

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO “RAFAEL ALBERTO LARA”
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**LA MULTIPLICACIÓN Y SU DIDÁCTICA:
UN ESTUDIO EN ESTUDIANTES CON DIFICULTADES DE APRENDIZAJE
EN MATEMÁTICA**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL
GRADO DE DOCTOR EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

Autor: Elena Vásquez Rivero

Tutor: Julián Rojas

Maracay, junio de 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor de la Tesis, presentada por la ciudadana: Elena Zulay Vásquez Rivero para optar al grado de Doctor en Educación Matemática, considero que dicha tesis reúne los requisitos méritos suficientes para ser sometida a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la Ciudad de Maracay a los 14 días del mes de junio de 2017

Dr. Julián Rojas

C.I.: 2133446

INDICE GENERAL

	pp
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
 CAPITULO	
I CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN....	4
Propósitos.....	9
Justificación del Estudio	9
II REFERENTES TEÓRICOS CONCEPTUALES.....	11
Investigaciones Previas.....	11
Fundamentos Teóricos.....	17
Procesos Didácticos en Educación Matemática.....	17
Enseñanza de la Multiplicación en Educación Primaria.....	20
Dificultades de Aprendizaje en Matemática (DAM).....	24
Neurociencia y Educación Matemática.....	32
Marcos Teóricos en que se fundamenta la Investigación.....	34
El Análisis Didáctico.....	36
El Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS).....	46

III	MARCO METODOLÓGICO.....	55
	Metodología de la investigación.....	55
	Escenario y Sujetos de Investigación.....	56
	Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	58
	Técnicas de Procesamiento y Análisis de la Información.....	58
IV	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	61
	Articulación entre en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, los Libros de Textos de la Colección Bicentenario de 2do, 3er y 4to Grado, la Planificación y lo Implementado por el Docente y lo Logrado por los Estudiantes con DAM del Contenido de Multiplicación.....	66
	Descripción de la Articulación de Segundo Grado.....	76
	Descripción de la Articulación de Tercer Grado.....	118
	Descripción de la Articulación de Cuarto Grado.....	157
	Reflexión General de la Articulación.....	194
	Teoría Didáctica que Subyace durante el Proceso de Instrucción al abordar la Multiplicación de Números Naturales en la Educación Primaria, de los Estudiantes con DAM.....	196
V	REFLEXIONES FINALES.....	207
VI	PROCESOS DIDÁCTICOS IDÓNEOS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES EN EDUCACIÓN PRIMARIA, EN ESTUDIANTES CON DAM.....	209
	REFERENCIAS.....	218
	ANEXOS.....	224
A	Solicitud de permiso ante la dirección del plantel para realizar el estudio.....	225
B	Cuestionario - docente.....	227

C	Planificación del proceso de instrucción.....	230
C-1	Planificación del proceso de instrucción de segundo grado.....	231
C-2	Planificación del proceso de instrucción de tercer grado.....	233
C-3	Planificación del proceso de instrucción de cuarto grado.....	235
D	Procesos de instrucción.....	237
D-1	Proceso de instrucción de segundo grado.....	238
D-2	Proceso de instrucción de tercer grado.....	256
D-3	Proceso de instrucción de cuarto grado.....	270
E	Evaluación de conocimientos previos.....	295
E-1	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – segundo grado.....	296
E-1-1	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – segundo grado alumno 15.....	297
E-1-2	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – segundo grado alumno 18.....	301
E-2	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – tercer grado	305
E-2-1	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – tercer grado alumno 3.....	306
E-2-2	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – tercer grado alumno 8.....	309
E-3	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – cuarto grado	312
E-3-1	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – cuarto grado alumno 5.....	313
E-3-2	Evaluación de conocimientos previos del estudiante – cuarto grado alumno 7.....	316
F	Evaluación de conocimientos logrados.....	319
F-1	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – segundo grado.....	320
F-1-1	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – segundo grado alumno 15.....	321
F-1-2	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – segundo grado alumno 18.....	324
F-2	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – tercer grado	327

F-2-1	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – tercer grado alumno 3.....	328
F-2-2	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – tercer grado alumno 8.....	331
F-3	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – cuarto grado	334
F-3-1	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – cuarto grado alumno 5.....	335
F-3-2	Evaluación de conocimientos logrados del estudiante – cuarto grado alumno 7.....	338
G	Microanálisis de los procesos de instrucción.....	341
G-1	Microanálisis del proceso de instrucción segundo grado.....	342
G-2	Microanálisis del proceso de instrucción tercero grado.....	368
G-3	Microanálisis del proceso de instrucción cuarto grado.....	387
	CURRICULUM VITAE.....	436

LISTA DE CUADROS

CUADRO	PP
1 Relación entre análisis didáctico y el enfoque ontosemiótico.....	59
2 Docentes de acuerdo a los años de egresado de la universidad con el título en docencia.....	62
3 Docentes de acuerdo a los años de servicio en la profesión docente.....	63
4 Estudiantes con DAM por grados de estudio.....	64
5 Sujetos claves por sección.....	65
6 Configuración epistémica n° 1: La multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática.....	73
7 Configuración epistémica N° 2: La multiplicación como modelo de situaciones.....	74
8 Configuración epistémica local: Configuración del currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de segundo grado.....	78
9 Configuración epistémica de la multiplicación dentro la lección 8: ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor.....	84
10 Interpretación de la multiplicación.....	85
11 Introducción.....	86
12 Arreglo de filas y columnas.....	87
13 Construyendo las tablas de multiplicar.....	87
14 Jugando con Karibay en el camino de los números.....	88
15 Cp1: Problema Verbales.....	88
16 Cp2: Uso de recursos.....	89
17 Cp3: Operaciones de multiplicación.....	89
18 Cp4: Ejercicios de aplicación de la multiplicación.....	90
19 Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática.....	90
20 Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones.....	91

21	Configuración epistémica del Significado Pretendido: Configuración Epistémica de la Planificación realizada por la docente de Segundo Grado.....	98
22	Introducción.....	99
23	Tablas de multiplicar.....	99
24	Problemas de multiplicación.....	100
25	Cp1: Multiplicación y las tablas.....	100
26	Cp2: Problema Verbales.....	101
27	Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática.....	101
28	Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones.....	102
29	Configuración Epistémica Local: Configuración del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado.....	121
30	Configuración epistémica de la multiplicación dentro la lección 8: “El PAE para el buen vivir del pueblo.....	127
31	Introducción.....	129
32	Doble de un número.....	130
33	Asociativa.....	131
34	Conmutativa.....	132
35	Cp1: Problema verbales.....	133
36	Cp2: Uso de recursos.....	134
37	Cp3: Operaciones de la multiplicación y propiedades de la multiplicación.....	134
38	Cp4: Algoritmo de la multiplicación.....	135
39	Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática.....	135
40	Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones.....	136
41	Configuración epistémica del significado pretendido: Configuración epistémica de la planificación realizada por la docente de tercer grado	141
42	Definición.....	142
43	Elementos de la multiplicación.....	142

44	Ejercicios de multiplicación.....	142
45	Problemas de multiplicación.....	142
46	Cp1: Noción de Multiplicación.....	143
47	Cp2: Problema Verbales.....	143
48	Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática.....	144
49	Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones.....	145
50	Configuración epistémica local: Configuración del currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de cuarto grado.....	161
51	Configuración epistémica de la multiplicación dentro la lección “El nuevo año escolar”.....	166
52	Introducción.....	167
53	Interpretación de la multiplicación.....	168
54	Afianzando conocimientos.....	168
55	Cp1: Problema Verbales Contextuales.....	169
56	Cp2: Operaciones de multiplicación.....	169
57	Cp3: Aplicación de la multiplicación.....	170
58	Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática.....	170
59	Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones.....	171
60	Configuración epistémica del significado pretendido: Configuración epistémica de la planificación realizada por la docente de cuarto grado.	176
61	Definición.....	177
62	Multiplicación por la unidad seguida de ceros.....	178
63	Problemas de multiplicación.....	178
64	Algoritmo de la multiplicación.....	179
65	Repaso de la multiplicación.....	179
66	Cp1: Noción de Multiplicación.....	180

67	Cp2: Problema Verbales.....	180
68	Cp3: Multiplicación por números naturales.....	180
69	Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática.....	181
70	Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones.....	182
71	Categorías iniciales.....	197
72	Categorías.....	202

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	PP
1 Relación entre el enfoque ontosemiótico y el análisis didáctico con el objeto matemático y sujetos de estudio	35
2 Estructura cíclica de análisis didáctico.....	40
3 El análisis de contenido del libro de multiplicación.....	71
4 Configuración epistémica de referencia global.....	75
5 Red de configuraciones epistémica de la Lección 8 ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor! del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria	92
6 Configuración epistémica asociada a la multiplicación.....	109
7 Red de configuraciones epistémica de la Lección 8 El PAE para el buen vivir del texto de tercer grado de la Colección Bicentenario de educación primaria.....	137
8 Red de configuraciones epistémica de la Lección 5 “El nuevo año escolar” del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenario de educación primaria.....	173
9 Configuración de categorías.....	206
10 Rutas de aprendizaje para la multiplicación dentro del procesos académico	213
11 Procesos didácticos idóneos para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación de números naturales en educación primaria, en estudiantes con DAM.....	218

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO “RAFAEL ALBERTO LARA”
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

Línea de investigación: Perspectiva de la Neurociencia en Educación Matemática.

**LA MULTIPLICACIÓN Y SU DIDÁCTICA:
UN ESTUDIO EN ESTUDIANTES CON DIFICULTADES DE APRENDIZAJE
EN MATEMÁTICA**

Autor: Elena Vásquez Rivero
Tutor: Julián Rojas
Fecha: Junio de 2017

RESUMEN

La siguiente investigación tuvo como propósitos describir la articulación del contenido de multiplicación de números naturales en el currículo, lo presente en los libros de textos que están en uso en los procesos de enseñanza, lo planificado e implementado por el docente, y los logrados por los estudiantes que poseen dificultades de aprendizaje en matemática (DAM), además de develar la teoría didáctica que subyace durante este proceso de instrucción en educación primaria, de los estudiantes con DAM. La investigación se ubicó en un estudio de casos, enmarcada dentro del paradigma cualitativo en la modalidad investigación de campo, de tipo descriptiva e interpretativa. Los sujetos de investigación lo conformaron seis (06) estudiantes con DAM cursantes de segundo, tercero y cuarto grado de Educación Primaria de la Unidad Educativa Estatal Don Bernabé Planas. Las técnicas de recopilación usadas fueron el cuestionario y la observación participante, y como instrumentos se utilizaron: grabaciones audio visuales, cuaderno de notas, pruebas de rendimiento académico y el cuestionario. Como herramientas de análisis se utilizó el análisis didáctico, el enfoque ontosemiótico y la teoría fundamentada. Entre las reflexiones que se hicieron se encuentran: (a) Es muy pobre la articulación de los elementos que conforman el procesos de instrucción por lo que conduce a cada uno de ellos a caminar en direcciones diferentes. (b) Los estudiantes con DAM al estar dentro del proceso de instrucción para la multiplicación de números naturales son protagonistas de ciertos procesos didácticos que los ayudan a negociar las adversidades que le provocan su condición y algunas situaciones de conflicto que se les presentan. El aporte de la investigación fue identificar y describir los procesos didácticos idóneos para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación de números naturales en educación primaria, en estudiantes con DAM.

Descriptores: multiplicación, dificultades de aprendizaje en matemática, análisis didáctico, enfoque ontosemiótico, procesos didácticos.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática busca conectar las matemáticas con las ciencias, aspirando abordar el estudio de problemas y fenómenos adaptados a la realidad. Sin embargo, parece que existe un divorcio entre la matemática formal, aquella que se da en el aula de clases, con la que se aplica en la vida diaria. Tal es el caso de las operaciones aritméticas, muchos estudiantes saben resolver la operación de manera mecánica pero no saben dónde aplicarla.

Esta investigación focalizó la atención en una de las operaciones aritméticas: la multiplicación de números naturales, por tratarse de una operación compleja para enseñar por los docentes y cuesta arriba de aprender para los estudiantes en la Educación Primaria. Pero también este estudio se centró en aquellos estudiantes que tienen dificultades de aprendizaje en matemática (DAM) y que muchas veces pasan desapercibidos en los procesos de instrucción matemáticos.

Por lo que, la intención del estudio fue describir, valorar y develar lo qué está pasando en el aula de clase cuando se desarrolla el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales poniendo especial atención en los estudiantes con DAM para dar respuesta a lo que allí ocurre y por qué.

De allí que, la presente investigación se trazó como propósitos, primero el describir la articulación entre el contenido de multiplicación de números naturales en el currículo del Sistema Bolivariano, lo presente en los libros de textos que están en uso en los procesos de enseñanza, los planificados e implementados por el docente y los logrados por los estudiantes que poseen DAM y segundo el develar la Teoría Didáctica que subyace durante el proceso de instrucción al abordar la multiplicación de números naturales en la educación primaria, de los estudiantes con DAM.

La investigación realizada se ubicó dentro del paradigma cualitativo, de la modalidad investigación de campo, del tipo estudio de casos y según los propósitos que se perseguían es descriptiva e interpretativa.

El trabajo de campo se desarrolló en las aulas de clases de en la Unidad Educativa Estadal Don Bernabé Planas, ubicada al Oeste de la ciudad de Barquisimeto en el Estado Lara. Los sujetos de investigación fueron seis (06) estudiantes con DAM cursantes de segundo, tercero y cuarto grado de Educación Primaria.

Se recogió la información a través de grabaciones audios visuales, cuaderno de notas, pruebas de rendimiento académico y el cuestionario. Para el análisis de la información se utilizaron como herramientas el análisis didáctico, el enfoque ontosemiótico y la teoría fundamentada.

El trabajo, producto de la investigación realizada quedó estructurado en seis capítulos.

En el primer capítulo, construcción del problema de investigación, se parte de las propuestas en la calidad educativa, elemento esencial para el desarrollo de un país, formuladas a través del currículo educativo en particular el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Venezuela (2007), gradualmente se focaliza el problema a abordar que son, el objeto matemático a estudiar que en este caso es la multiplicación de números naturales junto con los estudiantes con DAM. Luego, partiendo de un conjunto de interrogantes se establecen los propósitos de la investigación y se destaca la justificación del mismo.

En el segundo capítulo, alusivo a los referentes teóricos conceptuales, aborda las investigaciones previas y los fundamentos teóricos. En los fundamentos teóricos se tienen aspectos relacionados a: Procesos didácticos en educación matemática, procesos de enseñanza en la multiplicación en educación primaria, dificultades de aprendizaje en matemática, neurociencia y educación matemática y los marcos teóricos del análisis didáctico y el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática.

