

¿CÓMO ELABORAN LOS ALUMNOS DE PRIMER CICLO DE PRIMARIA UN TEXTO CON CONTENIDO MATEMÁTICO?

Susana Capelo Cobo

Núria Rosich Sala

susacapelo@gmail.com

nuriarosich@ub.edu

Universitat de Barcelona – Barcelona

Núcleo Temático: Enseñanza y aprendizaje de la Matemática en las diferentes modalidades y niveles educativos.

Modalidad: Comunicación Breve (CB)

Nivel Educativo : Ciclo Inicial de Primaria

Palabras clave: Lenguaje escrito, matemáticas, primaria.

Resumo

Actualmente, los profesores han de formar a sus alumnos teniendo como objetivo la adquisición de competencias. Este enfoque por competencias va más allá del aprendizaje por contenidos, y apunta a la formación de ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos, que les permitan identificar y entender qué papel juegan las matemáticas en el mundo. El trabajo que presentamos se ocupa de cómo los niños en la primera etapa de primaria, utilizan el lenguaje formal para expresar lenguaje o situaciones de contenido matemático. La experiencia se ha llevado a cabo con un grupo de 25 alumnos de edades comprendidas entre los 6 y 8 años. Se han elaborado pruebas específicas para dar respuesta al doble objetivo de nuestro trabajo. por un lado obtener datos sobre el lenguaje escrito que utilizan para describir situaciones de la vida cotidiana con contenido matemático, y por otro lado, ver como elaboran enunciados a partir de una operación matemática presentada.

Introducción

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares mantiene desde hace tiempo un doble objetivo, por un lado un objetivo formativo y por otro lado el instrumental. Actualmente los maestros en las escuelas de educación primaria, deben atender a sus alumnos según el currículum escolar competencial en las diversas materias; y entre ellas se acentúan en estas edades tempranas (primer ciclo) el conocimiento de la lengua y de la matemática,

así como las interrelaciones que se dan entre ellas. A su vez, la escuela tiene entre sus responsabilidades la de generar espacios para la formación de alumnos críticos y reflexivos en la construcción de sus propios conocimientos, entre los cuales el lenguaje ocupa un lugar importante.

Aunque disponemos de bastantes estudios sobre resolución de problemas y elaboración de enunciados en edades de 10 años en adelante, final de primaria 12 años y en educación secundaria, no hay pruebas estandarizadas en las edades tempranas que nos indiquen si los alumnos siguen un buen proceso en la adquisición del lenguaje verbal y el del matemático o por el contrario tienen dificultades en su aprendizaje. Sabemos que los alumnos construyen su lenguaje matemático a partir del lenguaje cotidiano. Es por ello que es importante que los maestros tengan instrumentos de evaluación que les permitan obtener información sobre la competencia comunicativa de los alumnos, en relación a contenidos matemáticos.

La experiencia que presentamos, es un trabajo longitudinal muy extenso del seguimiento de un grupo clase durante más de dos años y aquí mostramos parte del mismo. En concreto nos referiremos a como alumnos de 6 a 8 años utilizan el lenguaje escrito que para describir situaciones de la vida cotidiana con contenido matemático y por otro lado ver como elaboran enunciados de problemas a partir de una operación dada, adecuada a la edad de los mismos.

Referentes teóricos

Son varios los tópicos referenciales que nos han guiado en nuestro estudio, como son las competencias matemáticas, lingüísticas, etc., pero uno de los referentes que nos han influido en mayor medida es la relación entre el lenguaje y las matemáticas. Así como la resolución de problemas aritméticos en esta etapa (que son los que hemos analizado), haciendo especial hincapié a todo lo aquello que mantiene relación con el lenguaje en relación a los problemas. Para ello hemos utilizado en el análisis de los problemas aritméticos los parámetros dados por (Puig y Cerdán, 1989).

