



EL CUADERNO DE MATEMÁTICA: TESTIGO SILENCIOSO DE UNA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

PABLO PEÑA Y DEYSE RUIZ. - pablo59@cantv.net / costan@cantv.net.
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"

Resumen

En este artículo se asume el cuaderno de apuntes como instrumento para el análisis de la práctica pedagógica que se desarrolla en una aula de segunda etapa de Educación Básica. Desde la Etnografía como marco epistemológico e interpretativo, el cuaderno de apuntes puede considerarse como objeto cultural que nos habla de la realidad de un momento en la historia personal de un niño y del espacio en el cual éste se desenvuelve.

Palabras Claves: Cuaderno, texto, contexto

Abstract THE MATH NOTEBOOK: A SILENT WITNESS TO PEDAGOGICAL PRACTICE

This article looks at the notebook as an instrument to analyze pedagogical practice in a classroom of the second stage of Basic Education. Using ethnography as the epistemological and interpretive framework, the notebook can be seen as a cultural object that tells us about the reality of a moment in the personal history of children and the space in which they act.

Key words: notebook, text, context.



Introducción

El cuaderno de apuntes constituye un registro del proceso de enseñanza-aprendizaje seguido en el aula. En él, el alumno registra su propia visión y la de la maestra, las relaciones con sus compañeros y con el conocimiento matemático, las formas en que su experiencia cultural interviene en la solución de las tareas escolares y cómo éstas contribuyen a resolver los problemas de la vida cotidiana. Por otra parte, el cuaderno de apuntes permite diferenciar lo que la maestra quería que el alumno hiciera de lo que él realmente hizo. Esta información se convierte en parámetro que permite contrastar la mirada del alumno con la de la maestra. Es pues, una forma de reconstruir la actividad del aula y de monitorear el propio proceso seguido por el estudiante. Además, constituye una expresión del desarrollo lingüístico alcanzado por el alumno con relación a la matemática como disciplina escolar. Así, el cuaderno constituye un poderoso instrumento de análisis que posibilita reconstruir la dinámica sociológica del aula, él constituye evidencia tangible de “todo lo dicho en el aula” (Grilles, Llorens, Madalena, Martínez y Souto, 1996).

En el marco de una investigación etnográfica realizada por los autores, en la escuela rural “Mirabelito”, ubicada en el Municipio Pampanito del Estado Trujillo, durante el año escolar 1999-2000, se revisaron tres “textos nativos” o cuadernos de apuntes del área de matemática, pertenecientes a alumnos que cursaban segunda etapa de Educación Básica y que para efectos de estudio se consideraron “informantes claves”, ellos son: Andy, Berenice y Eucaris. El análisis comprendió todo lo registrado, desde Enero hasta Julio de 2000.

El propósito fue reconstruir el discurso pedagógico a partir del cuaderno de matemática como texto cultural. Para ello, se utilizó el análisis textual, lo cual implicó la revisión de claves textuales básica de dos lenguajes: el lenguaje matemático y el lenguaje natural. El análisis de la estructura sintáctica y semántica, permitió inferir sobre las habilidades lingüísticas desarrolladas por el niño, la práctica pedagógica y los procesos de aprendizaje desplegados en la actividad escolar.

Algunas evidencias

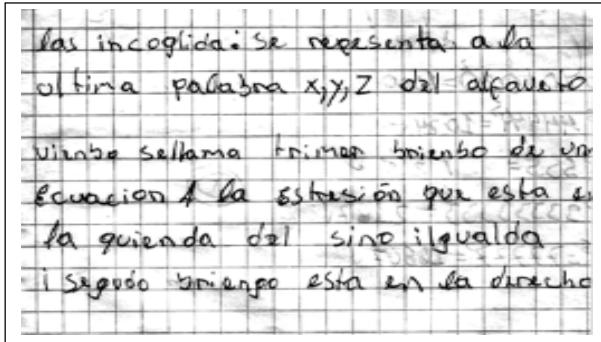
El texto es entendido como un objeto cultural a partir del cual se puede reconstruir un discurso, que en

esta investigación está asociado a una práctica pedagógica. El análisis de los cuadernos procedió de la lectura de dos aspectos básicos e interrelacionados: a) lectura del discurso matemático de la maestra, el cual se traduce en escritura por parte del niño, esto es lenguaje escrito, con dos actividades diferenciables: copia y dictado y, b) lectura del contexto pedagógico a partir de la relación maestra-alumno.

