



La maestra Luna y la enseñanza de la multiplicación

Lorena **Trejo** Guerrero

CINVESTAV -IPN

México

ltrejog@cinvestav.mx

Marta Elena **Valdemoros** Álvarez

CINVESTAV - IPN

México

mvaldemo@cinvestav.mx

Resumen

El presente trabajo muestra el resultado obtenido de una investigación terminada, en relación a la construcción del número natural, a través del desarrollo de la multiplicación en la escuela primaria. Así mismo, la aplicación y el reconocimiento de las propiedades de la multiplicación nos permitieron analizar el uso que la maestra hace del lenguaje, en el aula, y su relación con los registros de representación, favoreciendo la reflexión sobre las condiciones didácticas que pueden propiciar un aprendizaje significativo de dicha operación. El estudio del caso de la maestra Luna nos permite un acercamiento a lo que consideramos conocimiento observado del profesor, a partir de la manera de otorgar significado a los contenidos matemáticos tratados en la escuela.

Palabras clave: multiplicación, series, lenguaje, representación, número natural.

Introducción

Consideramos al lenguaje como una de las herramientas más importantes de la herencia cultural, lo que permite la comunicación verbal entre personas, la cual refleja y domina completamente la experiencia cotidiana; pero, es preciso para un buen funcionamiento de intercambio de significados adecuados, poseer el código de lenguaje que se requiere en cada espacio de interacción social, en este caso en el campo de la Matemática Educativa.

En el presente trabajo de investigación (de naturaleza cualitativa) nos propusimos abordar cómo el alumno, apoyándose en el *uso del lenguaje*, adquiere diversas nociones y conceptos

referidos al número natural, cómo el estudiante de 5° y 6° grados de primaria interactúa con sus compañeros y con su profesor durante sus clases y qué realiza el maestro con sus colegas para mejorar la enseñanza de las matemáticas. En el presente reporte de investigación presentamos el caso de la maestra Luna y la enseñanza de la multiplicación con números naturales, a partir de la elaboración de series.

Planteamiento del problema

Considerando que el currículo institucionalizado es el primer elemento que tomamos en cuenta para considerar lo que debe ser parte del conocimiento matemático del profesor con respecto al contenido de la multiplicación con números naturales, para lo cual es importante observar las clases de los maestros, agregando además la observación de sus colegas de trabajo, lo que sin duda es una manera innovadora de ver el desempeño docente de los profesores en servicio. A partir de la observación de la clase de la maestra Luna se pretende analizar el lenguaje del aula, tanto entre maestro – alumnos como entre los estudiantes entre sí. Nuestras preguntas de investigación quedan planteadas de la siguiente manera: 1) **¿Cómo orientar al maestro en la elaboración de situaciones didácticas que favorezcan la comprensión de la multiplicación de números naturales, en el niño?** Y con respecto a los alumnos: 2) **¿Cómo elaboran sus representaciones para explicar el proceso de resolución que utilizaron?**

Marco Teórico

En el marco teórico presentamos los elementos que nos permitieron interpretar las prácticas escolares en nuestra investigación, la cual está enfocada a la enseñanza del número natural en la escuela primaria. También presentamos los elementos teóricos que definen a la enseñanza, dado que nuestros sujetos de investigación son los profesores; lo anterior no sería posible sin el conocimiento de la naturaleza del aprendizaje y las implicaciones del pensamiento y el lenguaje de los alumnos.

Problemas de estructura multiplicativa

Continuando con Vergnaud (1991) los problemas de estructura multiplicativa son aquellas situaciones que pueden ser analizadas como problemas de proporción simple y múltiple, para los cuales usualmente se necesita multiplicar o dividir. En este tipo de problemas se establecen relaciones terciarias o cuaternarias entre dos conjuntos donde existe correspondencia entre los tres o cuatro elementos, según sea el caso, ejemplos: problemas de producto de medidas, es decir de relaciones ternarias: $a \times b = c$; estas relaciones son las que la maestra Luna utilizó en los problemas que planteó al grupo de alumnos.