Las teorías de aprendizaje asociacionistas y cognitivas están en la base de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la lectura y de las matemáticas aunque depende de la época encontramos diferentes intensidades. En un primer momento la teoría asociacionista o tradicional fue la encargada de definir la tendencia base para la instrucción y el aprendizaje tanto de la lectura como en las matemáticas. El eje central de esta teoría son las asociaciones

en contraposición de las relaciones significativas y generales que defiende la teoría cognitiva. En esta teoría la instrucción es directa, con prácticas muy estructuradas y con la finalidad de aumentar la recepción y acumulación de información por parte de los alumnos. En este sentido estas prácticas por lo que hace referencia a lectura están representadas por el método sintético, por lo que hace referencia a las matemáticas el método paralelo sería centrado en el dominio del algoritmo. En los dos casos se da mucha importancia a los procesos de aprendizaje automáticos (descodificación en la lectura, dominio de asociaciones y reglas de la operatoria en matemáticas) y de memorización.

En otro sentido, por lo que hace referencia a la teoría cognitiva, encontramos también similitudes en las prácticas educativas en la lectura y las matemáticas. Así la variedad de experiencias, la posibilidad de una construcción activa del conocimiento que favorezca los procesos de razonamiento y una mayor autonomía en el aprendizaje se concreten en la resolución de problemas aritméticos, o a la importancia del significado y la comprensión, donde adquieren los procesos de descubrimiento inductivos que recoge el método global o analítico respecto a la lectura. También Vygotsky con su teoría sociocultural completa este planteamiento en la enseñanza y aprendizaje de las dos áreas, lectura y matemáticas, otorgando un sentido de construcción social, motivo por el cual se convierten en herramientas culturales. Podemos, constatar en este sentido, una apropiación e internacionalización de estos instrumentos y signos en un contexto de interacción (Riviere, 1985; Gregorio, Deulofeu & Bishop, 2000).

Desde hace tiempo un campo de estudio ha sido la resolución de problemas, que ha sido abordado por las diferentes corrientes de pensamiento sobre la teoría y la práctica educativa. Desde el punto de vista del proceso resolutivo, Polya (1965), en su modelo establece las necesidades para aprender a resolver problemas. Este autor, otorga la máxima importancia al hecho de que el alumno adquiriera la máxima experiencia en este proceso resolutivo, el maestro actuará como guía que dejará que el alumno vaya adquiriendo responsabilidad sobre el proceso según le corresponda.

Son muchos los autores que han trabajado sobre la conveniencia de encontrar una estrategia a la hora de resolver problemas matemáticos. Shoenfeld (1989) propone un esquema similar al modelo de Polya.

Desde el punto de vista cognitivo se le da mucha importancia al razonamiento que permite al individuo que resuelve el problema, el hecho de comprenderlo, diseñar un plan, llevarlo a cabo y supervisarlo (Mayer, 1992). Este enfoque representó un cambio en la manera de enfocar la enseñanza de las matemáticas, ya que valora el proceso de resolución y no el resultado final.

Diseño experimental

Para la realización de este estudio, hicimos el seguimiento de un grupo de alumnos durante los cursos de Ciclo Inicial. El objetivo principal era conocer qué uso hacían de las estructuras de lenguaje y cuales eran las dificultades que presentaban los alumnos en las actividades relacionadas con la interpretación y/o elaboración del lenguaje escrito, en Primer Ciclo de Primaria.

De acuerdo con la finalidad del estudio, se tomó como referencia la prueba estandarizada de comprensión lectora COLE-1, y se elaboraron dos pruebas especialmente diseñadas para dar respuesta a los objetivos de nuestro estudio. A continuación detallamos brevemente los instrumentos utilizados:

Prueba 1: *Elaboración de un enunciado a partir de unos datos dados* y la resolución del problema. Su finalidad era ver cuál era el uso que hacían nuestros alumnos del lenguaje escrito, en lo que se refiere a la comprensión lectora y a su estructura y elaboración del mismo. Esta prueba incidía especialmente sobre este segundo aspecto. Para ello se facilitaba a los alumnos una operación aritmética sencilla y se les pedía que elaborasen el enunciado del problema:

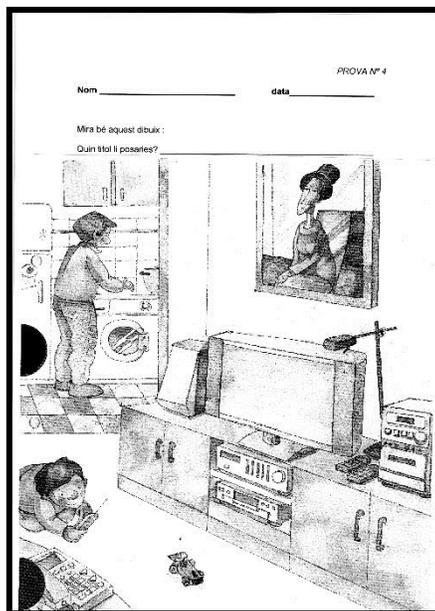
Inventa un problema con los siguientes datos: $36+48$



En una segunda parte de esta misma prueba se les pedía que resolvieran el problema que ellos mismos habían creado.

Prueba 2: La casa geométrica. En esta prueba se les presenta a los alumnos un dibujo de una situación cotidiana y familiar (una escena en el interior de una casa donde se ve a un padre en la cocina mientras el hijo juega en el comedor de la casa) y se les pide que le pongan un título y que describan que lo que ven o que expliquen una historia sobre lo que está pasando. También se les pide que busquen figuras geométricas en la imagen y que las nombren.

El objetivo de esta prueba era doble, por un lado que los alumnos utilizaran el lenguaje escrito para valorar su dominio y por otro lado que reconocieran



y describieran contenidos matemáticos, como son las figuras geométricas elementales.

Test de Comprensión Lectora para Ciclo Inicial. COLE-1. Se trata de un test de Joan Riart i Maria Soler, editado por TEA Investigación y Publicaciones Psicológicas. Esta elaborado en lengua catalana. La finalidad de este test era el diagnóstico del nivel de comprensión lectora inicial de los alumnos objeto de nuestro estudio.

Resultados y conclusiones

Para el análisis de la pruebas elaboradas se tuvieron en cuenta dos tipos de variables como categoría de análisis, por un lado analizamos las variables sintácticas y por otro lado las variables de contenido de contexto según (Puig y Cerdán, 1989). Como variables sintácticas, analizamos el tamaño del enunciado, el registro morfológico del enunciado, el tipo de oración (enunciativa, interrogativa, coordinada, subordinada..), la presentación de los datos (si utilizan sólo palabras o también hacen uso de signos o números), también fue motivo de análisis en esta categoría la situación de la pregunta respecto al texto (si incluye o no pregunta el enunciado, donde la sitúan, al principio o al final del enunciado..) y por último la presentación de los datos (si han respectado o no el orden de presentación de los datos propuestos en sus enunciados).

Los resultados nos demuestran que los alumnos objeto del estudio utilizan una media de 14/15 palabras para elaborar el enunciado, en general se trata de enunciados cortos, en muchos casos inacabados, sin planteamiento de la situación-problema, y sin instrucción para su

resolución. Se ha de tener en cuenta que al tratarse de alumnos de primer Ciclo de Primaria, todavía no están acostumbrados a redactar frases muy largas.

La complejidad gramatical en la elaboración de los enunciados es sencilla, utilizan mayoritariamente nombres, artículos y verbos para expresar la acción. Nos indica el uso de frases directas, poco elaboradas, con sujeto y predicado presentes pero sin mucha más elaboración.

La mayoría de los enunciados están formados por una estructura que se repite, una frase enunciativa con una coordinada, normalmente copulativa (une información) y una frase interrogativa al final en la que se solicita la información. Tan sólo un alumno hace uso además, de una frase subordinada. Ver ejemplo de enunciados en el Anexo 1.