El tercer capítulo, referido al marco metodológico, precisa aspectos relacionados con la metodología de la investigación, técnicas de procesamiento y análisis de la información, técnicas e instrumentos de recolección de la información y técnicas de procesamiento y análisis de la información.

En el capítulo cuatro, relativo al análisis e interpretación de los resultados, se presentan los resultados de la investigación tomando en cuenta los propósitos que se plantearon en el primer capítulo.

En el quinto capítulo, se presenta unas reflexiones finales, donde se reportan los principales planteamientos derivados del análisis e interpretación de los resultados obtenidos

El sexto y último capítulo, se muestra la contribución teórica de la investigación emergida desde los análisis y reflexiones del estudio.

CAPITULO I

CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Todo país centra su desarrollo en la calidad educativa de sus habitantes y ésta viene acompañada por las propuestas formuladas por el ente correspondiente a través del currículo educativo, que según Addine (1997, p.25) es un proyecto educativo integral con carácter de proceso, que expresa y permite rediseñar sistemáticamente en función del desarrollo social. Además el progreso de la ciencia y necesidades de los estudiantes se traduce en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar.

El Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Venezuela (2007) define como áreas de aprendizaje las siguientes: Lenguaje, Comunicación y Cultura; Ciencias sociales, Ciudadanía e Identidad; Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad y Educación Física, Deporte y Recreación. Para el área de Matemática, este currículo busca su interconexión de la matemática con las ciencias y aspira utilizar un lenguaje científico para abordar el estudio de problemas y fenómenos adaptados a la realidad local, regional y mundial. Los pilares que presenta esta área de aprendizaje son: aprender a crear, aprender a convivir y a participar, aprender a valorar y aprender a reflexionar.

En este currículo se observa que entre los primeros componentes, llamado así los contenidos de las asignaturas, se encuentran en el área de Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad los algoritmos de las operaciones aritméticas y la resolución de problemas de números naturales, que según Halliday (1979) y Warren (2006) coinciden en señalar que los niños de educación primaria necesitan comprender el lenguaje matemático presente en cada una de éstas operaciones, así como la sintaxis, la semántica, los símbolos, el vocabulario y la gramática; además de apropiarse de cada uno de ellos para que no tengan limitaciones en el desarrollo de las operaciones aritméticas.

Por otra parte, en cuanto a las cuatro operaciones aritméticas según González-Pianda y Álvarez (1998), “se pueden considerar dos cuestiones: una referente a lo que son las operaciones, y otra a la mecánica de las mismas, a cómo deben hacerse” (p. 323); esta diferencia lleva a reflexionar sobre los elementos que intervienen en ellas, ya que cada una de las operaciones aritméticas tienen su propia concepción matemática y se resuelven de forma diferente. Es decir, a pesar de la relación que hay entre las cuatro operaciones, todas se abordan de manera distinta y los estudiantes suelen confundir la relación de la operación aritmética y el lenguaje en cuanto a agregar, juntar, perder, quitar, las veces que, repartir, entre otras, por lo que les generan confusión cuándo hay que sumar o restar, cuándo se multiplica o divide.

Con base a lo antes referido, es importante destacar que en conversaciones con profesionales de la enseñanza y en la experiencia que tiene la autora de éste trabajo como docente de Educación Primaria presume que una de las operaciones aritméticas donde presentan mayores dificultades los escolares, es la multiplicación. A los estudiantes se les dificulta comprender el concepto de multiplicación, no terminan de entender el papel que juegan el multiplicador ni el multiplicando, no reproducen los productos de las tablas de multiplicar, poco visualizan que un número está compuesto por dos o más factores, entre otros.

En esta misma línea, se ubican Porras y Monge (2012) al expresar que “... en la educación primaria, es común encontrar estudiantes que rivalizan con las tablas de multiplicar” (p. 2) y Muñoz (2010) al comentar que “los estudiantes poseen una apatía para aprenderse las tablas de multiplicar” (p. 42). El aprenderse los productos de la multiplicación de manera memorística, sin ninguna relación numérica entre sí se le vuelve al educando muy cuesta arriba por lo que terminan olvidando los resultados y confundiendo unos con otros.

Otro elemento que se le suma a la operación de multiplicación es la manera como es presentada a los estudiantes por primera vez por parte de los docentes y generalmente usan esa única manera para trabajarla, es decir, presentan la multiplicación como una suma reiterada, lo que crea en los escolares confusión. Es por esto que Fernández (2007) señala que “mientras que en las situaciones de sumas

sólo aparece un conjunto, en las situaciones en las que interviene la multiplicación aparecen dos conjuntos, claramente definidos, y una relación constante” (p.121). Lo que puede traer como consecuencia que las situaciones de combinación y otras situaciones no se reconocen como multiplicación, además el hecho de ver la multiplicación sólo como una suma los lleva a no diferenciar estas dos operaciones.

Quizás para los estudiantes que tienen éxito en las tareas matemáticas este procedimiento no representa conflicto algún pero no todos los educandos en las aulas de clases logran entender de manera efectiva el proceso de la multiplicación.

Existen estudiantes que se destacan en otras asignaturas académicas pero tienen bajo rendimiento en las actividades matemáticas, en especial en el proceso de comprender la noción de multiplicación.

Estas dificultades de aprendizaje en matemática han sido objeto de discusión por diversos autores, entre ellos se tiene a Socas (1997), quien las aborda desde las perspectivas de:

La complejidad de los objetos matemáticos, las dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático, los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de esta disciplina, los procesos cognitivos de los estudiantes y las actitudes afectivas y emocionales hacia la Matemática. (p. 126)

Considerando que las dificultades de aprendizaje en matemática tienen su origen desde diferentes factores, se corre el riesgo que pueda producir en el estudiante ciertas limitaciones en su aprendizaje convirtiéndolas en obstáculos para su buen desempeño, lo que redundaría en errores en el desarrollo de las tareas matemáticas. Asimismo, González-Pianda y Álvarez (1998), expresan que “las dificultades de aprendizaje de los contenidos matemáticos no sólo vienen marcadas por las características del propio contenido matemático, sino también por las características psicológicas y cognitiva de los alumnos” (p. 318). Más aún, González-Pumariiega y Núñez (1998) definen estas dificultades como “aquellas interferencias que confronta el educando sin compromiso en su integridad cognoscitiva en el proceso de apropiación de conocimientos y destrezas para el desempeño de actividades matemáticas” (p. 378), es posible que estos estudiantes a la hora de desenvolverse en

contenidos matemáticos, específicamente en el contenido de la operación de multiplicación, se le convierta en un proceso engorroso.

En el mismo orden de ideas, Miranda, Acosta, Tárraga, Fernández y Rosel, (2005), consideran que las dificultades de aprendizaje en matemática (DAM) “están relacionadas con el funcionamiento poco eficaz de diferentes procesos cognitivos (memoria de trabajo, atención, organización visuoespacial, lenguaje) implicados en la solución de problemas, en la realización de cálculos y al operar con números” (p. 97). Es decir, que en los estudiantes con estas características manifiestan algunos procesos de confusión que tienen que ver con los cálculos numéricos.

González-Pienda y Álvarez (1998., p. 318) define como discalculia a “la alteración de la capacidad para calcular y, en un sentido más amplio, se usa para referirse a cualquier alteración en el manejo de los números”, aspecto que hay que considerar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Además, para el caso de la multiplicación, Miranda y Gil-Llario (2001) mencionan que “los principales obstáculos para los estudiantes con DAM son la memorización de las tablas y el cálculo mental” (p. 64), ya que para recordar los productos de la tabla de multiplicar deben hacer uso de la memoria de trabajo y para el cálculo mental se deben apoyar en el lenguaje, la memoria de trabajo y la atención.

En Venezuela, dentro de las aulas de clases se encuentran estudiantes con características similares a las señaladas anteriormente, confundiéndolos frecuentemente con falta de interés por parte de los alumnos, bien sea por desconocimiento de cuándo un niño tiene dificultades de aprendizaje en matemáticas o por estrategias no acorde para estos estudiantes. Tal es el caso de algunos estudiantes cursantes de segundo, tercero y cuarto grado de Educación Primaria de la “Unidad Educativa Don Bernabé Planas” que fueron reportados por sus maestras como estudiantes con éxito en sus estudios pero de bajo rendimiento en matemática, específicamente con dificultades en el proceso de adquisición de la noción de multiplicación de números naturales, y al ser entrevistados por la investigadora se observó que poseían las características que según Miranda y Gil-Llario (Ob. cit.) definen a niños y niñas con DAM, posiblemente sea por la naturaleza misma del

concepto de multiplicación, por su procedimiento al resolver la operación, por el desenvolvimiento cognitivo del estudiante o por un deficiente proceso de instrucción al desarrollar este contenido.

Por lo tanto, resulta interesante observar que tan cerca están el concepto de multiplicación en el Currículo del Sistema Bolivariano, el contenido de multiplicación en los libros con los planificados e implementados por el docente y lo logrado por los alumnos, para describir, explicar y valorar el proceso de instrucción de este contenido matemático. Además, de descubrir lo qué está pasando en el aula de clase cuando se desarrolla el contenido de multiplicación poniendo especial atención en los estudiantes con DAM para dar respuesta a lo que allí ocurre y por qué.

De situaciones como las anteriores expuestas se ocupa la Didáctica de la Matemática, que según Godino (2011) “no se dispone de recetas de cómo enseñar, pero esto no significa que no se tengan ciertos conocimientos que permiten tomar algunas decisiones locales preferentes” (p.3), este autor y sus colaboradores presenta, dentro del enfoque Ontológico-semiótico de la cognición e instrucción de la matemática, la idoneidad didáctica para valorar el proceso instruccional en educación matemática de la enseñanza y el aprendizaje de un objeto matemático con el propósito de orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Además, Godino, Bencomo, Font, y Wilhelmi (2006a) expresan que “la noción de idoneidad busca valorar las diferentes trayectorias en procesos de estudio efectivos por contraste con procesos de estudio potenciales” (p.225).

Es de hacer notar que el enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática se ocupa de la valoración e indicadores de lo que es una buena práctica y enfatiza en los significados de un objeto matemático. Sin embargo, Gómez (2007) orienta en qué pensar y decidir en esa práctica cuando presenta el análisis didáctico como “una herramienta para el diseño, desarrollo y evaluación de una unidad didáctica con contenido matemático” (p.276). Lo que resulta interesante apoyarse en estos dos marcos teóricos para indagar sobre lo antes descrito.

De todo lo anterior surgen las siguientes interrogantes:

¿Cómo es la articulación entre el contenido de multiplicación de números naturales en el currículo, en los libros de textos que están en uso, lo planificado por el docente, lo implementado por él y los logrados de los estudiantes con DAM?

¿Cómo es el proceso didáctico que reciben los estudiantes con DAM cuando se desarrolla el contenido de multiplicación de números naturales?

¿Cuáles son las limitaciones de aprendizaje confrontadas por los estudiantes con DAM al desarrollar el contenido de multiplicación de números naturales en Educación Primaria?

Propósitos

Describir la articulación entre el contenido de multiplicación de números naturales en el currículo, lo presente en los libros de textos que están en uso en los procesos de enseñanza, lo planificado por el docente, lo implementado por él y lo logrado por los estudiantes que poseen DAM.

Develar la Teoría Didáctica que subyace durante el proceso de instrucción al abordar la multiplicación de números naturales en la educación primaria, de los estudiantes con DAM.

Justificación del Estudio

La multiplicación es una de las operaciones aritméticas con cierta dificultad de operar por los estudiantes en edad escolar, más cuando son aprendidas de manera memorísticas porque le quita la oportunidad al educando de descubrir las relaciones que existen entre los números y las operaciones, en especial a los niños que tienen dificultades de aprendizaje en matemáticas. Por lo que el estudio que se pretende desarrollar se justifica por las siguientes razones:

La presente investigación busca plantear alternativas pedagógicas en Educación Primaria para los estudiantes con DAM y para el contenido de multiplicación de números naturales, con esto contribuir en hallar explicaciones de carácter psicológico, social y cognitivo.

Las dificultades en el aprendizaje de la matemática es un tema poco estudiado por los investigadores en educación matemática, psicólogos escolares, neurólogos, docentes de educación especial y por los sistemas educativos. A pesar de las múltiples investigaciones que se han hecho en el campo de la Educación Matemática y en especial en la aritmética no se ha prestado la suficiente atención en indagar con estudiantes que poseen DAM. Por lo que constituye un deber impostergable que docentes e investigadores en educación matemática sienten las bases para el estudio científico y organizado del tema, a fin de propiciar el logro de los objetivos de la matemática en la enseñanza y la proyección social de la Educación Matemática.

Los estudiantes de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas del Estado Lara como otros estudiantes que posean DAM con limitaciones en la operación de multiplicación se benefician con este tipo de investigaciones así como padres, madres, docentes y personas que se preocupan por la enseñanza de los contenidos matemáticos, porque al describir el proceso didáctico se develan cómo son tratados los escolares con estas características y cómo logran ellos resolver estos conflictos.

Por lo antes descrito se evidencia que esta investigación será un referente actualizado para futuras investigaciones en el campo de la Educación Matemática y en especial en la educación primaria.

Asimismo, las herramientas teóricas que ofrece el análisis didáctico como el enfoque ontosemiótico convenientemente adaptadas, podrán ser usadas por los docentes para fundamentar cambios y mejoras en la actividad matemática dentro del aula con estudiantes que posean DAM.

CAPITULO II

REFERENTES TEÓRICOS CONCEPTUALES

El presente capítulo contempla un análisis acerca de las teorías, autores e investigaciones que sustentan la presente investigación, para ello, el capítulo se ha estructurado de la siguiente manera: Investigaciones previas y fundamentos teóricos.

Investigaciones Previas

Los estudios que a continuación se comentan, hacen referencias a estudiantes que tienen dificultades de aprendizaje en matemática y algunos trabajos sobre el bajo rendimiento en la multiplicación. Es importante señalar que en el rastreo de libros, bibliotecas, sitios de internet entre otros, son escasas las investigaciones referidas a estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemática en relación con la operación de multiplicación.

Miranda et al. (2005) realizaron un estudio donde compararon estudiantes con y sin DAM en las habilidades metacognitivas de predicción y evaluación. Analizaron si el bajo rendimiento metacognitivo en los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemática está relacionado con un retraso en el desarrollo o si tiene que ver con un déficit específico. Aplicaron variados test para medir el cálculo mental, cálculo escrito, capacidades numéricas y rendimiento metacognitivo en tareas de resolución de problemas matemáticos. Entre las conclusiones se encuentran: que existen diferencias significativas entre los estudiantes con y sin DAM respecto a su capacidad para predecir y evaluar el conjunto de tareas y que el perfil metacognitivo en los estudiantes con DAM es semejante a los estudiantes sin DAM de menor edad.