Análisis del lenguaje en el aula

Para el análisis del lenguaje en el aula tomamos las aportaciones de Cazden (1991) quien en la conversación entre iguales menciona que los niños, a diferencia de las conversaciones con el maestro, es con sus compañeros con quienes pueden aportar, en la interacción, elementos intelectuales, dando directrices o cumpliéndolas, haciendo preguntas y contestándolas. El análisis de la interacción verbal permite estudiar ejemplos de intercambio lingüístico en el ámbito real en el que éste ocurre, dado que se puede reconocer que el orden de la interacción lingüística es en sí mismo el resultado de un proceso progresivo de la aplicación recurrente de las reglas y los dispositivos del diálogo.

Otra de las ideas que conviene destacar es la diferencia entre tener un dominio receptivo lingüístico que permita comprender textos procedentes de todo el dominio lingüístico, y ser

capaces de utilizar este bagaje de forma activa, las aportaciones de Chomsky (2009) nos permiten observar en las interacciones lingüísticas que hablar y comprender son manifestaciones diferentes de la misma capacidad subyacente, el mismo principio generativo, cuyo dominio provee al hablante oyente de la capacidad de usar y comprender toda la gama infinita de items lingüísticos. Por ello, lo importante será entonces analizar cómo se producen y cómo se transforman las oraciones en el aula de educación primaria.

Si consideramos que la lengua es una herramienta que ayuda a facilitar la adquisición de competencias lingüísticas, es el instrumento simbólico mediante el cual cada uno organiza su entorno; es comunicación y por medio de ella el ser humano organiza su pensamiento; tiene un desarrollo diferente cuando es oral o, cuando es escrita, presenta una dimensión socio-cultural, exhibiendo también un trascendente canal de comunicación pedagógica (Bourdieu y Passeron, 1970). Entonces, si la escuela tiene la función de que los niños comprendan textos y el sentido de las intervenciones orales, provee las condiciones deseables para que a través de situaciones comunicativas los niños desarrollen y pongan en práctica sus competencias, o reproduzcan cánones establecidos, es por demás interesante analizar el intercambio lingüístico que se genera en el aula.

Consideramos que el conocimiento es uno de los modos de apropiación del mundo por el hombre y el lenguaje pasa a ser el medio más importante que permite la transmisión de este conocimiento; Lévi-Strauss, retomado por Barthes (1997), menciona que el lenguaje aparece como una condición de la cultura, en la medida en que esta última posee una arquitectura similar a la del lenguaje.

Dado que una característica de las construcciones complejas del lenguaje es que representan una estructura articulada, exigen un análisis discursivo, entendida tal labor como una empresa perfectamente legítima e indispensable, retomamos dos propuestas de análisis (Thompson, 1993) para nuestra investigación:

- *Análisis conversacional*: el principio metodológico clave de este análisis es estudiar ejemplos de interacción lingüística en el ámbito real en que ocurren y poner una cuidadosa atención a las maneras en que se organizan, dado que el orden de la interacción lingüística es en sí mismo el resultado de un proceso progresivo donde los participantes producen un orden por medio de la aplicación rutinaria y recurrente de las reglas y los dispositivos conversacionales. Pusimos especial atención en la dinámica conversacional entre el profesor y sus alumnos durante la resolución de problemas multiplicativos.
- *Análisis argumentativo*: las formas del discurso, comprenden cadenas de razonamiento que se pueden reconstruir de diversas maneras, en el caso de las matemáticas, no llegan generalmente a ser argumentos válidos en el sentido tradicional de la lógica formal, se interpretan mejor como patrones de inferencia que conducen de un tema o asunto a otro, de una manera más o menos persuasiva o más o menos implícita. El objetivo del análisis argumentativo es reconstruir y hacer explícitos los patrones de inferencia que caracterizan al discurso, esto permite al analista separar el corpus discursivo en conjuntos de enunciados o aseveraciones organizadas en torno a ciertos asuntos o temas, y trazar después las relaciones existentes entre estos enunciados y asuntos en términos de ciertos operadores

cuasi lógicos. Por lo tanto, pusimos especial atención en los argumentos de los profesores al explicar los contenidos matemáticos planteados en el aula.