Todos los alumnos hacen uso de las palabras en sus enunciados, salvo por lo que respecta a las cantidades, que todos ellos expresan en números. Sólo un alumno utiliza además signos y flechas para situar los datos. Respecto a los signos de puntuación, sólo hay dos de tipos presentes en los enunciados, el punto final y el interrogante que sitúan al final de texto que es donde mayoritariamente han colocado la pregunta del enunciado. Sin duda se debe a la influencia del tipo de enunciado al que están acostumbrados a trabajar los alumnos. Es significativo observar que en los casos en los que el interrogante no está colocado al final del texto es sencillamente porque su enunciado no incluye pregunta. En cuanto al orden de aparición de los datos, la mayoría de alumnos respetan la aparición de éstos en su enunciado. En cuanto a las variables de contenido de contexto, se han tenido en cuenta las siguientes categorías: el contenido, es decir las expresiones que indican la suma que pide el enunciado, el contexto donde sitúan la acción y el tipo de problema que proponen (problema de cambio, de reunión o combinación, comparación..).

La mayoría de los alumnos utilizan expresiones o acciones que indican la suma, demandando expresamente la cantidad final con expresiones como “entre los dos..”, “juntos..” que indican claramente la acción aditiva del ejercicio.

Los contextos donde sitúan la acción suelen ser familiares y cotidianos, cromos, golosinas, amigos que tienen canicas, flores, niños, coches, hermanos, madres que regalan.. Hay un par de situaciones más elaboradas como un crucero y una selva.

En cuanto al tipo de problema que proponen con sus enunciados, consideramos que aproximadamente la mitad de los casos sigue el modelo de cambio, plantean una cantidad

inicial, ofrecen la cantidad de cambio y preguntan cual es el resultado/cantidad final. La otra mitad siguen en sus enunciados el modelo de combinación, indican dos conjuntos y la incógnita consiste en el conjunto del todo, en la suma de los dos conjuntos. De todos los enunciados analizados no existe ninguno que utilice ningún tipo de modelo de comparación de conjuntos. Esto es atribuible al hecho de que este planteamiento requiere más complejidad en el manejo de los datos y con toda seguridad en estas edades todavía no están tan entrenados en este tipo de enunciados, por tanto no les son tan familiares.

Respecto al análisis de la segunda prueba elaborada para este estudio, la prueba de “La casa geométrica”, se analizaron tanto el título como las frases que explicaban la situación que representaba el dibujo, el número de figuras geométricas que reconocían y la definición que hacían de dichas figuras. Mostramos un ejemplo del trabajo realizado por los alumnos en el Anexo 2.

En cuanto a los títulos, éstos hacen referencia a situaciones cotidianas, la familia, la casa. La imagen escogida es muy cercana a su realidad y la situación es fácilmente reconocible.

Respecto a la explicación que hacen del dibujo que ven, los hay que tan sólo enumeran pero la mayoría elabora una explicación, a menudo introducida en forma de historia/cuento (había una vez...) enumeran a los dos personajes que se ven en el dibujo (padre e hijo) y algunos de ellos nos hablan además de la madre no presente, o interpretan la imagen del cuadro como la madre o la abuela.

En referencia a las figuras geométricas que reconocen son las propias de su edad, cuadrado, rectángulo, circunferencia, prisma y lo hacen correctamente. En sus escritos hemos observado que tienen menos cuidado de su escritura cuando se trata de un ejercicio matemático. Atienden más a aspectos formales y ortográficos cuando la tarea pertenece directamente al área de lengua. Les cuesta integrar y generalizar los aprendizajes de la lengua escrita al área de matemáticas, le otorgan un papel secundario.

En cuanto a los resultados no faltaría apuntar los datos que se desprenden del resultado del Test de Comprensión Lectora COLE-1. Dichos datos nos muestran un grupo bastante compensado, se trata de un buen grupo respecto a la comprensión de palabras, de lógica comprensiva y de órdenes escritas.

En este estudio hemos puesto a los alumnos en situaciones en los que tenían que crear conceptos y contextos matemáticos y otras en las que tenían que comprender y interpretar el

lenguaje formal como herramienta para llegar a la comprensión del concepto matemático. Especial importancia tiene en este caso la edad de los alumnos sujetos de estudio, sobretodo por lo que respecta al momento madurativo del proceso de lecto-escritura, se trata de edades en las que se consolida el aprendizaje de la lecto-escritura y donde se fijan las estructuras del lenguaje formal.