a) El discurso matemático inserto en los cuadernos evidencia el tradicional autoritarismo, caracterizado por la unilateralidad discursiva que en forma de monólogo académico se desplaza a lo largo del texto escrito en dos direcciones predominantes: el dictado y la copia. La última surge como resultado de copiar lo escrito en el pizarrón y el dictado como una copia de lo dicho oralmente por la maestra, por tanto, puede considerársele como transcripción por lo característico de su ejecución. El copiado y la transcripción del dictado se muestran a partir de evidencias gráficas claramente definidas y reconocibles de los caracteres de la escritura. La copia aparece perfilada por sus grafías limpias, esto es, escasa tachadura o borrones, los signos matemáticos presentes, ya en el planteamiento de un problema o en la resolución de los mismos, guardan relaciones de “orden”, los signos en las operaciones matemáticas presentan una correlación en el momento de resolver el problema. Esto hace pensar que el alumno tiene frente a sí un referente visual al cual sigue en la escritura. Tal afirmación es posible hacerla porque en los cuadernos aparece otro tipo de escritura, opuesta a la anterior, lo cual hace pensar que es el resultado de transcribir lo dicho por la maestra.

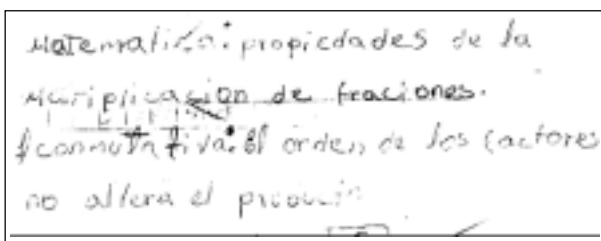
En el dictado intervienen dos actores: el hablante y el oyente escritor. Este último, desde el punto de vista comunicativo tiene un carácter pasivo, en tanto actúa como receptor de un discurso emitido por otro, sin embargo recupera su condición de sujeto activo al procesar intelectualmente los sonidos (signos fónicos) que percibe y además al traducir esos sonidos en escritura tal cual como los percibe. A pesar de ello, su condición de sujeto pasivo predomina con relación a la producción del discurso. Aun cuando él procesa ese discurso, el mismo le es ajeno, en tanto ha sido producido por otro. Su percepción auditiva se restringe a establecer una relación de correspondencia entre lo oído y lo escrito.

En los cuadernos, el dictado aparece señalado por rasgos escriturales de marcadas rupturas morfológicas, sintácticas y semánticas en el ámbito lingüístico. Estos rasgos son visibles en la siguiente muestra del cuaderno de Eucaris:



Del texto surge la dificultad para comprender el significado inmerso en este intento de transcripción del discurso oral matemático. La decodificación de este último resulta difícil debido a la presencia de estructuras de apariencia lingüística y las cuales no corresponden a signos de nuestra lengua, por ejemplo: “brienbo”, “icogilda”. Tal presencia de estos “signos” permite suponer que en principio hubo una intencionalidad comunicativa, sin embargo ésta quedó interrumpida abruptamente por la presencia de rupturas sintácticas y morfológicas que impiden la construcción del discurso pretendido.

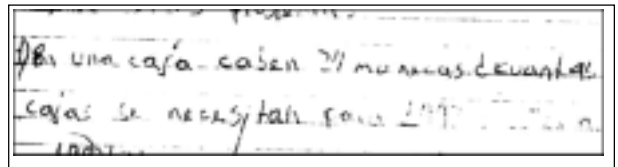
El copiado se caracteriza por la presencia predominante de la escritura y de la vista. En él, el sujeto que copia tiene frente a sí un referente visual que le permite evitar al máximo el error en la producción del signo lingüístico. El esfuerzo mental en este nivel parece menor que cuando se trata de la transcripción del dictado. En él no hay producción del signo sino reproducción gráfica del mismo. En la siguiente muestra se puede constatar lo afirmado:



En estas dos muestras se puede apreciar una escritura correcta, desde el punto de vista formal, de algunas palabras que normalmente pudieran presentar algunas dificultades al momento de escribirlas (Conmutativa, producto). Aun cuando aparecen rasgos escriturales que señalan dificultades en la aplicación de algunas reglas referidas al aspecto formal de la escritura, como por ejemplo, omisión del acento ortográfico en palabras como matemática, omisión de grafemas en palabras tales como fracciones. Estos aspectos aparecen en algunas páginas, lo cual hace suponer que cuando el alumno copia lo escrito en el pizarrón comete menos

errores que cuando transcribe el dictado.