Método

En el caso de la maestra Luna, observamos su clase en una escuela multi - grado en la cual trabaja, en la Zona Escolar 105, Cuyamaloya, perteneciente al Sector 02, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. La maestra Luna tuvo a su cargo un grupo de 29 alumnos, 12 de 5° y 17 de 6° grado. Los 19 profesores observadores de la clase de la maestra Luna participaron tanto en la sesión inicial como en la observación de la clase de otros dos casos.

Para el estudio de la clase (Isoda, Arcavi, Mena, 2007) de la maestra Luna, organizamos la información recopilada para su análisis y posterior interpretación y reinterpretación de los observadores -colegas de la mencionada profesora- y la que describe el presente documento, cuyas impresiones fueron registradas en el protocolo de observación elaborado, previo a la presentación de la clase, para realizar en otro momento de la investigación la entrevista a profundidad. Todo ello nos permitió contrastar lo que la profesora realizó en el salón de clases y lo que nos dice en la entrevista; con estos elementos rescatamos lo más sobresaliente del caso en estudio.

El análisis del lenguaje escolar lo realizamos en dos momentos, el primero fue en la clase presentada por la maestra Luna con sus alumnos (Cazden, 1991) y el segundo, durante la sesión colegiada con los profesores en servicio que participaron como observadores (Isoda, Arcavi y Mena, 2007); esto nos permitió comprender los variados aspectos del proceso de construcción de significados compartidos en el aula.

Con referencia al primer momento, la clase presentada por la maestra Luna, el análisis conversacional y argumentativo entre la profesora y sus alumnos nos dio -tanto a la investigadora como a los profesores observadores- la oportunidad de acercarnos a la reinterpretación desde el lenguaje natural, al lenguaje formal de las matemáticas en torno a la enseñanza de los números naturales, mediante el planteamiento y resolución de problemas multiplicativos y el uso de series numéricas.

El segundo momento se refiere a la reflexión provocada con los profesores en servicio, -con quienes, desde la lógica, se buscan dar organización al pensamiento y a la discusión. Cabe agregar que estos profesores anteriormente realizaron la observación de las clases de otros dos compañeros y sus alumnos, lo cual les permitió identificar un estilo de enseñanza diferente. Agregamos que al presenciar la clase de la maestra Luna y sus alumnos pudimos acercarnos a lo que consideraríamos como conocimiento observado, dado que el conocimiento matemático -de los números naturales y su enseñanza- de la profesora es más amplio.

Validación de resultados

En nuestra investigación etnográfica, para validar los significados que surgen en el aula durante la clase de matemáticas de la maestra Luna, utilizamos como criterio básico de validez los significados locales de las acciones desde el punto de vista de la maestra y sus alumnos, así como las observaciones y reflexiones de la sesión colegiada, pues consideramos que los participantes construyen los significados con diversas versiones de un contenido, dependientes de las situaciones de interacción en donde estas versiones se confrontan, negocian y reconstruyen, según Bruner (2001), lo cual incluye la comunicación oral y la escrita entre los participantes, con un foco especial en los modos de representación -con el uso de series

numéricas, en la resolución de problemas multiplicativos con números naturales- tanto en el pizarrón como en los cuadernos de trabajo de los estudiantes y profesores observadores.

Las series numéricas y la multiplicación desarrollada por Luna

Presentamos el caso de la maestra Luna, con el fin de evaluar el alcance de nuestra investigación con respecto al uso del lenguaje como medio indispensable en la construcción del número natural, en la escuela primaria, para lo cual tomamos algunos pasajes específicos recuperados al revisar el trabajo etnográfico a partir del cual elaboramos ejes de análisis. Con la selección de la enseñanza del número natural que realizó la profesora, ella puso el énfasis en el proceso de instrucción orientado a resolver problemas multiplicativos con números naturales, utilizando series numéricas. Consideramos la importancia del estilo de la maestra, dado que nuestros sujetos de investigación son los profesores, lo cual no será posible sin el conocimiento de la naturaleza del aprendizaje y la identificación del pensamiento y el lenguaje de los alumnos.