A la vista de los resultados creemos que una de las causas del fracaso escolar en cuanto a las matemáticas se refiere, es la poca relación que existe entre lenguaje formal y matemáticas en la didáctica cotidiana de los centros. Las prácticas actuales acostumbran a trabajar el lenguaje y las matemáticas como instrumentos diferentes sin tener en cuenta que el uno funciona como vehículo en la adquisición de conceptos del otro.

Asimismo podemos suponer que con los alumnos de las edades que nos ocupan se acostumbran a trabajar actividades matemáticas muy dirigidas y cerradas en las que no se estimula tanto el papel protagonista en su propio conocimiento. Creemos que actividades como la invención de problemas o la creación de textos a partir de situaciones matemáticas pueden dar otra perspectiva al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Bibliografía

Alsina, A. (2011) *Aprender a usar les matemàtiques. Els processos matemàtics: propostes didàctiques per a l'Educació Infantil*. Vic. Eumo.

Casassus, J. (2001) *Primer Estudio Internacional Comparativo. Sobre lenguaje, matemáticas y factores asociados, para alumnos de tercer y cuarto grado de la educación básica*. UNESCO-SANTIAGO

Mayer, R.E. (1992). *Cognition and instruction: Their historic Meeting within educationall psychology*. *Journal of Educational Psychology*, 84, 405-412.

Orton, A. (1990): *Influye el lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas?*. En A.Orton (ed.) *Didáctica de las Matemáticas*. M.E.C. Madrid. Morata

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas, México.

Puig, L. y Cerdan, F. (1989): *Problemas aritméticos escolares*. Síntesis. Madrid

Riviere, A. (1985). *Hacia un nuevo concepción de las funciones de las representaciones en el razonamiento: El modelo de los niveles de representación*. *Revista de Psicología General y Aplicada*. Vol. 40. no 24. (34

Schoenfeld, A. (1989). *Problem solving in context*. In. R. Charles & E. Silver (Eds.). The teaching and assessing of mathematical problema solving (pp. 82-92). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Teberosky, A. (1996). *La iniciación en el mundo de lo escrito*. Aula 46. Pp. 19-22.

Tolchinsky, L. (1992): *El escribir y lo escrito*. Barcelona: Antrophos. ----- (1993): *Aprendizaje del lenguaje escrito. Procesos evolutivos e implicaciones didácticas*. Barcelona: Antrophos

¿CÓMO ELABORAN LOS ALUMNOS DE PRIMER CICLO DE PRIMARIA UN TEXTO CON CONTENIDO MATEMÁTICO?

ANEXO 1

Ejemplos de diferentes enunciados realizados por los alumnos y transcripción de los mismos.

Inventa't un problema amb les següents dades: $36 + 48$

Hi han 36 nens que s'han comprat un par de patins. Hi han 48 nens més que ja tenen un par de patins.
¿Cuántos patines tienen en total?

En una tienda hay 36 coches y han traído 48 coches más.
¿Cuántos coches hay en la tienda de coches?

$36+48$ niños y niñas hay en la clase, cual es el resultado= 48 niños y niñas,

ANEXO 2

Ejemplo resolución prueba “La casa geométrica” y transcripción del texto

13

Nom _____ data _____

Mira bé aquest dibuix:
Quin títol li posaries? *La cara de la gometeia*



Explica la història que veus al dibuix.

Hi havia una vegada una família que s'ajudaven tots. El pare feia el dinar mentre que el nen que es deia Juan jugava em el seu cotxe de carreres.

Veus alguna figura geomètrica? Digues quines?

La televisió és un rectangle, les rodes del cotxe són rodones, els armaris són un quadrat, l'equip de música és un rectangle.

Explica qué ves en el dibujo

Había una vez una familia que se ayudaban todos. El padre hacía la comida mientras que el niño que se llamaba Juan jugaba con su coche de carreras.

¿Ves alguna figura geométrica? Di cuál

La televisión es un rectángulo, las ruedas del coche son redondas, los armarios son un cuadrado y el equipo de música es un rectángulo.