Por otra parte, el discurso matemático aparece en el texto caracterizado por la ambigüedad. El siguiente ejemplo es demostrativo de tal afirmación:



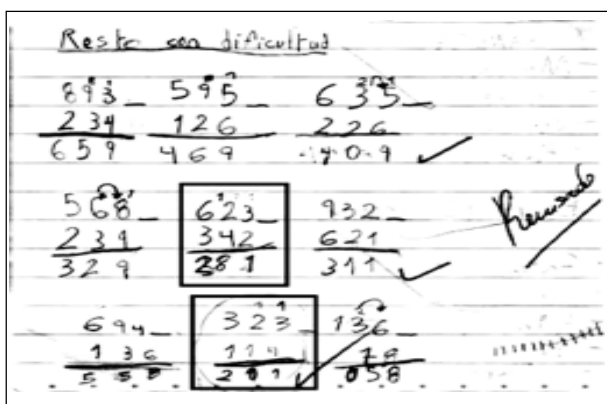
Tal como está formulado el planteamiento del problema, existe la posibilidad de hacer, en principio dos afirmaciones iniciales: el problema, desde el punto de vista lingüístico presenta ambigüedad y a causa de ella es posible producir tantas respuestas como posibles interpretaciones presente, al momento de proceder al análisis sintáctico de oraciones. Primera lectura (no explícita en el texto): la caja en la cual están las veinticuatro (24) muñecas tiene la misma dimensión de las cajas que plantea la incógnita. Se podría argumentar que esa condición está clara en el planteamiento del problema. Sin embargo esa claridad desaparece cuando surge una segunda lectura posible: La caja que contiene las veinticuatro (24) muñecas es pequeña, en consecuencia en una caja de mayor tamaño y capacidad, tal vez, se podría meter las mil novecientos veintidós (1922) muñecas, dependiendo también del tamaño de las muñecas.

Este ejemplo muestra la necesidad de un discurso lingüístico coherente con el discurso matemático. El discurso matemático requiere de precisiones y ausencia de ambigüedades. Cuando la ambigüedad emerge en el planteamiento del problema, la resolución del mismo puede conducir a una decodificación y representación distorsionada del mismo.

b) Desde el contexto pedagógico, el análisis del texto sugiere que, la relación maestra-alumno, está caracterizada por la verticalidad y linealidad como imposición del saber. La relación hacer-aprender se caracteriza por la escasa autonomía del alumno en la resolución de los problemas planteados y por la práctica repetitiva de “técnicas para el cálculo”, cuya finalidad es reforzar lo que debe aprenderse de memoria, junto a ello, éstos aparecen descontextualizados de la realidad del alumno. En este contexto los cuadernos de apuntes cumplen una función básica, esto es dar cuenta del aprendizaje del alumno a través de la realización de actividades, en las que se observa y califica la capacidad de memorización y reproducción por parte de los alumnos. La maestra observa y califica hasta qué punto es mayor o menor la fidelidad de la reproducción respecto a lo que

se ha explicado en clase. Así, los cuadernos y los exámenes reproducen un mismo esquema: pregunta y respuesta, donde la pregunta de la maestra plantea una respuesta unívoca, aquellas ideas, palabras y “técnicas” que previamente se han explicado en clase, en esta forma el diálogo en el aula se restringe a un monólogo, que conlleva a la anulación del otro. En consecuencia, la unilateralidad discursiva también es notable en lo que el alumno registra en su cuaderno de apuntes.