Objetivo de la clase

La clase de la maestra Luna tuvo como aprendizajes promovidos explícitamente por ella, el resolver problemas que implican el uso de múltiplos de números naturales, con el apoyo de series numéricas, las cuales están organizadas de tal manera que podemos apreciar el significado que ella les atribuye como material visual y a partir de este nuevo significado, las utiliza para explicar la multiplicación y la división.

Problemas diseñados por la maestra Luna

La maestra Luna continúa la clase planteando los siguientes problemas (Vergnaud, 1991), los cuales resolvieron tanto los alumnos como los profesores observadores (por separado), en parejas (problemas 1 y 2, ver Tabla 1). En el presente escrito presentamos la manera como los planteó la maestra Luna, cómo los resolvieron los alumnos y el análisis de los profesores observadores en la sesión colegiada, posterior a la clase.

Tabla 1

Problemas propuestos por la maestra Luna

1	Instrucciones: I. Resuelve lo siguiente en parejas: Si se parte del 0 y se va de 3 en 3, ¿Se dirá el número 42? _____ ¿Por qué?
2	Si se parte del 1 y se va de 5 en 5, ¿Se dirá el número 76? _____ ¿Por qué?

La maestra Luna reparte unas hojas a los alumnos y a los profesores observadores e indicó que tenían que resolver los problemas en parejas, luego proporcionó a cada niño una hoja en blanco para que escribieran sus operaciones. Presentamos las dos respuestas de los alumnos al primer problema, resueltos por dos de los alumnos del grupo, ver Tabla 2:

Tabla 2

Soluciones de dos niños al problema 1 planteado por la maestra Luna

a) Dulce escribe la serie de 3 en 3 escribiendo el 0. 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42	b) Toño multiplica calculando el número por 3. $14 \times 3 = 42$
---	--

Con respecto al inciso a) la niña Dulce pasa al pizarrón y escribe la serie, no hay diálogo entre ella y la maestra, ni con sus compañeros; sólo la maestra Luna pregunta al grupo si está bien su compañera y los niños responden que sí a coro.

Toño levanta la mano y dice tener otra forma de solución; luego escribe la respuesta del inciso b):

Toño: *Yo tengo otra forma de solución.*

La maestra Luna le pregunta cómo trató de encontrar el número.

Maestra Luna: *A ver, pasa.*

Toño escribe la respuesta del inciso b) y la maestra Luna le pregunta:

Maestra Luna: *Tú nada más fuiste tratando de encontrar el número.*

Toño: *Multipliqué.*

Maestra Luna: *[...] ¿Y no debiste haber sumado algo?*

Toño: *No, porque parte del 0 y va de tres en tres.*

Aquí podemos notar que los niños, al igual que la maestra, toman al cero como punto de partida para el conteo.

En lo que se refiere al problema 2 la maestra Luna cambia el punto de partida y ahora propone comenzar del 1; notamos que la maestra nunca menciona ante el grupo de alumnos que el uno es el punto de partida del conjunto de los números naturales.

Tabla 3

Respuestas de dos niñas al problema 2 planteado por la maestra Luna

a) La niña Yeni escribe la serie como se indica en el problema.	b) La niña Rosa realiza una multiplicación, le suma 1 al resultado y obtiene 76.
1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71, 76	$\begin{array}{r} 15 \\ \times 5 \\ \hline 75 \\ +1 \\ \hline 76 \end{array}$

Con respecto a la respuesta del inciso a), la maestra Luna pregunta si está bien al grupo y los niños contestan que sí; no hubo más comentarios.

Con respecto a la respuesta del inciso b), la niña Rosa explicó:

Rosa: *[...] Va de cinco en cinco y luego, cuando llegué al 75, le sumé 1.*

Con respecto a la forma de presentar las dos respuestas anteriores podemos decir que son como las del primer problema, algunos alumnos hacen la serie y otros multiplican.