Esta investigación mantiene relación con el estudio propuesto porque se analizan las habilidades metacognitivas de predicción y evaluación en el desempeño de tareas matemáticas, y comparan el rendimiento metacognitivo entre estudiantes con DAM y

estudiantes de menos edad sin DAM, igualados en el mismo nivel de desempeño matemático que sirven de base a la presente investigación.

Miranda, Meliá, Marco, Roselló y Mulas (2006) realizaron un estudio donde comparan el funcionamiento efectivo y el conocimiento matemático aplicado en tres grupos: niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad, estudiantes con DAM y niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad unido con DAM e identifican los déficit que experimentan en comparación con los niños sin problemas. Los resultados les indicaron a los autores que los tres grupos con problemas mostraron déficit de atención y dificultad en la memoria de trabajo, y el grupo con DAM se destaca al presentar un déficit específico en el recuerdo de información temporo-visuoespacial.

Esta investigación aporta información al presente estudio porque detalla la manera de selección de los estudiantes con DAM y compara el funcionamiento efectivo y el conocimiento matemático en niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad, dificultades de aprendizaje en matemática y trastorno por déficit de atención e hiperactividad unido con DAM

Orrantia (2006) realizó un trabajo para plantear un marco teórico de carácter evolutivo que permitió analizar y comprender las dificultades que surgen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente en la aritmética. Para ello, comenzó revisando cómo se desarrolla el pensamiento matemático de los niños, situando a los alumnos en momentos concretos de este proceso evolutivo. Posteriormente, analizó algunas de las dificultades, centrando la atención en las dificultades relacionadas con el cálculo y la resolución de problemas. Este autor concluye que la distinción entre aritmética informal y formal es importante porque permite analizar cómo una parte de las dificultades se producen por la desconexión que existe en el mundo educativo entre estos dos tipos de conocimientos.

Esta investigación se considera substancial para este estudio porque ofrece un marco teórico de carácter evolutivo que permite analizar los conocimientos sobre las dificultades que surgen con el cálculo y la resolución de problemas en la aritmética

donde se encuentra inmersa la multiplicación de números naturales, la cual es el objeto matemático de este estudio.

Raghubar, Cirino, Barnes, Ewing-Cobbs, Fletcher y Fuchs (2009), estudiaron los errores en el cálculo aritmético escrito, con número de varios dígitos en niños con DAM. A nivel de tercero y cuarto grado de Educación Primaria. En un primer estudio se compararon grupos que tenían dificultades en matemáticas y lectura, dificultades en matemáticas, dificultades en lectura y los que no tenían dificultades de aprendizaje. Un segundo análisis comparó los estudiantes que tenían graves dificultades en matemática, bajo rendimiento promedio en matemática y los que no tienen dificultades. Los autores comprobaron que los errores en las operaciones estaban relacionados con la gravedad de las dificultades en matemática, no al estado de lectura. Además, encontraron que los niños con la lectura más pobre, a pesar de los logros matemáticos, cometieron errores basados en la visión. Los autores ratifican que la falta de atención influye en la exactitud, los errores en las operaciones matemáticas y en los errores de procedimiento. Los resultados se discuten en relación con la hipótesis sobre los orígenes cognitivos de errores aritméticos y en relación con los debates actuales acerca de cómo conceptualizar la discapacidad matemática.

La relación que tiene este trabajo con la investigación en curso es la valoración y comparación que hicieron con diferentes grupos de estudiantes en torno a los errores en el cálculo aritmético escrito, con número de varios dígitos. Además de la relación que existe entre la gravedad de las dificultades en matemática y los errores en las operaciones aritméticas.

Gallardo y González (2006) en su trabajo “Una aproximación Operativa al Diagnóstico y la Evaluación de la Comprensión del Conocimiento Matemático” fundamentan los principales supuestos teóricos y metodológico que sirven como base al algoritmo estándar escrito para la multiplicación de números naturales. El estudio fue de carácter descriptivo, se realizaron entrevistas semiestructuradas sobre cuestionarios escritos a muestras reducidas de 24 alumnos. Llegando a caracterizar de forma detallada los estados y perfiles de comprensión del algoritmo y aportaron nueva información sobre las particularidades de la comprensión de algoritmo a partir

de los matices y relaciones identificados. Además, consideran que un individuo que no reconoce una situación como viable de ser resuelta con el algoritmo, posee una comprensión más limitada respecto de aquel que sí establece el vínculo situación-algoritmo, todo ello con independencia del procedimiento de resolución que al final decida emplear.

El trabajo anterior tiene gran aporte a la investigación debido a que fundamenta desde la estructura epistemológica y fenomenológica los principales supuestos teóricos y metodológicos que sirven como base a la comprensión del algoritmo estándar escrito para la multiplicación de números naturales.

El trabajo de Bosch, Castro y Segovia (2007) muestra los resultados parciales de un estudio empírico sobre el desarrollo del pensamiento multiplicativo en los primeros niveles escolares. Este estudio lo realizaron con alumnos del tercer curso de segundo ciclo de Educación Infantil (cinco años). La recogida de la información se basó en una entrevista individualizada. La entrevista constaba de tres partes: La primera servía como toma de contacto para observar las primeras habilidades de cómputo y estrategias de naturales de conteo del niño. La segunda parte sirvió para introducir las tareas. En la tercera parte de la entrevista se planteaban los problemas motivo principal de la investigación, acá les plantearon tres tipos de tarea: Las tareas de tipo 1 eran aquellas en las que se preguntaban por el multiplicador, son de tipo cuotitivo (se refiere cuántas veces una cantidad está contenida en otra).

Las tareas de tipo 2 aparecen alternadas con las de tipo 1, en ellas se trataba de observar las posibilidades del pensamiento relacional a estas edades. Las tareas de tipo 3 eran aquellas que se preguntaban por el multiplicando, esto es, tareas de tipo partitivo (expresa una parte determinada de un todo). Los autores se adaptaron a la experiencia cultural de los niños para maximizar la comprensión del problema, probando con numerosos términos y expresiones matemáticos o coloquiales que permitieran al niño desenvolverse fácilmente en la situación y que mantuviera el rigor matemático exigido.

Entre las conclusiones de los investigadores se pueden mencionar: que debieron construir una situación (la rana) para explorar el pensamiento multiplicativo de los

niños sujetos de estudio. En el uso de unidades múltiples comentan que todos los niños subitizaban (estimaban) a la hora de saltar de dos en dos y de tres en tres piedras, los grupos de cuatro piedras en ocasiones son contados y cuentan en el caso de agrupar de seis. En las tareas en que se pregunta por el multiplicando más de dos tercios de los alumnos fueron capaces de resolver, con o sin ayuda, alguna de dichas tareas. En las tareas en que se pregunta por el multiplicador siguen mostrándose significativamente más complicadas (menos de la cuarta parte de los niños respondieron a esta tarea). En relación con las representaciones los niños de estas edades no han visto necesario ayudarse de representaciones gráficas, ya que se rehusaban a utilizar el lápiz y el papel, tal vez porque la situación era manipulable.

La investigación descrita anteriormente sirve para fundamentar este trabajo, ya que estudia el pensamiento multiplicativo en los primeros niveles escolares antes de que los estudiantes formalicen el concepto del contenido de multiplicación y refuerza la estrategia de presentarles a los niños materiales manipulables para introducir la multiplicación durante el proceso de instrucción.

Muñoz (2010), realizó un estudio con el propósito de plantear y desarrollar estrategias didácticas que permitan alcanzar el aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza de las tablas de multiplicar en los estudiantes de tercer grado de la Escuela Primaria, a través de un proceso reflexivo. Los sujetos de estudio fueron 45 estudiantes de bajos recursos económicos cursantes del tercer grado B de la sede Ana María de Lloreda, en la ciudad de Cali, cuyas edades oscilan entre 8 y 9 años de edad. Se utilizó la metodología investigación acción la cual le permitió a la autora tener una imagen realista del grupo estudiado, apoyándose en la observación directa y el diario de campo.

El trabajo de campo se inició con la aplicación de una encuesta a los estudiantes, como estrategia diagnóstica, para conocer el nivel de aceptabilidad y su pensamiento sobre las tablas de multiplicar. De acuerdo a las respuestas se caracterizaron las principales causas del desinterés y la falta de motivación hacia el aprendizaje de las tablas de multiplicar, luego la investigadora (que es la misma docente del aula) le presentó a los estudiantes una serie de estrategias como: juegos, dinámicas, concursos

individuales y en grupo y olimpiadas. Llegando a concluir que estas estrategias didácticas lúdicas utilizadas propiciaron clases enriquecedoras para los estudiantes y sus maestros. Además, la mayoría de estudiantes manejaron diferentes formas para resolver operaciones donde se requiere de las tablas de multiplicar.

El estudio tiene concordancia con la investigación que se realizó, debido a que existe la necesidad de innovar y aplicar creatividad para minimizar la aversión que se tiene los niños en edad escolar frente a las tablas de multiplicar. Además, que en la investigación confirman en los estudiantes las diferentes formas para resolver operaciones donde se requiere de las tablas de multiplicar.

Bosch (2012), en su trabajo “Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles”, analizó en primer lugar, los conceptos de pensamiento matemático y multiplicativo, junto a otras nociones como la de pensamiento relacional o sentido numérico; y en segundo lugar realizó un breve repaso acerca de lo que se conoce, desde la investigación, sobre el desarrollo del pensamiento matemático y multiplicativo haciendo especial hincapié en lo referente a las primeras edades. El trabajo es de tipo documental, sin embargo, la autora basada en lo que proponen otros autores analiza el pensamiento matemático y multiplicativo de los niños del tercer curso de segundo ciclo de Educación Infantil.

Entre los análisis que hace la autora se tienen: a) los niños pequeños, de manera informal, en sus juegos, ya realizan numerosas actividades de índole matemático: exploran modelos, formas y relaciones espaciales, comparan magnitudes, cuentan objetos, etc. b) no se reconoce claramente cuál es la comprensión de los niños pequeños acerca de las ideas matemáticas básicas, la enseñanza de las matemáticas no ha sabido capitalizar la riqueza del conocimiento informal y éstos han pasado a menudo inadvertidos, especialmente los referidos a la multiplicación y la división. c) la mayoría de investigadores están de acuerdo en que los modelos intuitivos arraigados fuertemente en la mente de los alumnos, ejercen un control inconsciente sobre su conducta, incluso después de haber recibido instrucción formal sobre las operaciones matemáticas.

El estudio tiene un aporte significativo para este trabajo, debido a que amplía el conocimiento que se tiene sobre el desarrollo del pensamiento multiplicativo y proporcional en los niños pequeños. Además da pistas para indagar sobre los modelos intuitivos sobre las operaciones matemáticas que se encuentran en la mente de los alumnos.

Capace (2008), en su estudio “La integral en una variable real en la formación técnica universitaria: dimensiones presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje” asumió el enfoque Ontológico-semiótico de la cognición e instrucción de la matemática, ya que éste le proporciona herramientas para analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática desde las dimensiones epistemológica, cognitiva e instruccional, puestos en juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Entre las conclusiones tiene que los criterios para valorar la idoneidad didáctica permiten ir perfeccionando el proceso de enseñanza. El aporte que le brinda este trabajo al estudio que se desarrolló es la caracterización que hace el autor sobre los niveles de idoneidad que serán utilizados para valorar los procesos didácticos del contenido de multiplicación.

Fundamentos Teóricos

El presente trabajo tomó en cuenta como fundamentos teóricos los aspectos relacionados a: Procesos didácticos en educación matemática, procesos de enseñanza en la multiplicación en educación primaria, dificultades de aprendizaje en matemática, neurociencia y educación matemática y los marcos teóricos del análisis didáctico y el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática.

Procesos Didácticos en Educación Matemática

Con mucha frecuencia se debate entre colegas que enseñan matemáticas el ¿cómo enseñar matemáticas?, ¿qué enseñar en matemática?, ¿cuál es el mejor método a seguir para enseñar en matemática? sin embargo no hay una receta única que se

pueda aplicar a todos los estudiantes, de manera tal, que los estudiantes salgan exitosos en las actividades matemáticas. No obstante, se puede hacer una aproximación de lo que se considera una buena práctica en educación matemática.

Algunos autores realizan consideraciones de lo que son los buenos procesos didácticos en educación matemática que sirven de referencia a uno de los aspectos que se estudian en el presente trabajo. Así, en Canosa (2011) se discute sobre los buenos procesos didácticos en educación matemática a partir de la pregunta “¿qué matemática enseñar y cómo hacerlo?” (p. 15). Para este autor lo importante de la enseñanza de la matemática es cómo se hacen y cómo se utilizan dentro del contexto de los estudiantes, sugiere poner énfasis en los procesos mentales de los alumnos más que en los contenidos a la hora de desarrollar las clases, además, propone la autonomía del aprendizaje para la adquisición de las competencias matemáticas.

Autores como Alonso, López y De la Cruz (2013) han analizado el proceso de instrucción en matemáticas de Educación Infantil utilizado en Singapur (el cual es el país con mejores resultados en diversos estudios como PISA y TIMSS) y exponen que el método utilizado en ese país “se basa en los modelos visuales, en la utilización de material concreto y en la práctica constante que ayuda a lograr una mejor comprensión profunda de los conceptos, el pensamiento lógico y la creatividad matemática” (p. 251). Para estos autores, los buenos procesos didácticos en educación matemática se fundamentan en “el pensamiento, la comprensión conceptual y en la solución de problemas matemáticos” (p. 251) planteados dentro del aula de clases. El hecho de manipular objetos reales relacionados con la actividad matemática le da sentido a la contextualización de los contenidos matemáticos.

En ese mismo orden de ideas, Planas y Alsina (2009) se refieren a los buenos procesos didácticos en educación matemática a aquellas experiencias educativas con características de un conocimiento amplio y reflexivo, consideran que la rigurosidad del conocimiento matemático no es lo único que debe estar presente en el proceso de enseñanza y que las normas didácticas no pueden estar por encima de la disciplina. Para estos autores los buenos procesos didácticos en educación matemática se centran en la “planificación de la enseñanza y la reflexión en torno a ellas”, además,

consideran que se está en presencia de un buen procesos didácticos en educación matemática cuando “consigue que se logren los objetivos de aprendizaje planificados” (p.11).

