas.

En algunos casos, se ha analizado el cambio de método al resolver el problema y si esta segunda resolución lleva a una respuesta correcta.

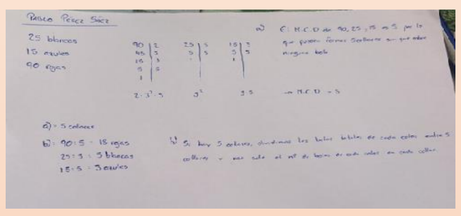
RESULTADOS

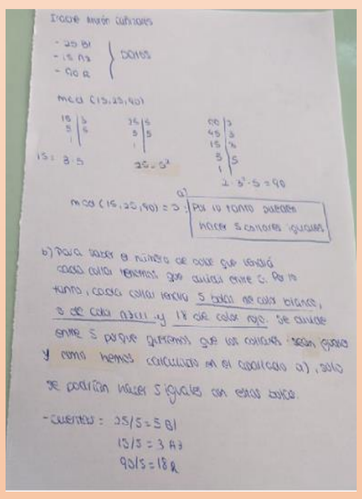


El 83% del alumnado de Educación Primaria realizó correctamente el problema frente al 73% del alumnado de Educación Infantil que contestó adecuadamente.
Ningún alumno ni alumna utilizó representaciones gráficas para realizarlo.
El error más fecuente que presenta el alumnado es la confusión entre máximo común divisor y mínimo común múltiplo, no en el cálculo si no en la dificultad que tienen para comprender el significado de ambos conceptos y reconocer cuándo utilizarlos.

ARGUMENTACIONES

El MCD de 90, 25 y 15 es 5, por lo que pueden formar 5 collares sin que sobre ninguna bola.
Si hay 5 collares, dividimos las bolas totales de cada color entre 5 collares y nos sale el número de bolas de cada color en cada collar



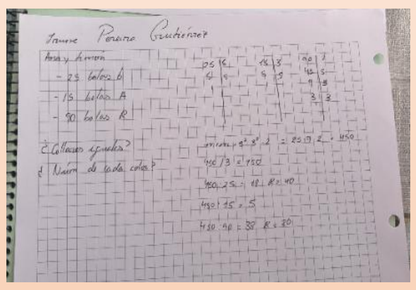


Calcula el mcd y dice que "por lo tanto se pueden hacer 5 collares iguales"
"Para saber el número de bolas que tendrá cada collar tenemos que dividir entre cinco. Por lo tanto, cada collar tendrá 5 bolas de color blanco, 3 de color azul y 18 de color rojo. Se divide entre cinco porque queremos que los collares sean iguales y como hemos calculado en el apartado a, solo se podrían hacer 5 iguales con estas bolas"

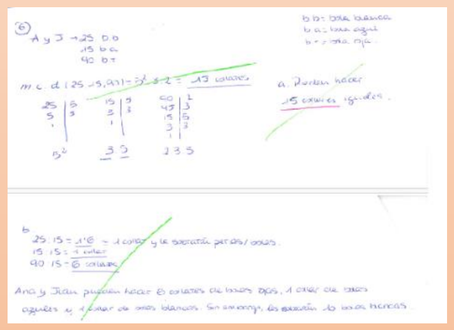
Suma el total de bolas y calcula los divisores. Dice que se podrían hacer 26 collares de 5 bolas , 13 collares de 10 bolas, y 2 collares de 65 y al revés, 5 collares de 26 bolas, 10 collares de 13 bolas y 65 collares de 2 bolas, pero va tachando opciones.
Calcula el porcentaje de bolas de cada color que hay en total y multiplica los porcentajes por el número de bolas de cada collar. Así, elimina la opción de 26 collares de 5 bolas porque le salen menos de 1 bola de color azul y blanco.
Con 5 collares de 26 bolas le salen números enteros, mientras que con 13 collares de 10 bolas o 10 collares de 13 bolas no.
Argumenta: Con las tres opciones de collares, tanto 5 collares de 26 bolas, 10 collares de 13 bolas y 13 collares de 10 bolas, aparece por lo menos una bola de cada color por collar, pero la opción de 5 collares de 26 bolas es la única que ofrece números enteros tal que hay 18 bolas rojas por collar, 3 bolas azules por collar y 5 bolas blancas por

ERRORES

Calcula el mcm y va dividiendo 450 por 3, 25,15 y 90. No da una respuesta



Intenta hacer el MCD, para lo que descompone los tres números. Dice que el mcd(25,25,90) es 5^2·3·2=15 y pueden hacer 15 collares iguales. Después divide el número de bolas de cada color entre 15 y le da 1,6 collares blancos (dice 1 collar y le sobrarán bolas), 1 collar de bolas azules y 6 collares de bolas rojas



"Se pueden hacer 225 collares iguales"
Divide "225:25= 9 bolas blancas;
225:15=15 bolas azules;
225:90 =2,5 bolas rojas"

mcd(50, 15,90)= 25 bolas cada collar;
"Pueden hacer 6 collares iguales si cada collar tiene 25 bolas; Si hacen 6 collares iguales, cada collar tendrá 8 bolas blancas, 2 bolas azules y 15 bolas rojas. Pero sobrarían 2 bolas blancas y 3 bolas azules"

CONCLUSIONES

Los estudiantes de ambos grados presentan dificultades conceptuales relacionadas con el uso del MCD y MCM. Las dificultades son más acusadas entre el alumnado de Educación Infantil

La ausenacia de reperesentaciones gráfcias constituye un resultado especialmente relevante. Ningún participante empleó diagramas, esquemas, tablas o representaciones gráficas como ayuda para resolver el problema lo que sugiere que los futuros y futuras docentes no incorporan espontáneamente estrategias de representación en la resolución de problemas

REFERENCIAS

López, A., Castro, E. y Cañadas, M. C. (2013). Significados de las relaciones "ser múltiplo" y "ser divisor" mostradas por maestros de educación primaria en formación. En A. Berciano, G. Gutiérrez, A. Estepa y N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 355-365). SEIEM. Ayabe, H., Manalo, E. y de Vries, E. (2022) Problem-appropriate diagram instruction for improving mathematical word problem solving. Frontiers in Psychology. 13:992625. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.992625