Lo anterior nos hace suponer que los conocimientos de la maestra Luna con respecto al cero y al uno como punto de partida para el conteo, le sirven para plantear problemas en la clase. En los problemas 1 y 2 podemos apreciar los conocimientos que la maestra Luna tiene con respecto al conjunto de los números naturales, notamos que ella considera al cero como un inicio para el conteo.

Con los planteamientos anteriores, podemos dar cuenta de las dificultades que ha enfrentado la humanidad en torno a la conceptualización del cero a través de la historia, lo cual implica el uso del símbolo o el concepto más allá del símbolo. La maestra Luna y sus alumnos tomaron al símbolo que representa la nada, pero es precisamente esa conceptualización lo que provocó los malos entendidos de quienes no pudieron resolverlo debido a las implicaciones cognitivas para la maestra y sus alumnos, así como las dificultades que han acompañado a uso del cero a través de la historia.

Sesión colegiada de profesores centrada en la clase de la maestra Luna

En esta sección, nos ocupamos del segundo momento de análisis del lenguaje, el cual se refiere a la reflexión provocada con los profesores en servicio –colegas de la maestra Luna– quienes bajo la dirección de un protocolo de observación elaborado previamente tuvieron la oportunidad de tener una participación presencial en la clase de la maestra y sus alumnos de 5° y 6° grados.

Mediante el análisis del conocimiento observado de la profesora Luna, junto con sus colegas, pudimos acercarnos a lo que consideraríamos como conocimiento matemático de los números naturales tanto de Luna como de algunos de los profesores participantes, dado que ellos mostraron tener un bagaje académico y un “capital cultural” eficiente, entendiéndose éste último como las formas de obrar, pensar y sentir que están originadas por la posición que una persona ocupa en la estructura social, según Bourdieu y Paserón (1970).

Con respecto a las reflexiones de los profesores, éstas comenzaron con el análisis de lo que implica enseñar a multiplicar:

Maestro Guillermo: *Los niños se van a dar cuenta que usan una multiplicación cuando resuelvan un problema de una manera más rápida. Siempre y cuando usen números grandes porque con números pequeños sólo suman.*

Maestra Coral: *[...] ¿Qué era conveniente? ¿Hacer una multiplicación o hacer una serie? Cuando el niño se da cuenta de eso se apropia de un concepto.*

Maestra Elsa: *En 3° ya usa el niño el algoritmo, pero aun así se siguen utilizando recuadros (se refiere a la tabla pitagórica) pues el niño dice “si lo sé pero cómo lo explico”. Llegar al concepto es precisamente cuando lo puedes explicar con todos sus elementos sin sustituirlos por otro contenido [...].*

Maestra Yolanda: *[...] ¿Concepto o uso de algoritmo? Las series numéricas para eso son, un eslaboncito para entrar a la multiplicación.*

En la conversación anterior podemos notar las reflexiones de los profesores en cuanto a la enseñanza de la multiplicación en la escuela primaria, las cuales estuvieron centradas en torno al uso del algoritmo (al parecer de manera mecánica) y a la comprensión de lo que ellos entendían como concepto de multiplicación, que debe ser expresado con un argumento que reúna las propiedades y signos formales de la multiplicación. En seguida se le cuestionó a la maestra Luna en torno al planteamiento de estos problemas que considera ella empezar con 0 o con 1. El siguiente fragmento conversacional nos muestra la interacción y reflexión entre profesores:

Maestra Luna: *Empezar con 0 quiere decir que no vamos a tener nada. Yo lo entendí así, y si empiezo con 1 es porque ya tengo un dulce (pausa), ya tengo algo.*

Maestra Bellalíz: *Hubo confusión ahí por la conceptualización del cero.*

Maestra Coral: *Por el cero y el uno. Porque cuando comienzan a contar los niños empiezan desde el cero.*

Maestra Bellaliz: *Cuando empiezan a contar en la recta numérica empiezan desde el cero no del uno.*

Maestro Hugo: *Pero cuando comienzan a multiplicar, en las tablas empiezan de “dos por uno” no de “dos por cero”.*

En la conversación anterior la maestra Luna justifica el diseño de sus problemas y argumenta qué entiende por comenzar con 0 y con 1, y como ya lo habíamos dicho, toma al cero como un punto de referencia del cual se parte para el conteo.