Desde el punto de vista de Socas (2011) y para una propuesta de formación del profesorado de primaria de su país, los buenos procesos didácticos en educación matemáticas deben centrarse en “organizar el contenido matemático para enseñarlo, analizar e interpretar las producciones matemáticas de los alumnos y saber gestionar el contenido matemático en el aula” (p. 217). Estos tres elementos se relacionan de manera organizada dentro del proceso de lo que se va a enseñar en las clases de matemáticas. Conjuntamente, el autor muestra el Enfoque Lógico Semiótico como “una propuesta teórico-práctica que pretende aportar instrumentos para el análisis, la descripción y la gestión de las situaciones problemáticas o fenómenos de naturaleza didáctica matemática, que ocurren en el microsistema educativo desde una perspectiva centrada en la semiótica” (Socas, 2012, p. 2), cuestión que da base para analizar el proceso de instrucción de los contenidos matemáticos.

Gómez (2007) se refiere a buenos procesos didácticos en educación matemática a partir de la pregunta “¿Qué caracteriza la actuación eficaz y eficiente del profesor en el aula de matemática?” (p. 94) respondiendo que se centra en la planificación del proceso de instrucción en temas matemáticos concretos. Para este autor es fundamental enfocarse en diseñar la clase que se va a desarrollar con los escolares de manera que se planifique en detalle las situaciones que se le pretendan presentar a los estudiantes.

Tomando en cuenta los diferentes autores consultados, se puede decir que los buenos procesos didácticos en educación matemáticas se refieren al modo de presentar de manera organizada y bien pensada el transcurso de instrucción, desde el diseño, desarrollo hasta la evaluación del proceso educativo, y se deben considerar los procesos mentales de los estudiantes, la comprensión conceptual de los contenidos matemáticos, el resolver problemas matemáticos. Es de hacer notar que los buenos procesos didácticos en educación matemática son elementos claves para mejorar los sistemas educativos.

Enseñanza de la Multiplicación en Educación Primaria

Tradicionalmente la enseñanza de la multiplicación fue pensada como contenido de segundo grado bajo el supuesto de que los niños debían aprender primero a realizar los cálculos de las operaciones aritméticas, para luego aplicarlas en la resolución de problemas (Documento 4 GCBA, p. 2, 2001). Esto ha llevado a que la enseñanza de la multiplicación para algunos docentes se centra en que el alumno memorice las tablas de multiplicar y limitan al concepto de la multiplicación como una suma reiterada, arriesgando según Fernández (ob. cit.) “la comprensión del concepto, por lo que lleva a los individuos a pensar en su representación en el terreno de los conjuntos” (p.121), delimitando la comprensión de la noción de multiplicación sólo para un tipo de representación.

De manera que, Andonegui (2005) expone que “ 3×4 serían 3 conjuntos disjuntos con 4 elementos cada uno, pues no puede hablarse del mismo conjunto repetido tres veces porque el conjunto tendría solo 4 elementos” (p.7), lo que es un peligro encerrar la noción de multiplicación a una suma de iguales. Por lo que, Clarke y Kamii (1996), indican que la multiplicación necesariamente “requiere la construcción de dos tipos de relaciones que no son requeridas en la suma: La correspondencia uno a muchos y la inclusión jerárquica de clases”. (p. 45)

Mientras que en las situaciones sumativas sólo aparece un conjunto, en las situaciones en las que interviene la multiplicación aparecen dos conjuntos, claramente definidos, y una relación constante entre ellos. Se les dice a los niños que sólo se pueden sumar cosas iguales y aunque en la multiplicación aparezcan cosas distintas (porque no son los mismos elementos pero si de la misma naturaleza) se empeñan en que sea una suma o, peor aún, que la actitud mental sea la misma en ambas situaciones (Fernández, 2007, p. 121). Lo anterior trae como consecuencia que los escolares presenten poca comprensión en el proceso de la multiplicación.

Varias investigaciones han comprobado que los estudiantes pueden resolver problemas multiplicativos mucho antes de la instrucción sobre multiplicación y la división (Mulligan y Mitchelmore, 1997, p. 311). Bosch, Castro, y Segovia (2007)

afirman que los niños a temprana edad no ven la necesidad de apoyarse en lápiz o papel para hacer sus cálculos multiplicativos, ellos prefieren utilizar objetos manipulables (p.187). Los niños piensan matemáticamente como los adultos pero que las estructuras y operaciones tienen que ser construidas en actividades propias de los niños. (Olive, 2001, p. 7). Entonces si los pequeños de manera intuitiva resuelven problemas multiplicativos, hay que preguntarse ¿qué pasa en el proceso de instrucción de los estudiantes?, ¿Qué o quienes lo confunden?

Algunos autores afirman que los modelos intuitivos se arraigan fuertemente en la mente de los alumnos, ejerciendo un control inconsciente sobre su conducta, incluso después de haber recibido instrucción formal sobre las operaciones matemáticas (Lago, Rodríguez, Zamora y Madroño, 1999). Entonces, cuando los alumnos tienen que resolver problemas multiplicativos con datos que conducen a contradicciones, entre el resultado de la operación y las imposiciones del modelo correspondiente, la comprensión por el concepto corre un gran riesgo, como es el hecho de considerar que el resultado de una multiplicación siempre es mayor que los factores de la misma.

Otro aspecto que hay que tener presente en los procesos didácticos en la enseñanza de la multiplicación es el lenguaje y la simbolización dentro de esta operación, ya que estos generan en los estudiantes cierta confusión. Según Fernández (2007) la palabra *por* que se utiliza al leer el signo $\times$ no tiene para el niño ningún significado, ellos poco la asocian con la realidad, es la palabra *veces* la que les acerca a una buena intuición del signo $\times$. Cuando el estudiante asocie el concepto de multiplicación a la palabra *veces* y al signo $\times$ de forma correcta se puede decir que comprende que *multiplicado por* es igual a decir simplemente *por*.

El autor antes señalado también hace referencia sobre las palabras: *multiplicador* y *multiplicando*. Cuando los docentes se refieren a $5 \times 4 = 4 \times 5$, entonces no es de extrañar que un estudiante concluya que el *multiplicando* puede ser *multiplicador* y el *multiplicador* *multiplicando*. A simple vista no hay distinción, por lo que ¿es quizás una cuestión de orden más que de concepto? Si es una cuestión de orden no tendría relevancia su distinción y, si es una cuestión de concepto, ¿qué sentido matemático tiene para el niño su distinción?

Aunque Fernández (2007) recomienda que ante esta situación se debería reducir a simplemente llamarlos *factores*, Andonegui (2005) por su parte, invita a percibir las diferencias presentes entre estos dos, así como lo que tienen en común, que es la coincidencia del resultado de la operación de multiplicación.

En la multiplicación el lenguaje también se hace presente cuando el estudiante está frente a los verbos como reiterar, duplicar, triplicar, hacerlo tantas veces mayor, entre otros. Estos se convierten en una herramienta que permite interpretar matemáticamente las situaciones que se presentan en nuestra vida. Porque, para Andonegui (ob. cit.) la multiplicación también puede ser vista como un modelo de situaciones de la vida diaria, o de situaciones lúdicas, o de otras áreas del saber.

Este autor presenta cuatro situaciones donde la multiplicación puede presentarse como modelo: (a) situaciones de reiterar una cantidad dada; (b) situaciones de hallar el valor de algún atributo (medida, peso, costo...) en varias unidades, conociendo el de una unidad; (c) situaciones de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra; y (d) situaciones de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja.

Es de resaltar la importancia de tomar en cuenta las diferentes situaciones donde la multiplicación puede presentarse como modelo para los procesos didácticos en la enseñanza de la multiplicación, ya que éstas le proporcionan al alumno una variedad en pensamientos dentro de la resolución de problemas verbales de números naturales.

En cuanto a las tablas de multiplicar Andonegui (ob. cit.) comenta que este debe ser el fin último, que deben construirse a partir de contenidos matemáticos previos como lo son el doble de un número, la suma de otros números, la descomposición de un número, entre otros. Mientras Fernández (2007) sugiere que el escolar se le debe iniciar resolviendo problemas multiplicativos y después ir al cálculo porque las operaciones no pueden ir separadas de la resolución de problemas, los estudiantes deben ver la utilidad y la funcionalidad de la operación y si es necesario el algoritmo de la multiplicación.

Para Martin (1996) el aprendizaje de las tablas de multiplicar es importante porque son una herramienta para el cálculo mental, no para hacer multiplicaciones porque para eso están las calculadoras. Para tener éxito en este proceso sugiere el autor hacerlo en cuatro años, porque es una aberración pedagógica obligar al niño en segundo grado de Educación Primaria aprenderse las tablas de memoria en un mes. Hay niños que logran aprendérselas en el tiempo exigido por el docente pero no saben lo que significa la noción de multiplicar. Muchos alumnos saben cómo se calcula, pero no saben qué significa lo que están calculando: una cosa es hacer multiplicaciones y, otra, muy distinta, saber multiplicar. Las tablas no se le deben dar hechas al alumno; tiene que ser él quien las construya apoyándose en un material manipulativo

Los estudiantes que no logran aprender a multiplicar en los primeros años de escolaridad son ignorados y les va mal en su escolaridad. Por lo que los autores Andonegui (2005) y Fernández (2007) hacen unas consideraciones en los procesos didácticos en la enseñanza de la multiplicación, señalan que lejos de ser una receta estricta de cómo enseñar, es una ruta ordenada de los contenidos que podría seguirse en el aula al desarrollar la enseñanza de la multiplicación de números naturales, con el fin de adquirir las competencias propias del tema:

- Introducir el significado de *veces* de forma intuitiva, presentarlo a partir de dos conjuntos de elementos y una relación constante.
- Asociar a la palabra *veces* a el signo *X*, que se lee *multiplicado por*, y de forma abreviada *por*.
- Distinguir situaciones multiplicativas de situaciones sumativas. Las situaciones sumativas tienen una sola clase de elementos, y pueden o no tener una relación constante, mientras que las situaciones multiplicativas tienen al menos dos clases de elementos y, necesariamente, al menos una relación constante.
- Ejercitar en dobles y mitades de números a partir de la suma.
- Multiplicar con materiales concretos e incentivar el paso a la multiplicación en formato escrito. Entender el algoritmo de la multiplicación por una cifra y calcular correctamente mediante su utilización.

- Reconocer la propiedad conmutativa de la multiplicación
- Estudiar las relaciones entre las tablas. Los resultados de la tabla del 4 son dobles de los resultados de la tabla del 2; los resultados de la tabla del 8 son dobles de los resultados de la tabla del 4; los resultados de la tabla del 9 son los resultados de la tabla del 10 menos los resultados de la tabla del 1; la tabla del 7 coincide con: la tabla del 5 más la tabla del 2.
- Descubrir otras formas de calcular, más rápidas y sencillas a partir de la aplicación de las relaciones estudiadas entre las tablas, para desarrollar destrezas en el cálculo mental.

En general, no debe insistirse en la resolución de multiplicaciones en su formato escrito, y mucho menos si se trata de factores de muchas cifras enteras o decimales. Para este tipo de multiplicaciones está la calculadora, que es el recurso que utilizamos en la vida diaria para estos casos. No es preciso “torturar” a los niños con esos ejercicios escritos. Recordar que la calculadora puede sustituir al ejercicio escrito en la obtención del producto, pero nunca al cálculo mental y a la estimación en el desarrollo de las destrezas que estas dos alternativas pueden generar en los alumnos.

Dificultades de Aprendizaje en Matemática (DAM)

Las dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) han sido objeto de estudio por diversos autores, cada uno de los cuales la interpreta de manera distinta pero coinciden en afirmar que posee una carga cognitiva. Entre estos autores se tienen las definiciones de:

Según Semrud, Clikermann y Hynd (citado en Moreno, 2011) “Se trata de dificultades significativas en el desarrollo de las habilidades relacionadas con la matemática” (p. 5).

Para Smith y Rivera (citado en Moreno, 2011) “Estas dificultades no están ocasionadas por el retraso mental, ni por la escasa o inadecuada escolarización, ni por déficit visuales o auditivos” (p. 5).

Kulak (1993) indica que “es posible que las estrategias naturales que los niños con DAM usan y sus procesos mentales sean las que propicien sus dificultades” (p. 319).

Miranda y Gil-Llario (2011) considera que “las DAM en general se entiende como un trastorno parcial de la capacidad para manejar símbolos aritméticos y realizar cálculos matemáticos” (p. 60).

De lo anterior, a pesar de la diversidad de opiniones los autores antes mencionados concuerdan que las DAM se presentan en estudiantes que no poseen retraso mental, ni déficit visual o auditivos y con una adecuada escolarización expresan significativas dificultades a la hora de desarrollar la actividad matemática

Para González-Pumariiega y Núñez (1998) las dificultades en el aprendizaje de la Matemática están relacionadas con una multiplicidad de factores, entre ellos:

- Creencias negativas y actitudes sobre la Matemática.
- La propia naturaleza de la Matemática; sus procesos de conocimiento y simbolismo, entre las que sobresalen la abstracción y generalización complejidad de los conceptos; estructura jerárquica de los conceptos matemáticos y el carácter lógico.
- El lenguaje matemático.
- Posibles alteraciones neurológicas.

Para Hernández y Moreno (2001) entre los más sobresalientes factores están:

- Factores didáctico–metodológicos
- Factores socio–económicos
- Factores políticos
- Factores culturales.

Para Kosc (1974), las dificultades en el aprendizaje de la Matemática se reflejan en:

- Dificultades relacionadas con los procesos de desarrollo cognitivo, para que puedan aprenderse ciertos conceptos matemáticos, es necesario que se produzca la maduración de las estructuras cerebrales que subyacen a las habilidades matemáticas.

- Dificultades relacionadas con la estructuración de la experiencia matemática. Los aprendizajes matemáticos constituyen un aprendizaje secuencial y progresivo. Es decir, unos aprendizajes se van apoyando en otros. Cuando aparecen dificultades que no se solucionan bien y quedan conceptos por aprender o competencias matemáticas por desarrollar, van a dificultar los aprendizajes posteriores.
- Dificultades en la resolución de problemas. La resolución de problemas parte de la interpretación y comprensión de los mismos. Para interpretar la información del problema se ponen en marcha una serie de habilidades lingüísticas que suponen la comprensión y la asimilación de conceptos y procesos

Se evidencia que en las dificultades del aprendizaje de la Matemática existen variados factores, que van desde los proceso cognitivos, la naturaleza de la matemática, las actitudes que se tienen hacia la asignatura. Sin embargo, otros autores como Miranda et al. (2005) coinciden en que las DAM están relacionadas con el funcionamiento poco eficaz de diferentes procesos cognitivos como lo son: memoria de trabajo, atención, organización visuoespacial, lenguaje implicados en la solución de problemas, realización de cálculos y operar con números.