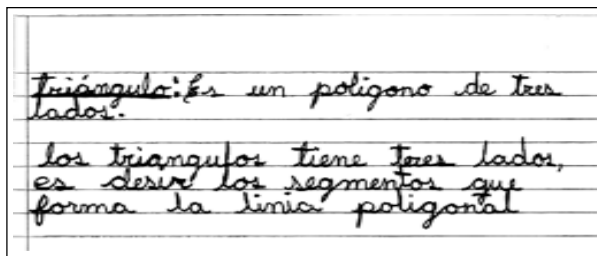
Ello es evidente en la forma de conceptualizar e instrumentar las operaciones aritméticas. Se percibe una concepción de la aritmética como un conjunto de técnicas para el cálculo que deben ejercitarse en forma mecánica y sin posibilidad de conectarlos a otros procesos cognitivos. Como ejemplo de ello, observemos en el cuaderno de Kiara un ejercicio de “Resta con Dificultad”.



En el desarrollo de esta operación, la maestra refuerza en los alumnos la idea de percibir la operación en formas de columnas separadas (“pedir prestado a...”) no se piensa en los números como una totalidad. Esta técnica de escribir un uno pequeño en la columna de las unidades, para recordar que el tres ha de ser transformado en trece y colocar un ocho pequeño, en la columna de las decenas como recordatorio de que las nueve decenas se redujeron a ocho, pudiera ser aceptable si se aprende con significado, es decir, en el contexto de una comprensión del concepto de valor de posición y su relación estructural con el sistema de numeración decimal (Resnick, 1998). No obstante, en este caso, la maestra hace énfasis en la estructura formal de la operación, no hay interés por mediar para que el alumno perciba la transformación de las cifras mediante la noción subyacente en el valor de posición. En este sentido, el valor de posición podría ofrecer un apoyo conceptual para comprender el proceso de transformación que opera en los números como cifras que expresan cantidades de acuerdo a su posición (el tres debe ser transformado en trece, mediante, ¿qué y por qué?).

Esta mecánica seguida por la maestra queda legitimada mediante el desarrollo de ejercicios que los alumnos hacen en sus cuadernos. A continuación presento la hoja del cuaderno de Kiara, donde se evidencia cómo la niña repite la misma secuencia realizada por la maestra en la ejecución de las restas con “dificultad”. En ella se puede apreciar la forma “mecánica” como se realizan las operaciones, se nota la carencia de relaciones numéricas mediante el valor de posición. Cuando le pregunté a la niña por qué había puesto (alineado) los números en esa forma, Kiara dijo: “Así lo hace la maestra” (Conversación con la niña. Notas de campo, Martes 04 de Julio de 2000). Aquí, la alumna está siguiendo las reglas impuestas por la maestra, por tanto depende de las instrucciones de la maestra para saber qué hacer sin comprender mucho acerca del procedimiento. En el ejercicio rodeado con el círculo se aprecia un error, que pudo deberse a que la niña olvida la “técnica de pedir prestado”, previamente enseñada por la maestra, lo cual denota que a veces, estas “técnicas” son difíciles de recordar y de aplicar cuando se introducen problemas o ejercicios levemente diferentes a los iniciales. Por otra parte, la forma en que la maestra hizo la corrección de los ejercicios, remarcando números, en donde aparecen los “errores”, no ofrece al alumno la posibilidad de comprender significativamente a partir de lo ejecutado.

En el transcurso de las observaciones de campo, en los contenidos desarrollados en la parte de geometría se apreció cierta similitud a lo acontecido en la parte de aritmética, en cuanto a la presencia de estructuras conceptuales deficientes. El manejo de la geometría se restringió básicamente al reconocimiento de figuras. Igualmente se define la figura geométrica “triángulo” en función de otro término matemático, como “polígono”, esto es un término es definido en función de otro (Stubbs, 1984). Esto se evidencia en el siguiente extracto del cuaderno de Berenice, el cual aparece a continuación.