En el caso de la clase de la maestra Luna, los maestros notaron las dificultades que enfrentan sus alumnos al conceptualizar el cero, pero el maestro Hugo hizo hincapié en el comienzo de las tablas de multiplicar, lo cual nos hace suponer que está pensando que en las tablas de multiplicar no hay problema con el cero. Los maestros notaron las dificultades que enfrentan los alumnos de Luna al conceptualizar el cero; tal vez sean las dificultades que ellos también enfrentan.

Reflexiones en torno al caso

Ubicándonos en el marco cultural específico de cada región, los individuos participan recreando la cultura al establecer una relación viva y dialéctica con la misma según Bourdieu y Paseron (1970). Por una parte, organizan sus intercambios y dan significados a sus experiencias en virtud del marco cultural en el que viven, influidos por éste. Por otra parte, los resultados de sus experiencias mediatizadas ofrecen nuevos términos que enriquecen y amplían su mundo de representación y experiencias, lo cual confluye con el planteamiento de Chomsky (2009), modificando con ello aunque sea paulatina pero progresivamente, el marco cultural que debe alojar los nuevos significados y comportamientos sociales. La experiencia de los profesores en la escuela multi - grado ofrece sin duda una perspectiva diferente de la enseñanza en general, los maestros que participaron como observadores muestran varias experiencias al respecto.

Al evaluar los alcances de una investigación es necesario indagar en situaciones escolares específicas (las clases) si las causas de los problemas educativos tienen que ver con la forma de enseñar y organizar el trabajo en el aula (Bennet, 1979) pero, sobre todo, con las reflexiones de esas clases por los propios maestros y sus colegas con quienes comparte puntos en común y diferentes de acuerdo a la experiencia de cada uno. Con respecto a la clase de la maestra Luna podemos rescatar puntos importantes como los siguientes:

- * Realizó una planeación sistemática, con actividades bien organizadas, lo que le permitió conducir adecuadamente las interpretaciones de sus estudiantes a pesar de los errores de percepción que enfrentaron. Consideró a las series numéricas como una buena herramienta para introducir y dar sentido a la multiplicación.
- * Logró un buen manejo del grupo de alumnos, diseñó actividades para el trabajo grupal, los organizó en parejas y en equipos y los motivó a expresar sus argumentos a todo el grupo.
- * Elaboró material visible y útil –ilustraciones con 2 bolitas, otra con 4 bolitas, una más con 6 bolitas y así sucesivamente para componer una serie– porque considera que es importante para el aprendizaje y hace buen uso del material didáctico. Esto le sirvió para la construcción de un código local, atribuyendo a cada ilustración presentada el nombre de

“figura” y recurriendo en diversas ocasiones a su material didáctico durante la resolución de los problemas.

- * La maestra Luna justificó el diseño de sus problemas de acuerdo a sus conocimientos en torno al cero y al 1 como punto de partida para el conteo, lo cual provocó un conflicto cognitivo en sus alumnos.

Conclusiones

Desde la perspectiva constructivista, las funciones del profesor tienen que ver con planificar de manera flexible para permitir adaptaciones de la enseñanza a las necesidades de los alumnos; tomar en cuenta los conocimientos de ellos con respecto a los números naturales al inicio de las actividades; establecer tareas adecuadas susceptibles de realizarse con la ayuda pertinente, y fijar objetivos comprensibles con el propósito de que las actividades tengan un sentido claro para los alumnos.

Con respecto al desarrollo didáctico de la multiplicación en el aula, Luna considera que dicha operación es un proceso de composición del número en el que los estudiantes experimentan diversas dificultades, en especial, la correspondiente asignación de sentido a las situaciones concretas involucradas en los problemas y a la propia operación. Ante ello, Luna considera a las series numéricas como herramientas adecuadas para aproximarse a la comprensión de las relaciones implicadas en la multiplicación, particularmente las relaciones terciarias (esto es, las que se vinculan con $a \times b = c$, de acuerdo con la solución realizada por dicha profesora).