La Discalculia

Un aspecto que es importante tener presente dentro de las dificultades del aprendizaje de la Matemática es la *discalculia* que se refiere a una dificultad persistente para aprender o comprender matemáticas. Durante los años de preescolar, el principal indicador de posibles futuras dificultades a largo plazo con las matemáticas es el retraso en el aprendizaje de magnitudes asociadas con palabras numéricas y con numerales árabes. Entre 3% y 8% de los estudiantes en edad escolar poseen evidencia de discalculia. Las primeras señas de este trastorno del aprendizaje, incluyen una comprensión deficiente de la magnitud numérica, y la utilización de estrategias inmaduras para la resolución de problemas de aritmética. Uno de los problemas más frecuentes y duraderos es la dificultad para recordar hechos aritméticos básicos. Estos estudiantes están en riesgo de desarrollar ansiedad hacia las

matemáticas, lo cual los lleva a evitarlas y hace aún más difícil la adquisición de habilidades básicas en esta área. (Geary, 2017, p.3).

Kosc (1974), estableció seis tipos de discalculia que podían ocurrir de forma aislada o en combinación.

- *Discalculia verbal*: se trata de la dificultad para nombrar cantidades, números, para usar los términos y las relaciones.
- *Discalculia practognóstica*: hace referencia a las dificultades para enumerar, comparar, o manipular objetos matemáticamente.
- *Discalculia léxica*: dificultades para leer símbolos matemáticos.
- *Discalculia gráfica*: dificultades para escribir símbolos matemáticos.
- *Discalculia ideognóstica*: las dificultades se centran en la capacidad de hacer operaciones mentales y comprender conceptos matemáticos abstractos.
- *Discalculia operacional*: dificultades en la ejecución de operaciones y cálculos numéricos.

Características de Estudiantes con DAM

Los estudiantes con DAM se caracterizan por presentar deficiencias atencionales, deficiencias visuoespaciales y dificultades de memoria y procesamiento auditivo

Deficiencias Atencionales

Las deficiencias atencionales impiden la utilización de estrategias ordenadas y jerarquizadas para seguir los pasos de un algoritmo, algo esencial en las actividades de cálculo. De manera que la inatención ejerce un efecto específico y nocivo sobre las habilidades de cálculo aritmético afectando así el desarrollo académico.

Deficiencias Visuoespaciales

Las deficiencias visuoespaciales limitan al estudiante a visualizar aspectos puntuales, así los déficit que suelen afectar a los estudiantes con DAM son: diferenciación figura-fondo, discriminación y orientación espacial. También presentan déficit en tareas que requieren el uso de la memoria de trabajo visuoespacial y de imágenes visuales mentales. (Cornoldi, Rigoni, Tressoldi y Vio, 1999, p. 50). Estas deficiencias obstaculizan las tareas matemáticas que exigen

diferenciar números similares desde el punto de vista espacial (6 y 9), memorizar ordenadamente los dígitos de ciertos números (12 por 21), alinear números para realizar operaciones aritméticas, ordenar números de mayor a menor o viceversa, comprender el valor de la posición de un número y el de la coma decimal, dificultades en las nociones arriba-abajo, derecha-izquierda, leer signos aritméticos.

Dificultades de memoria y procesamiento auditivo

Las dificultades de memoria y procesamiento auditivo se manifiestan al realizar ejercicios orales de cálculo mental y de contar siguiendo una secuencia dada. (Smith, 1994, p. 5). El problema se debe a una dificultad específica para mantener la información numérica en la memoria de trabajo. (Siegel, 1989, p. 975). Lo que explica el escaso conocimiento de hechos numéricos como: reconocimiento rápido de números presentados de forma auditiva o visual, memorizar y reproducir el grafismo de cada número, recordar hechos numéricos o información nueva, recordar una sucesión temporal de números, recordar que número va antes o después de cada número.

Tipos de dificultades Relacionadas con las Habilidades de Numeración y Cálculo.

Miranda y Gil-Llario (2001) coincidiendo con González-Pienda y Álvarez (1998), expresa que los estudiantes que experimentan DAM al inicio de su escolaridad no tienden a caracterizarse por mostrar deficiencias graves, en los conceptos y habilidades matemáticas informarles que sustentan el concepto de número. En muchos casos, su desempeño es cualitativamente similar al de cualquier estudiante sin dificultad de aprendizaje. Sin embargo, en la matemática formal, cuando comienzan la adquisición de nociones básicas y principios numéricos, se diferencian en dos áreas nucleares: la recuperación de los hechos numéricos de la memoria y las habilidades para resolver problemas de texto complejos que implican operaciones aritméticas.

La recuperación de hechos numéricos de la memoria

Los estudiantes con DAM muestran grandes dificultades en el aprendizaje y en la automatización de los hechos numéricos, independiente del entrenamiento y práctica específicos que hayan recibido.

La información de los hechos numéricos básicos se almacenan en la memoria en forma de nodos que representan tanto a los problemas (3x4) como a las soluciones (12, 7, 15,...). Esta relación entre problemas y respuesta es a veces correcta y otras veces incorrecta. (Siegler, 1988, p. 267)

Habilidades para resolver problemas de texto

Resolver problemas de textos es un proceso de cierta complejidad que requiere de un tratamiento específico y en el que se dan cita no solo el desarrollo lógico matemático del estudiantes, sino también el semántico, representacional y metacognitivo. Los problemas vienen redactados en un formato semántico que es preciso comprender para extraer información relevante. Asimismo, es necesario ser capaz de realizar una representación del problema que incluya la información proporcionada y el objetivo que se debe alcanzar, esto va relacionado con el conocimiento previo y la experiencia que tenga el sujeto en problemas semejantes. Además, debe ser capaz de elaborar un plan compuesto por una serie de pasos para avanzar en la resolución de problemas, luego aplicar la operación adecuada y verificar que el resultado es el solicitado.

Cualidades de los Estudiantes con DAM en las Operaciones Aritméticas.

Antes de profundizar en las operaciones aritméticas se describe con detalles algunas dificultades que se les presentan a los estudiantes con DAM en la comprensión de objetos matemáticos, que poco les permite avanzar en las tareas matemáticas.

La asociación del símbolo numérico con el cardinal de una colección de objetos reales es una dificultad frecuente en ellos, sobre todo, si no tiene aún asimilada la correspondencia uno a uno. A muchos estudiantes les resulta difícil comprender que un número es algo más que una mera palabra que sirve para designar un simple

elemento, sino que el número se refiere a un todo formado por unidades más pequeñas incluidas en él, y guardando una relación de orden con el resto de los números. Por ejemplo, el 5 es igual a $1+1+1+1+1$; y en la serie numérica está entre 4 y 6, porque tiene una unidad más que 4 y una menos que 6. La dificultad aumenta a partir del número 10 por los nombres que reciben en la secuencia de la composición de los números. Así el 10, 11, 12, 13, 14 y 15 si siguiera una nomenclatura lógica, serían diez y uno, diez y dos, etc. Esta regla se mantiene a partir de 16. A medida que aumentan las cantidades, los estudiantes tienen que asociarlas a reglas que escapan a la intuición y experiencia directa, porque no son suficientes los objetos para asociarlos a estas cantidades. (González-Pienda y Álvarez, 1998, p.320)

Para los estudiantes con DAM la comprensión resulta más cuesta arriba a medida que se va estudiando el sistema de numeración decimal, se les dificulta entender que cada grupo de 10 unidades forman una unidad de orden inmediato superior, lo que se refleja en la escritura como en la lectura de cantidades. En el sistema de numeración decimal la dirección de la escritura es de izquierda a derecha, opuesta al orden en que aparecen las unidades numéricas, por lo que para los estudiantes con DAM se les dificulta comprender la noción del valor posicional de las cifras en función del lugar que ocupa cada una dentro de un número determinado y el por qué cambia de valor una misma cifra según el lugar que ocupe dentro de un numeral.

El dígito cero merece especial atención analizarlo. Su comprensión como ausencia de cantidad es fácil de entender, al relacionarlo con “ningún elemento”, “conjunto vacío”..., pero cuando entra a formar parte de otro número resulta más complejo, pues indica que no hay unidades en alguno de los órdenes pero si en otros. (En 20, por ejemplo, son 2 decenas y 0 unidades o 20 unidades). A medida que aumentan las cantidades se les complica la actividad, al pedirles que escriban 307 escriben la unidad seguida de ceros correspondientes y luego el resto de las cifras, así 307 lo escriben 3007.

Los estudiantes que tienen déficit visoespaciales pueden presentar escritura de números en espejo, cambiar la dirección en la escritura de las cantidades haciéndolo de derecha a izquierda, o en la grafía de los números la realizan de abajo hacia arriba.

Este tipo de dificultades gráficas son las mismas que presentan en el aprendizaje de la lectoescritura: letras en espejo, inversiones de letras, confusiones, omisiones,...

En las seriaciones, que por muy sencillas que sean, implican siempre un proceso lógico, aparecen dificultades al no ser capaz de descubrir el patrón, la relación o clave entre los números que lo forman. Estas dificultades se hacen más notorias cuando se trata de seriaciones inversas o descendientes, ya que exigen haber interiorizado y comprendido el concepto de reversibilidad sobre el que se fundamenta el proceso lógico utilizado. En ella influyen las alteraciones de tipo perceptivo y en la estructuración espacio temporal: antes-después, primero-último, menor-mayor. etc. No es lo mismo seriar por tamaño o altura, que hacerlo con números. Hay estudiantes que se les dificulta señalar cuál es el mayor entre varios números dados.

En cuanto a las operaciones aritméticas, los estudiantes con DAM se identifican por mostrar poco dominio en la composición y descomposición de los números menores que 10, actividad matemática esencial para comprender cada una de las operaciones aritméticas. A continuación se describe las dificultades que presentan los niños con DAM en cada una de las operaciones aritméticas:

Adición. El estudiante con DAM comprende la noción y el mecanismo pero le cuesta automatizarla; no suma mentalmente porque necesita ayuda material para realizarla (contar con los dedos, dibujar palitos, etc.); coloca mal las cantidades para efectuar la operación y no comprende el concepto de ‘llevar’.

Sustracción. Es un proceso mucho más complejo pues exige la reversibilidad además de la conservación. La posición espacial de las cantidades es lo más difícil de asimilar por algunos niños, los cuales restan simplemente la cifra mayor de la menor sin tener en cuenta si está arriba o abajo.

Multiplicación. Los principales obstáculos son la memorización de las tablas y el cálculo mental. Maza citado en Miranda y Gil-Llario (2001) recoge algunos tipos de errores observados en la recuperación de hechos multiplicativos básicos: a) Múltiplos de uno de los factores, cuando, por ejemplo, se responde a 8×7 con los resultados 48 (6×8), 64 (8×8) o 49 (7×7). b) Consideración de otra operación, esto es, dar a 8×7 el resultado de 15 ($8 + 7$). c) Error de preparación, si poco antes se ha planteado 8×6 , al

preguntar 8×7 se responde 48, lo que indica que el resultado anterior interfiere el recuerdo de la multiplicación requerida en último lugar.

División. En ella se combinan las tres operaciones anteriores por lo que deben dominarse previamente. Las dificultades principales radican en la disposición espacial. En el dividendo hay niños que no comprenden por qué tienen que trabajar sólo con unas cifras y dejar otras para más adelante; asimismo, no saben por dónde empezar si apartando unas hacia la derecha o hacia la izquierda. En el divisor les cuesta trabajar con más de una cifra y es frecuente que lo hagan sólo con una (la primera de la derecha o la primera de la izquierda, o alternándolas).

Este trabajo se enfoca en la operación de multiplicación por tratarse del objeto matemático del estudio.

Neurociencia y Educación Matemática.

En los últimos años ha crecido el interés que tiene la didáctica de las matemáticas por los aportes que se han producido desde la neurociencia, en cuanto a esclarecer el problema general de la naturaleza del pensamiento matemático. El conocimiento de los avances neurocientíficos aportan mucho a las consideraciones pedagógicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de la actividad neuronal, para saber cómo se enseña hay que saber cómo se aprende. Fernández (2009, p.4)

La actividad matemática se presenta en el cerebro, en mayor medida, en el lóbulo frontal y parietal izquierdo del cerebro. En el caso de la discalculia esta región es la que aparece casi siempre dañada, es decir en el caso de la persona que no puede reconocer los dígitos y signos aritméticos y muestra dificultades para efectuar cálculos elementales (Butterworth, 1999, p. 207).

Las habilidades numéricas se encuentran generalmente correlacionadas con el lóbulo parietal izquierdo y no con otra parte del cerebro, esto se debe a lo que Radford (2009, p.244) denomina la *concepción multimodal del pensamiento*. Las personas que han sufrido daños en el lóbulo parietal izquierdo, ya sea a causa de un accidente, un problema de nacimiento u otro, según Butterworth, (ob. cit., p. 219)

muestran a menudo dificultades en aritmética, y también en otros tres dominios como orientación en el espacio, control de sus propias acciones y representación de su cuerpo (particularmente los dedos).

Cuando el niño empieza a contar, se movilizan los tres dominios mencionados anteriormente, toca o indica los objetos contados, las acciones y gestos suponen una orientación en el espacio. De manera frecuente, cuando algunos niños están contando varios objetos frente a ellos, pierden la cuenta debido a la falta de orientación espacial entre lo que ha sido tocado o indicado a través del gesto y aquello que queda por contar. Esto también significa una pérdida en el control de las acciones y de la posición respecto a los objetos que están siendo contados. (Radford, ob. cit., p.224)

La aparición del lenguaje, primero oral y después escrito, transforma la aritmética elemental. Al incluir las palabras “uno”, “dos”, “tres”, etc. en el vocabulario del niño y después en la aritmética simbólica surgen nuevas posibilidades que van más allá de la comparación perceptual de objetos y su cálculo limitado. La transición de la aritmética concreta a la aritmética abstracta está lejos de ser clara y probablemente repose en una activación de las diferentes partes del cerebro. Debido a su complejidad, puede ser que el funcionamiento del pensamiento aritmético abstracto ocupe diferentes partes del cerebro. Desde el punto de vista didáctico, radica en entender las partes del cerebro que garantizan la transición de una aritmética concreta a una abstracta-simbólica. (Radford, ob. cit., p.228).

Para apoyar lo anterior, Cantlon, Brannon, Carter, y Pelphey (2006) afirman que “hay una activación del *surco intraparietal* de niños y adultos al realizar cálculos aritméticos” asegurando que esta parte del cerebro es el vínculo entre la cognición simbólica (abstracta) del adulto y la cognición no simbólica (concreta) del niño. (p.851).

Además, los autores antes señalados aseguran que al estar presentes otras operaciones aritméticas el pensamiento aritmético se vuelve más complejo y se activan otras regiones del cerebro. Así, la resolución de problemas que implica la multiplicación suele activar la *circunvolución angular izquierda*, la cual es importante para la manipulación de valores numéricos que son característicos de la

matemática en el humano adulto. (Cantlon, Brannon, Carter, y Pelphrey, ob. cit., p. 852).