Al parecer, la maestra tomó tal definición de un libro-texto (enciclopedia) utilizado por ella como material de apoyo. No obstante, la forma en que es presentada no permite que los alumnos relacionen el concepto de triángulo con sus conocimientos previos y menos establecer relaciones. Por tanto, las estructuras



conceptuales deficientes con que la maestra maneja el conocimiento matemático impide que los alumnos comprendan significativamente las figuras geométricas. Al respecto, Godino (2000) sostiene que la comprensión está íntimamente ligada a cómo se concibe el objeto matemático. Los términos y expresiones matemáticas denotan entidades abstractas cuya naturaleza y origen deber ser explicitados. Esta explicitación requiere responder a preguntas tales como: ¿Cuál es la estructura del objeto a comprender?, ¿qué aspectos o componentes de los conceptos matemáticos son posibles y deseables que aprendan los estudiantes en un momento y circunstancias dadas? En este caso, el objeto matemático (triángulo) es descrito de forma abstracta con relación al desarrollo cognitivo de los alumnos. En mis reflexiones, me pregunto: ¿Entenderán los alumnos la palabra polígono?, ¿será adecuado definir el triángulo como un polígono de tres lados?

Del análisis de estos cuadernos de apuntes y de la práctica pedagógica manifiesta en ellos, podemos afirmar que:

La práctica pedagógica descansa sobre una estructura discursiva lineal, lo cual es reflejado en los cuadernos. La escritura como producción autónoma de significados no

se evidencia, ésta es inducida por dos vías: el dictado y la copia. En consecuencia, hay una sobrevaloración implícita de los apuntes, en tanto constituyen “materia prima” para reproducir discursos ajenos.

En cuanto al conocimiento matemático, éste queda legitimado, por cuanto, el cuaderno sirve de registro “oficial”, que indica lo que debe hacerse y decirse en el transcurso de las actividades de enseñanza-aprendizaje. El excesivo énfasis de la maestra en la enseñanza de las grafías convencionales va en detrimento de las posibilidades de comprender el significado de los conceptos matemáticos, los cuales son importantes para acceder a la construcción de conceptos. Cuando los alumnos copian cantidades indicadas por la maestra, no necesariamente están haciendo una comprensión, puesto que los convencionalismos repetitivos carecen de significados para ellos, en tanto no parten de sus necesidades.

Por otra parte, en la resolución de problemas, resulta dudoso asumir que este proceso haya sido el resultado de un proceso constructivo emprendido por el alumno. En este sentido, la maestra parece concebir la matemática como un conjunto de herramientas, técnicas y algoritmos que memorizar y utilizar, aunque en los talleres de actualización docente se le haya dicho que la resolución de problemas es una estrategia de suma importancia en el aprendizaje de la matemática. Igualmente, el tipo de actividad predominante lo constituye el trabajo individual. La interacción en el aula queda reducida al desarrollo de rutinas sistemáticas caracterizadas por la pasividad.

En resumen, puede afirmarse que en las clases de matemática de segunda etapa de Educación Básica en la escuela Mirabelito, se descarta el diálogo en beneficio del monólogo por parte de la maestra e igualmente, se asume la escritura como reproducción legitimadora de todo lo dicho y hecho en clase, por tanto, se olvida que el modelo habitual de comunicación implica el intercambio de roles entre el emisor y el receptor y, la producción- construcción de significados. Los lingüistas afirman que todo el que es capaz de emitir un mensaje es igualmente capaz de descifrar dicho mensaje (Kristeva, 1978). Es casi seguro que una modificación de la estructura lineal y rígida en la comunicación mejoraría el aprendizaje. (E)

Bibliografía

- Godino, J. (2000). Significado y comprensión de los conceptos matemáticos. *Didáctica de las Matemáticas*. N° 25. 59-74.
- Grilles, J., Llorens, J., Madalena, J., Martínez, A. y Souto, X. (1996). *Los cuadernos de los alumnos. Una evaluación del currículo real*. Madrid: Diada.
- Gutiérrez, A. (1999). *Didáctica de la Matemática*. España: Síntesis.
- Kamii, C. (1994). *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget*. España: Visor.
- Kristeva, J. (1978). *Semiótica*. España: Espiral/Fundamentos.
- Resnick, L. (1998). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. España: Paidós.
- Stubbs, M. (1984). *Lenguaje y escuela. Análisis sociolingüístico de la enseñanza*. Colombia: Cincel.
- Sutton, C. (1997). *Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. Didáctica de las ciencias experimentales*. N° 12. 8-32.