Los dos momentos centrados en el análisis del lenguaje escolar –uno, el análisis conversacional de los niños y la profesora Luna y otro momento, el análisis argumentativo de los profesores en la sesión colegiada– nos permitieron de acuerdo a las características propias del proceso de interacción y de la estructura del discurso mismo, según Barthes (1997), percatarnos de cómo los alumnos expresan sus ideas matemáticas, cómo siguen o evaden las indicaciones de su profesor, cómo debaten sobre puntos de vista distintos a los de otros niños o a los del maestro en torno a las series numéricas y a su relación con respecto a las multiplicaciones, cómo contribuyen a los procesos de legitimación y cómo muestran la capacidad de toma de decisiones.

Nosotros consideramos fundamental crear espacios de reflexión en los cuales los maestros compartan tanto su experiencia y sus conocimientos del contenido matemático y de las propiedades de la multiplicación, así como sus estrategias de enseñanza y, de a poco al observar la práctica de sus colegas con sus alumnos, construir juntos una alternativa para mejorar la enseñanza de los números naturales en la escuela primaria. Podemos concluir que los profesores argumentan a partir de su experiencia laboral acumulada durante el trabajo con sus alumnos, lo cual les permite justificar sus respuestas, según Bernstein (1994). En este caso, los profesores que participaron como observadores, realizaron comentarios referentes a las dificultades que implica la conceptualización del cero tratado en la clase de la maestra Luna y sus alumnos, de acuerdo a los conocimientos que al respecto cada uno posee.

A lo anterior podemos decir que la sistematización de hábitos reflexivos son necesarios para reconocer el efecto de las decisiones docentes en la enseñanza como la manifestación de un estilo propio, siempre y cuando sean en torno a una clase observada para proporcionar al maestro observador un marco de referencia específico, así como al maestro observado la oportunidad de retroalimentar su propia práctica. El intercambio de propuestas en cuanto a nuevas formas de

abordar las problemáticas encontradas, se convertirán en oportunidades para observar las limitaciones propias y construir alternativas de acción, que guíen y mejoren la práctica docente en la Educación Matemática.

La originalidad de nuestro trabajo residió en poner en relieve la naturaleza de algunas elaboraciones cognitivas referidas a los números naturales y justificar la necesidad de una buena comunicación tanto entre maestros (trabajo colegiado) como con sus alumnos (maestro – alumno) y entre los niños y sus pares; cada espacio ofrece rasgos peculiares que los hacen diferentes unos de otros y no menos importantes entre sí. Asimismo, fue muy relevante para el trabajo didáctico en el aula que estos recursos permitieran re-significar la multiplicación canónica.

Referencias bibliográficas

- Barthes, R. (1997). Lengua y habla en lingüística En *La aventura semiológica*. Barcelona, España: Paidós.
- Bennet, N. (1979). *Estilos de enseñanza y procesos de los alumnos*. Madrid, España: Morata.
- Bernstein, B. (1994). *La estructura del discurso pedagógico*. Madrid, España: Morata.
- Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (1970). *La reproducción: Elementos para la teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona, España: Editorial Laia.
- Bruner, J. (2001). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid, España: Alianza.
- Cazden, C. B. (1991). *El discurso en el aula: El lenguaje de la Enseñanza y el Aprendizaje*. Barcelona, España: Paidós.
- Chomsky, N. (2009). *Problemas actuales en teoría lingüística. Temas teóricos de gramática generativa*. Siglo XXI Editores.
- Isoda, M., Arcavi, A., & Mena Lorca, A. (2007). *El Estudio de Clases Japonés en Matemáticas*. Valparaiso, Chile: Ediciones Universitarias.
- Isoda, M., & Olfos, R. (2009). *El enfoque de resolución de problemas. En la Enseñanza de la Matemática a partir del Estudio de Clases*. Valparaiso, Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Thompson, J. (1993). *Ideología y cultura moderna*. México, México: UAM.
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. México, México: Trillas.