La compleja especialización de las áreas cerebrales que se activan durante las tareas aritméticas elementales (comprensión de números en diferentes formatos semióticos, posibilidades de tratamiento según las operaciones aritméticas requeridas) puede interpretarse como una muestra de la complejidad conceptual que subtiende la formación del pensamiento aritmético. Esto puede servir para alertar al educador respecto a las dificultades que pueden surgir en el aula durante tareas que supuestamente son *tan simples*, como aprender a leer números y calcular simbólicamente. (Radford, ob. cit., p.228).

Marcos Teóricos en que se fundamenta la Investigación

Este trabajo se sustenta en los marcos teóricos del Análisis Didáctico presentado por Gómez (2007) y del Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS) propuesto por Godino, Batanero y Font (2007). Dado que ambos estudian los procesos didácticos matemáticos presentes en la clase de matemática al desarrollar el contenido de multiplicación de números naturales, aplicando dos herramientas teóricas diferentes como lo son el análisis didáctico y la configuración ontosemiótica.

El Análisis Didáctico orienta al profesor en qué pensar en el momento de diseñar la clase de un tema matemático, es decir el cómo organizar el contenido y de qué tareas matemáticas disponer en esa práctica. Para ello, se vale de cuatro análisis (análisis de contenido, análisis cognitivo, análisis instrucción y análisis de actuación) apoyados en los organizadores del currículo.

Por su parte, el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS) da pautas para conocer qué está pasando en la clase al desarrollar un tema de un contenido matemático, poniendo énfasis en los diversos tipos de objetos matemáticos, su naturaleza y su emergencia de las prácticas matemáticas (Godino, Wilhelmi, Blanco, Contreras, Giacomone, 2016, p. 92). En el marco teórico del EOS para analizar la actividad matemática, se definen unos objetos primarios (lenguajes,

situaciones, conceptos, proposiciones, procedimientos y argumentos), siendo el lenguaje un aspecto central del aprendizaje. De hecho, el EOS propone un conjunto de herramientas que permite el análisis contextual de los objetos, determinando los procesos donde son movilizados o emergen. Además se ponen en relación unos procesos con otros, permitiendo un análisis de las condiciones de comunicación y comprensión de las matemáticas.

Aunque en ambos marcos teóricos se encuentran diferencias importantes, en el estudio que se está desarrollando se parte de que existe una cierta complementariedad de los mismos, lo que permite hacer análisis cognitivos y epistémicos más detallados del proceso de instrucción matemático, y, en consecuencia, contribuir a la comprensión de los procesos didácticos matemáticos de la multiplicación de números naturales, objeto de estudio. (Ver Gráfico 1)

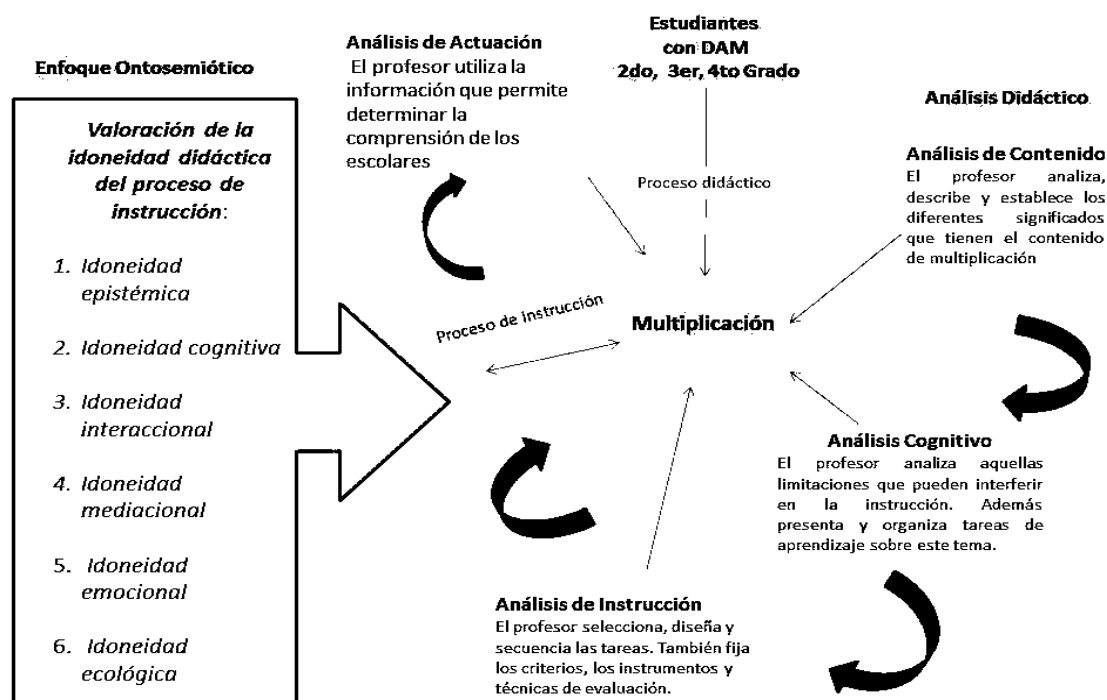


Gráfico 1. Relación entre el Enfoque Ontosemiótico y el Análisis Didáctico con el Objeto Matemático y Sujetos de Estudio

Las nociones de Análisis Didáctico y los criterios de Idoneidad Didáctica fueron empleados en esta investigación doctoral porque la autora de este trabajo considera que existe una complementariedad existente entre ellos.

Teniendo en cuenta que la noción de análisis didáctico ha sido desarrollada en el marco de una teoría curricular y se sustenta en la noción de organizadores del currículo y que los criterios de idoneidad didáctica se apoyan en una teoría ontosemiótica, en el análisis de contenido del Análisis Didáctico, la estructura conceptual está relacionada con los conceptos, argumentos y propiedades que se encuentran en la configuración epistémica del Enfoque Ontosemiótico, así como los sistemas de representación están relacionados con el lenguaje y la fenomenología con las situaciones.

El Análisis Didáctico

La expresión de Análisis Didáctico se utiliza en diferentes contextos, con variados significado y propósitos diferentes, así para Gallardo y González (2006) conciben el Análisis Didáctico como “metodología no empírica de investigación en Educación Matemática” (p. 3). Gómez (ob. cit.) le da un significado a esta expresión como un nivel del currículo de matemáticas cumpliendo un “procedimiento ideal para el diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas” (p. 99), dentro del contexto de la formación inicial de profesores de matemática de secundaria El autor presenta un conjunto de nociones teóricas articuladas como una metodología para que la planificación sea un procedimiento sistémico y fundamentado que permitan explorar la variedad de significados de una estructura matemática concreta, basado en cuatro tipos de análisis: de contenido, cognitivo, de instrucción y de actuación. Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi (2006b) conciben el Análisis Didáctico como:

el estudio sistemático de los factores que condicionan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas mediante herramientas teóricas y metodológicas específicas, en particular mediante la herramienta denominada “idoneidad didáctica”, que los autores conciben como la articulación coherente y eficaz de las dimensiones

epistémica, cognitiva, semiótica, mediacional, emocional y ecológica de los procesos de estudio (p. 4)

Esta investigación asume el significado que le da Gómez (2007) al análisis didáctico, utilizándolo como herramienta de análisis en el estudio. En el siguiente apartado se describe el marco teórico y la herramienta de análisis del Análisis Didáctico presentado por el citado autor, también se describe lo correspondiente al EOS presentado por Godino (2011).

Estructura General del Análisis Didáctico

Con el análisis didáctico, Gómez (ob. cit.) pretende organizar y adaptar las dos herramientas desarrolladas por Rico y sus colaboradores para la organización de la clase, las cuales son los organizadores del currículo y la trayectoria hipotética del aprendizaje. Este autor las ubica en el contexto de la planificación local y de la formación inicial de profesores de matemática de secundaria y propone con este análisis un avance en la reflexión sobre los dos problemas relacionados con la actividad del profesor: la brecha entre el diseño curricular global y la planificación local y la paradoja de la planificación.

Para ello, Gómez (ob. cit.) comenta que antes de desarrollar una clase el profesor debe resolver los problemas de la planificación y la gestión de la clase, pero el diseño curricular global no aporta pautas específicas de cómo realizar minuciosamente la actividad del profesor en el aula. La mayoría de los docentes planifica y realiza sus clases con ayuda de la experiencia vivida y de los documentos que tienen a la mano en especial los libros de textos.

Por lo que si se espera que los profesores de matemática aborden su trabajo diario de manera sistemática y reflexiva, como un profesional, entonces ellos deben conocer y utilizar principios, procedimientos y herramientas que le permitan diseñar, evaluar y comparar las tareas y actividades de enseñanza y aprendizaje que puedan conformar la planificación de la clase. De manera que, el análisis didáctico que presenta Gómez (2007) es una conceptualización de ese nivel de la planificación, es un procedimiento

que es posible explorar, profundizar y trabajar con los diferentes significados del contenido matemático escolar para diseñar, llevar a la práctica y evaluar actividades de enseñanza aprendizaje

Lupiañez (2013) apoya lo anterior al referirse al análisis didáctico como un nivel de reflexión curricular que apunta a la actuación del profesor como responsable del diseño, implementación y evaluación de temas matemáticos escolares, tiene dos particularidades: Es específico para cada tema de matemática donde hay unos objetivos de aprendizaje determinado y se realiza para una planificación de un tiempo determinado de enseñanza sobre el tema.

Por lo que el análisis didáctico comienza determinando el contenido que se va a tratar según la programación del curso, lo que Gómez (ob. cit.) denomina el contenido propuesto, seguidamente a lo largo del desarrollo de la asignatura el profesor para planificar la clase selecciona los significados de referencia que determinaran los objetivos generales de aprendizaje que se quieren lograr, tomando en cuenta lo que el profesor percibe de la comprensión de los escolares y su perspectiva de cómo los estudiantes pueden desarrollar sus capacidades al realizar las tareas matemáticas propuestas. De manera que lo anterior debe ser producto de los cuatro análisis propuesto por el análisis didáctico: análisis de contenido, análisis cognitivo, análisis instrucción y análisis de actuación.

De manera que siguiendo lo presentado en Gómez (ob. cit.) este análisis se comienza por el *análisis de contenido* ubicado en la dimensión cultural y conceptual del currículo, se centra en analizar, describir y establecer los diferentes significados que tienen los contenidos matemáticos sobre los cuales el profesor está realizando la planificación de una unidad didáctica. Luego le sigue el *análisis cognitivo* situada en la dimensión cognitiva del currículo, donde se abordan los problemas de los escolares en el aprendizaje de un tema matemático, además analiza aquellas limitaciones que pueden interferir en la instrucción, en base a esto el profesor formula y organiza tareas de aprendizaje sobre ese tema matemático.

Después se realiza el *análisis de instrucción* situada en la dimensión formativa y ética del currículo, aquí el profesor selecciona, diseña y secuencia las tareas que

empleará en el proceso de instrucción para lograr lo propuesto, además de analizar los materiales y recursos a utilizar en el desarrollo de la clase. También fija los criterios, los instrumentos y técnicas de evaluación. La relación de este análisis con el análisis cognitivo es evidente por cuanto la selección de unas expectativas de aprendizajes concretas marca la orientación de las tareas que habrá de poner en juego el profesor, pero al mismo tiempo, el análisis de una tarea específica puede ampliar o enriquecer ese abanico de expectativas.

Y finalmente, *análisis de actuación* situada en la dimensión social del currículo. Este análisis utiliza la información que surge de la puesta en práctica de las actividades de enseñanza y aprendizaje para producir información que permita determinar la comprensión de los escolares. Este se realiza después de implementada la unidad didáctica y sirve de insumo al profesor para ver cuánto han avanzado los escolares, la funcionalidad de las tareas empleadas. También es útil en la planificación del tema siguiente.

De los cuatro análisis que conforman el análisis didáctico, se tiene que los análisis de contenido, cognitivo e instrucción se ocupan del diseño, mientras que el análisis de actuación se centra en la práctica, implementación y posterior evaluación de los resultados obtenidos.

La descripción anterior de los cuatro componentes del análisis didáctico, representa una estructura cíclica (Gráfico 2). Esto es, el proceso de diseño de la unidad didáctica comienza explícitamente con los análisis de contenido, análisis cognitivo y análisis de instrucción, cualquiera de ellos puede suministrar información que modifica o complementa a los otros. Al hacer una revisión de los objetivos, estos pueden ampliar la lista de objetivos seleccionados, o encontrar una tarea en un libro de texto, moviliza un objetivo que no estaba contemplado originalmente y que resulta oportuno.

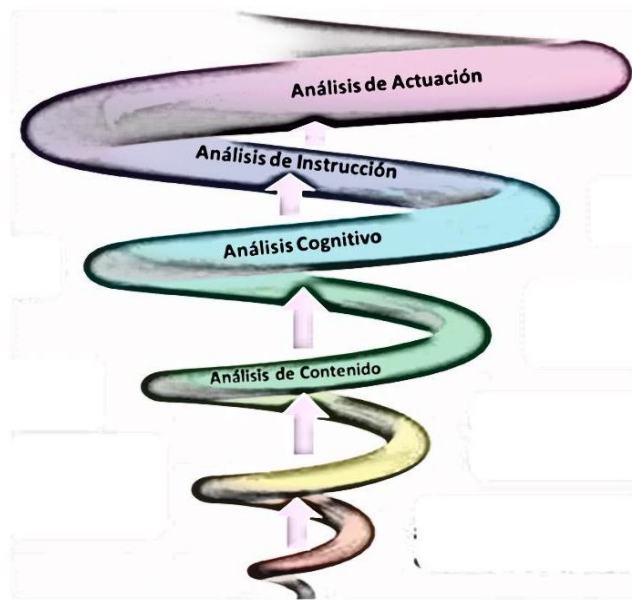


Gráfico 2. Estructura Cíclica de Análisis Didáctico

Después de llevar a cabo los tres análisis, la síntesis del último es la concreción de la unidad didáctica. Una vez que esta unidad se lleva a la práctica, el profesor puede realizar el análisis de actuación para valorar los resultados obtenidos y disponer de información para una nueva puesta en práctica del análisis didáctico.

A continuación se describe con mayor detalle los cuatro análisis que conforman el análisis didáctico

Análisis de contenido

Es aquí donde el profesor identifica, selecciona y organiza los significados de los conceptos y procedimientos de un tema matemático que supone relevante para su planificación, como contenidos escolares aptos para la instrucción. La revisión y organización de los conceptos y procedimientos que conforman ese tema matemático, el modo que ellos deben representarse y la organización de los fenómenos y problemas a los que puedan dar respuesta, delimitan los organizadores del currículo que conforman el análisis didáctico. A veces el libro de texto que sigue el docente presenta un tema matemático de manera muy superficial, es allí donde se hace necesario planificar la instrucción de ese contenido. Llamando contenido de las

matemáticas escolares a aquellos que son objeto de enseñanza y aprendizaje y que permiten identificar el logro y dominio de ellos por parte de los escolares. Este primer análisis se ubica en la dimensión cultural y conceptual del currículo.

El análisis de contenido se organiza en torno a tres organizadores del currículo, estos son: La estructura conceptual, los sistemas de representación y la fenomenología.

La estructura conceptual. Considera las relaciones de los campos y procedimientos implicados en el contenido estudiado, atendiendo tanto a la estructura matemática de la que forma parte, como a la que configuran tales conceptos y procedimientos. Es decir, cuando se explora la estructura conceptual de un concepto matemático se debe tener en cuenta tres tipos de elementos: los objetos (como casos particulares de un concepto y que conforman la extensión del concepto), los conceptos (como predicados que son saturados por los objetos y a su vez conforman estructuras matemáticas) y las estructuras matemáticas (que están conformadas por los conceptos).

Los sistemas de representación. Ocupan un lugar importante en las investigaciones de educación matemática, pues son fundamentales para el dominio de un concepto matemático. Además, documentos curriculares como los Principios y estándares de la educación matemática (NCTM, 2003) o proyectos de evaluación como PISA (OCDE, 2005; OECD, 2010) consideran que esta competencia debe formar parte de las finalidades formativas en matemáticas dentro de la educación obligatoria. Igualmente, se consideran que las diferentes maneras en las que se puedan representar el contenido y sus relaciones con otros conceptos y procedimientos ayudan a profundizar en el dominio de dicho conocimiento. A la par de estos, los distintos sistemas de representación aportan distintos significados para cada concepto y por lo tanto un mismo concepto admite y necesita varios sistemas de representación.

La fenomenología. La cual considera los fenómenos (contextos, situaciones y problemas) que pueden dar sentido al contenido considerado. Este análisis comienza por delimitar las situaciones donde tiene uso los temas matemáticos involucrados y en

las que estos muestran su funcionalidad. Las situaciones destacan el medio en el cual una determinada estructura matemática tiene un uso regular. En el marco del proyecto PISA, se consideran cuatro tipos de situaciones como criterio clasificador de tareas matemáticas: personales, ocupacionales, sociales y científicas (OECD, 2010). De acuerdo al enfoque funcional de las matemáticas escolares, cuando un profesor diseña o selecciona una tarea para su clase, es importante que estas se enmarquen en estos diferentes tipos de situaciones, para que los escolares exploren y experimenten la situación de problemas reales y significativos, más o menos cercanos a su entorno inmediato.

Por otro lado, las relaciones anteriores se pueden agrupar en dos categorías que Gómez (2007) denomina relaciones verticales y relaciones horizontales. Las relaciones verticales se refieren a tres tipos de elementos: Objeto-concepto-estructura matemática. Las relaciones horizontales se refieren a las relaciones entre los signos en sus diferentes sistemas de representación (relaciones entre representaciones). Abordar los significados de un concepto matemático desde la perspectiva de su estructura conceptual, implica identificar y organizar los elementos (objetos, conceptos y estructura matemática) y las relaciones (horizontal y vertical) correspondiente.

Toda la información obtenida en el análisis de contenido, muestra la riqueza de significados y relaciones entre los diferentes contenidos, el modo en que se representan y su diferente funcionalidad y campos de aplicación, todo esto se puede sintetizar en un mapa conceptual.

Otro organizador relacionado con el contenido, aunque de manera transversal, es la historia de las matemáticas, ya que el desarrollo histórico de un tema es útil para determinar el origen de algunos conceptos.

De esta manera el punto de partida del análisis de contenido es la revisión del tema en los documentos curriculares con el objetivo de delimitar focos conceptuales que consisten en agrupaciones específicas de conceptos, procedimientos y relaciones.

Análisis cognitivo

Este análisis pone toda su atención en el aprendizaje de contenidos matemáticos que hacen los estudiantes. Esta segunda fase del análisis didáctico se estructura en

base a lo que el profesor espera que aprendan los estudiantes, lo que pueda intervenir en el aprendizaje y lo que el profesor observe si se produce ese aprendizaje. El análisis cognitivo es estructurado y organizado por tres herramientas que delimitan los organizadores del currículo, estos son: Las expectativas de aprendizaje, el análisis de limitaciones de aprendizaje y las oportunidades de aprendizaje que el profesor brinda a sus estudiantes.

Las expectativas de aprendizaje. Que delimitan y organiza lo que el profesor espera que los estudiantes aprendan según diferentes niveles (capacidades, competencias, conocimientos, saberes, aptitudes, habilidades, técnicas, destrezas, hábitos, valores y actitudes). Se identifican diferentes niveles de expectativas dependiendo de los objetivos específicos y competencias.

Los objetivos específicos son las capacidades para realizar una acción y mostrar mediante conductas observables el dominio de ese contenido concreto en situaciones concretas. Por su parte las competencias aluden a los modos en que los estudiantes actúan cuando hacen matemáticas y cuando se enfrentan a problemas. Las competencias que caracterizan las competencias básicas de la matemática (PISA, 2012) son: razonar y argumentar, comunicar, matematizar, elaborar estrategias para resolver problemas, representar, utilizar lenguaje simbólico, formal y técnico, las operaciones y usar herramientas matemáticas.

Para tomar la decisión de vincular un objeto concreto con una competencia existen varios criterios.

- 1.- Definición y caracterización de cada una de las competencias matemáticas.
- 2.- Diseño curricular global de la asignatura, nivel educativo.
- 3.- Información que suministra el análisis del contenido matemático previo
- 4.- Decisiones que el profesor toma a la hora de planificar sus actividades de clase.

Este organizador pone de manifiesto unas prioridades acerca de lo que se pretende que los estudiantes aprendan y sobre cómo usaran ese aprendizaje y, al mismo tiempo, es base para el posterior diseño y selección de las tareas que formarán parte de la instrucción.

Limitaciones de aprendizaje. La posición de este organizador en el análisis didáctico es muy concreta, porque se centra en los posibles errores y dificultades que pueden surgir en el proceso de aprendizaje en relación a temas matemáticos particulares. El estudio de errores y dificultades tienen por finalidad poner en conocimiento del profesor los resultados de las investigaciones realizadas en torno a las dificultades de comprensión durante la enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos correspondientes. Uno de los datos que surgen de estos estudios son los errores de los estudiantes, tanto en los aspectos conceptuales como en los procedimentales. (Rico, citado por Lupiáñez 2013)

Las dificultades de aprendizaje forman parte inherente del propio proceso de aprendizaje y aunque puedan tener su origen en muchas causas, una de ellas tienen que ver con la propia complejidad del conocimiento matemático.

La caracterización de limitaciones de aprendizaje basado en errores y dificultades suministra una importante herramienta al profesor de cara al diseño de unidades didácticas.

Las oportunidades de aprendizaje que el profesor brinda a sus estudiantes. Las tareas escolares por parte de los estudiantes constituyen una base fundamental por lo que un profesor puede alcanzar en sus estudiantes el logro de los objetivos específicos de un tema de matemática. La función cognitiva de una tarea se centra en brindar situaciones donde los estudiantes tengan la oportunidad de hacer uso de varias herramientas matemáticas. Una tarea es un reto para el estudiante, y sirve para mostrar su aprendizaje sobre un foco de contenido movilizándolo conceptos y procedimientos. Al igual que sirve para que el profesor haga seguimiento en el proceso de aprendizaje.

El diseño y selección de tareas permite al profesor afrontar el estudio de las limitaciones en el aprendizaje en términos de dificultades y errores. Pues en ellas se pueden detectar la presencia de estos en las actuaciones de los estudiantes, suministrando una vía para superarlos.

Análisis de Instrucción

En el análisis de instrucción el profesor analiza y selecciona las tareas para disponer en el diseño de las actividades de enseñanza aprendizaje, además que ordena las tareas que usará en el proceso de enseñanza y aprendizaje con el fin de lograr el objetivo propuesto, igualmente se analizan los materiales y recursos a utilizar en el desarrollo de la clase. De la misma forma se planifica el proceso de evaluación.

La correlación de este análisis con el análisis cognitivo es estrecha por cuanto la selección de unas expectativas de aprendizajes concretas orienta las tareas que habrá de poner en juego el profesor, pero al mismo tiempo, el análisis de una tarea específica puede ampliar o enriquecer ese abanico de expectativas. Las tareas matemáticas son elementos centrales en ambos análisis, pero constituyen el eje central en el análisis de instrucción.

El análisis de instrucción se articula en torno a diferentes componentes que resultan determinante en torno al proceso de planificación. Estas componentes según Gómez (2007) ayudan al profesor a ser capaz de analizar una tarea con el propósito de analizar y seleccionar las tareas que conforman la instrucción, identificar las capacidades que se pueden poner en juego cuando los estudiantes la aborden, identificar las competencias a las que esas capacidades, con la tarea en cuestión, establecer los posibles caminos de aprendizaje que los estudiantes pueden recorrer cuando aborden la tarea, y evaluar la pertinencia de la tarea a partir de esta información.

Análisis de Actuación

El análisis de actuación se realiza después del proceso enseñanza aprendizaje donde el profesor ha observado y registrado lo que sucedió en su interacción con los estudiantes. Aquí el profesor compara los objetivos planteados en la planificación con lo que sucedió cuando esa planificación se puso en práctica en el aula, establece los logros y deficiencias de la planificación (actividades y tareas) en el proceso enseñanza aprendizaje en el aula, caracteriza el aprendizaje de los estudiantes en las actividades matemáticas para ver cuánto han avanzado, y produce información relevante en cuanto a la funcionalidad de las tareas empleadas para una nueva

planificación. El propósito del análisis de actuación no es clasificar a los estudiantes para efectos de una nota, sino establecer el seguimiento del progreso de los estudiantes.

En este análisis el profesor debe estar pendiente en analizar en qué medida se lograron los objetivos de aprendizaje, identificar los caminos de aprendizajes que los estudiantes ejecutaron, revisar si las tareas lo indujeron a ejecutar caminos de aprendizajes evitando las dificultades que el profesor presentía, identificar aquellos caminos de aprendizajes que se pusieron en juegos y los que se omitieron, reconocer los caminos de aprendizajes, dificultades y estrategias no previstas y que se manifestaron en el proceso enseñanza aprendizaje

El Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS)

El Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS) nace como una necesidad de fundamentar teóricamente la investigación en Didáctica de la Matemática, por lo que el grupo de investigación liderado por el Dr. Juan Díaz Godino se convenció de la necesidad y utilidad de clarificar, comparar y articular las primeras teorías existentes.

El modelo Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS) es el resultado de un proceso de reflexión que partió inicialmente de una interpretación del clásico “triángulo epistemológico”, con el objetivo de analizar las relaciones entre el pensamiento, el lenguaje y las situaciones en que tiene lugar la actividad matemática (Godino y Recio, 1998). La relación entre los signos usados para representar el conocimiento y los contextos que sirven para establecer el significado del mismo ha sido modelizada por diversos autores mediante esquemas de tipo triangular.

Etapas de desarrollo del EOS

Dentro del EOS se han conformado ciertas herramientas que le dan forma al enfoque y éstas se han construido en tres etapas, en cada una de las cuales se ha ido refinando progresivamente el objeto de indagación.

En los primeros trabajos, publicados en el periodo 1993 - 1998 se desarrollaron y precisaron progresivamente las nociones de “significado institucional y personal de un objeto matemático” (entendidos ambos en términos de sistemas de prácticas en las que un determinado objeto matemático es determinante para su realización) relacionándolas con las nociones de conocimiento y comprensión. (Godino y Batanero, 1999)

Como se indica en Godino y Batanero (ob. cit.) este punto de partida trató de precisar la noción de práctica matemática y de objeto matemático, introducida por Chevallard en 1992, al tiempo que se aspiró a conectarlas con ideas centrales de la teoría de situaciones de Brousseau en 1986 y la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud en 1990.

En esta primera etapa se propuso como noción básica para el análisis epistémico y cognitivo (dimensiones institucional y personal del conocimiento matemático) “los sistemas de prácticas manifestadas por un sujeto (o en el seno de una institución) ante una clase de situaciones-problemas”. Puesto que en los procesos comunicativos que tienen lugar en la educación matemática, no sólo hay que interpretar las entidades conceptuales, sino también las situaciones problemáticas y los propios medios expresivos y argumentativos, ello supone conocer los diversos objetos emergentes de los tipos de prácticas, así como su estructura.

En una segunda etapa, a partir de 1998, se vio necesario elaborar modelos ontológicos y semióticos más detallados (Contreras, Font, Luque, Ordóñez, 2005). Esta necesidad surge del hecho de que el problema epistémico-cognitivo no puede desligarse del ontológico. Por este motivo se interesaron en la elaboración de una ontología y una semiótica suficientemente ricas para describir la actividad matemática y los procesos de comunicación de sus “producciones”. Se concluyó que era preciso estudiar con más amplitud y profundidad las relaciones dialécticas entre el pensamiento (las ideas matemáticas), el lenguaje matemático (sistemas de signos) y las situaciones-problemas para cuya resolución se inventan tales recursos. En consecuencia, en este periodo se intentó progresar en el desarrollo de una ontología y

una semiótica específicas que estudiaran los procesos de interpretación de los sistemas de signos matemáticos puestos en juego en la interacción didáctica.

El EOS trata de dar una respuesta particular desde el punto de vista de la didáctica de las matemáticas, ampliando las investigaciones realizadas hasta la fecha sobre los significados institucionales y personales y completando también las ideas de función semiótica y la ontología matemática asociada introducidas en Godino y Recio (ob. cit.).

En una tercera etapa el interés dirigió a los modelos teóricos propuestos en el seno de la didáctica de las matemáticas sobre la instrucción matemática (Godino, Contreras y Font, ob. cit.). En particular, se partió de algunas limitaciones de la Teoría de Situaciones derivadas de supuestos constructivistas que le sirven de base; de modo más específico del papel crítico que se atribuye a las situaciones adidácticas en dicha teoría.

Se consideró necesario desarrollar nuevas herramientas e incorporar otras nociones de marcos teóricos relacionados que permitiesen describir de una manera detallada las interacciones que ocurren en el aula de matemáticas. Las nociones de patrón de interacción, negociación de significados, norma socio-matemática, aportadas por el interaccionismo simbólico (Godino y Linares, 2000) se consideraron herramientas útiles para abordar esta problemática.

Como consecuencia, se propuso distinguir en un proceso de instrucción matemática seis dimensiones, cada una modelizable como un proceso estocástico con sus respectivos espacios de estados y trayectorias: epistémica (relativa al conocimiento institucional), docente (funciones del profesor), discente (funciones del estudiante), mediacional (relativa al uso de recursos instruccionales), cognitiva (génesis de significados personales) y afectiva (que da cuenta de las actitudes, emociones, etc. de los estudiantes ante el estudio de las matemáticas). El modelo ontológico y semiótico de la cognición proporcionó criterios para identificar los estados posibles de las trayectorias epistémica y cognitiva, y se adoptó la "negociación de significados" como noción clave para la gestión de las configuraciones y trayectorias didácticas.

En síntesis, el conjunto de nociones teóricas que actualmente componen el EOS se clasifican en cinco grupos cada uno de los cuales permite un nivel de análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje de temas específicos de matemáticas:

(1) *Sistema de prácticas* (operativas, discursivas y normativas), que asume una concepción pragmatista – antropológica de las matemáticas, tanto desde el punto de vista institucional (sociocultural) como personal (psicológico). La actividad de resolución de problemas se adopta como elemento central en la construcción del conocimiento matemático.

(2) *Configuración de objetos y procesos matemáticos*, emergentes e intervinientes en las prácticas matemáticas. Se asume una noción interaccionista de objeto y pragmatista del significado (contenido de funciones semióticas) articulando de manera coherente la concepción antropológica (Wittgenstein) con posiciones realistas (no platónicas) de las matemáticas. Los diversos medios de expresión (lenguajes) desempeñan el doble papel de instrumentos del trabajo matemático y de representación de los restantes objetos matemáticos.

(3) *Configuración didáctica*, como sistema articulado de roles docentes y discentes, a propósito de una configuración de objetos y procesos matemáticos ligados a una situación – problema, constituye la principal herramienta para el análisis de la instrucción matemática. Las configuraciones didácticas y su secuencia en trayectorias didácticas tienen en cuenta las facetas epistémica (conocimientos institucionales), cognitiva (conocimientos personales), afectiva, mediacional (recursos tecnológicos y temporales), interaccional y ecológica que caracterizan los procesos de estudio matemático.

(4) *Dimensión normativa*, sistema de reglas, hábitos, normas que restringen y soportan las prácticas matemáticas y didácticas, generaliza la noción de contrato didáctico y normas socio-matemáticas. El reconocimiento del efecto de las normas y meta-normas que intervienen en las diversas facetas que caracterizan los procesos de estudio matemático es el principal factor explicativo de los fenómenos didácticos.

(5) *Idoneidad didáctica*, como criterio general de adecuación y pertinencia de las acciones de los agentes educativos, de los conocimientos puestos en juego y de los

recursos usados en un proceso de estudio matemático. El sistema de indicadores empíricos identificados en cada una de las facetas constituye una guía para el análisis y reflexión sistemática que aporta criterios para la mejora progresiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Objetos matemáticos

En consonancia con el interaccionismo simbólico, se considera como objeto o entidad matemática “todo aquello que puede ser indicado, todo lo que puede señalarse o a lo cual puede hacerse referencia”, cuando hacemos, comunicamos o aprendemos matemáticas. En la descripción de la actividad matemática se refiere a muchos y diversos “objetos”, los cuales se pueden agrupar según distintos criterios, formando categorías o tipos diversos.

Se proponen las siguientes categorías o tipos de entidades matemáticas, basándonos en los diversos papeles o funciones desempeñadas por estas entidades en el trabajo matemático: situaciones, acciones, lenguaje, conceptos-reglas, propiedades, argumentaciones. Considerados estos tipos como “entidades primarias”, las cuales se pueden a su vez agrupar en entidades secundarias como: praxis, logos, praxeologías, conceptos-sistema, campos conceptuales, teoría de grupos, aritmética, geometría, etc.

Significado de un Objeto matemático

El significado de un objeto matemático es entendido en los sistemas de práctica como el significado que un sujeto (persona o institución) le da a ese objeto, desempeñando este objeto matemático un papel relevante.

Los significados entendidos como sistemas de prácticas, y su utilización dentro del análisis didáctico lleva a introducir la tipología básica de significados. Significados institucionales y significados personales

Significados institucionales. Los significados institucionales se clasifican en:

Implementado: en un proceso de estudio específico es el sistema de prácticas efectivamente implementadas por el docente.

Evaluable: el subsistema de prácticas que utiliza el docente para evaluar los aprendizajes.

Pretendido: sistema de prácticas incluidas en la planificación del proceso de estudio.

Referencial: sistema de prácticas que se usa como referencia para elaborar el significado pretendido. En una institución de enseñanza concreta este significado de referencia será una parte del significado holístico del objeto matemático. La determinación de dicho significado global requiere realizar un estudio histórico epistemológico sobre el origen y evolución del objeto en cuestión, así como tener en cuenta la diversidad de contextos de uso donde se pone en juego dicho objeto.

Significados personales. Los significados personales se clasifican en:

Global: corresponde a la totalidad del sistema de prácticas personales que es capaz de manifestar potencial el sujeto relativo a un objeto matemático.

Declarado: da cuenta de las prácticas efectivamente expresadas a propósito de las pruebas de evaluación propuestas, incluyendo tanto las correctas como las incorrectas desde el punto de vista institucional.

Logrado: corresponde a las prácticas manifestadas que son conformes con la pauta institucional establecida. En el análisis del cambio de los significados personales que tiene lugar en un proceso de estudio interesará tener en cuenta los significados iniciales o previos de los estudiantes y los que finalmente alcancen.

Análisis de Procesos de Instrucción Matemática

El enfoque Ontosemiótico ha progresado en el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje organizado de los conocimientos matemáticos en el seno de una institución escolar. Al respecto Godino, Contreras y Font (2006) introducen nociones teóricas para identificar, en un proceso de instrucción matemática seis dimensiones o facetas (epistémicos, docentes, discentes, mediacional, cognitiva y emocional) que interactúan entre sí, las cuales se pueden modelizar como un proceso estocástico, con sus respectivos estados potenciales y trayectorias, además describen con detalle cómo es la generación en el tiempo del saber matemático escolar (cronogénesis) y cómo se distribuye la responsabilidad principal del estudio de los objetos matemáticos entre el profesor y el estudiante (topogénesis).

Unas herramientas para hacer operativas estas nociones de cronogénesis y topogénesis, introducidas por Chevallard (citado por Godino, Contreras y Font ob.

cit.), así como identificar los patrones de interacción de una manera sistémica, son los constructos configuración didáctica y trayectoria didáctica. Al respecto, Godino, Batanero y Font (2007) expresan que cada experiencia de enseñanza de un contenido matemático es particular, se producen una serie de estados posibles y no otros, es decir una trayectoria muestral del proceso (Trayectoria Didáctica) que describe la secuencia particular de funciones o componentes que ha tenido lugar a lo largo del tiempo, se distinguen seis tipos de procesos con sus correspondientes trayectorias muestrales:

Trayectoria Epistémica: Es la distribución a lo largo del tiempo de la enseñanza de los componentes del significado institucional implementado. Estos componentes (problemas, acciones, lenguaje, definiciones, propiedades, argumentos) se van sucediendo en un cierto orden en el proceso de instrucción.

Trayectoria Docente: Distribución de las funciones/tareas/acciones docentes a lo largo del proceso de instrucción.

Trayectorias Discentes: Distribución de las funciones/acciones desempeñadas por los estudiantes (una para cada estudiante).

Trayectoria Mediacional: Representa la distribución de los recursos tecnológicos utilizados (libros, apuntes, manipulativos, software, etc.).

Trayectorias Cognitivas: Cronogénesis de los significados personales de los estudiantes.

Trayectorias Emocionales: Distribución temporal de los estados emocionales (actitudes, valores, afectos y sentimientos) de cada alumno con relación a los objetos matemáticos y al proceso de estudio seguido.

En cuanto a una configuración didáctica, Godino, Contreras y Font (2006) la definen como “la secuencia interactiva de estados de las trayectorias que tienen lugar a propósito de una situación-problema” (p. 43), esta se compone de una configuración epistémica. Esto es, una tarea, las acciones requeridas para su solución, lenguaje, reglas (concepto proposicional) y argumentaciones, las cuales pueden estar a cargo del profesor, de los estudiantes o distribuidas entre ambos. Asociado a una configuración epistémica, siempre habrá una configuración instruccional constituida

por la red de objetos, docentes, discentes y mediacionales puestos en juego o a propósito del problema o tarea matemática abordada.

De tal manera, la descripción de los aprendizajes que se van construyendo a lo largo del proceso, se realiza mediante las configuraciones cognitivas, red de objetos intervinientes y emergentes de los sistemas de prácticas personales que se ponen en juego en la implementación de una configuración epistémico.

Idoneidad Didáctica

Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi (2006a) han indagado sobre criterios que ayuden a determinar en qué medida un proceso de estudio o instrucción matemática reúne ciertas características que permitan calificarlo como “idóneo” para los fines pretendidos y adaptado a las circunstancias e instrumentos disponibles, estos criterios llamados *idoneidades* se integran teniendo en cuenta las interacciones entre las mismas, lo cual requiere hablar, según Godino y sus colaboradores de la *idoneidad didáctica* de un proceso de estudio matemático.

Entendiendo por idoneidad didáctica la herramienta que permite el paso de una didáctica descriptiva – explicativa a una didáctica normativa, esto es, una didáctica que se orienta hacia la intervención efectiva en el aula. Considerando que esta noción puede servir de punto de partida para una teoría de diseño instruccional (Teoría de la Idoneidad Didáctica) que tenga en cuenta, de manera sistémica, las dimensiones epistémica – ecológica, cognitiva – afectiva, interaccional – mediacional implicadas en los procesos de estudio de las áreas curriculares específicas (Godino, 2011).

En Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi (2006a) se describen estos criterios atendiendo a las dimensiones que caracterizan y condicionan los procesos de enseñanza y aprendizaje, así:

Idoneidad Epistémica. Se refiere al grado de representatividad de los significados institucionales implementados (o previstos), respecto de los significados de referencia.

Idoneidad Cognitiva. Expresa el grado en que los significados pretendidos implementados estén en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la

proximidad de los significados personales logrados de los significados pretendidos /implementados.

Idoneidad Interaccional. Grado en que las configuraciones y trayectorias didácticas permiten, por una parte, identificar conflictos semióticos potenciales (que se pueden detectar a priori), y, por otra parte, resolver los conflictos que se producen durante el proceso de instrucción mediante la negociación de significados.

Idoneidad Mediacional. Grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Idoneidad Emocional. Grado de implicación (interés, motivación) del alumnado en el proceso de estudio.

Idoneidad Ecológica: Grado de adaptación del proceso de estudio al proyecto educativo del centro, las directrices curriculares las condiciones del entorno social. También se tendrán en cuenta las conexiones que se establezcan con otros contenidos (significados) intradisciplinarios (otros temas de matemáticas) e interdisciplinarios (otras materias del programa de estudios).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Metodología de la investigación

Dado que los propósitos de este estudio estaban enmarcados en describir la articulación entre el contenido de multiplicación de números naturales en el currículo, lo presente en los libros de textos que están en uso en los procesos de enseñanza, lo planificado por el docente, lo implementado por él y lo logrado por los estudiantes que poseen DAM y develar la teoría didáctica que subyace durante el proceso de instrucción al abordar la multiplicación de números naturales en la Educación Primaria, de los estudiantes con DAM, la investigación realizada se ubicó en un estudio de casos, enmarcada dentro del paradigma cualitativo de tipo descriptiva e interpretativa.

La investigación realizada se encuentra dentro del paradigma cualitativo definido por Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 358) como aquella que “se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto”.

El estudio se ubicó en la modalidad investigación de campo porque la información se recoge directamente de los actores del proceso y de acuerdo a los propósitos planteados en esta investigación es descriptiva e interpretativa porque en el estudio se describió e interpretó con detalles lo que ocurría dentro del aula de clases al desarrollar el contenido de multiplicación de números naturales en Educación Primaria. Según Hurtado (2012, p. 83) una “investigación descriptiva es aquella que tiene como objetivo obtener una caracterización del evento de estudio”. Para lo cual la investigadora generará su propia visión dentro del marco de los enfoques seleccionados.

Se consideró el estudio de casos debido a que la investigación identificó los procesos didácticos presente durante el proceso de instrucción de los estudiantes con DAM al abordar la multiplicación de números naturales en la Educación Primaria, que según Pérez-Serrano (1994, p. 85) lo define como “una descripción intensiva, holística y un análisis de una identidad singular, un fenómeno o unidad social.”

La decisión de centrar la investigación en el diseño estudio de casos radica en el hecho de que este diseño es el más adecuado porque el estudio buscaba descubrir e interpretar el proceso didáctico de la multiplicación de números naturales que se les presenta a los estudiantes que poseen DAM en Educación Primaria. Basado en lo que expone Pérez-Serrano (ob. cit., p. 83) al expresar que el estudio de casos “permite extraer conclusiones de fenómenos reales o simulados en una línea formativa experimental, de investigación y/o desarrollo de la personalidad humana o de cualquier otra realidad individualizada y única”.

Escenario y Sujetos de Investigación

En el proceso cualitativo, los sujetos de investigación según Hernández, Fernández y Baptista (2014 p. 391) representan al “grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia”.

La presente investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Estatal Don Bernabé Planas, ubicada en el Estado Lara al Oeste de la ciudad de Barquisimeto. Los sujetos de investigación fueron seis (06) estudiantes con DAM cursantes de segundo, tercero y cuarto grado de Educación Primaria. De los cuales fueron tres niñas y tres niños cuyas edades oscilaban entre ocho y once años de edad.

Para la selección de estos estudiantes se procedió a la aplicación de un cuestionario semiestructurado a todos los docentes que administran los grados que se iban a investigar con la finalidad de trabajar con aquellos docentes que tuvieran más de cinco años ejerciendo la profesión docente y con más de cinco años de egresadas

de una universidad como docentes de Educación Primaria. Además, de indagar sobre la praxis en el contenido de multiplicación de números naturales, planificación diaria de las clases, currículo, programa, libros, experiencia previa, otros y los conocimientos que tenían como docente de los estudiantes con DAM.

Una vez distinguidos los docentes que participarían en el estudio se procedió a caracterizar a los estudiantes con DAM que se encontraban en las secciones que estos docentes administraban, quedando para el estudio diez estudiantes con DAM pertenecientes a tres secciones.

Los criterios de selección para los estudiantes con DAM fueron los siguientes: (a) una baja valoración del profesor sobre el rendimiento matemático y buen rendimiento en otras materias; (b) estudiantes previamente identificados por el docente como alumno con DAM; (c) se excluyen los estudiantes con deficiencias visuales o auditivas, problemas emocionales, discapacidad cognitiva por no pertenecer al interés de este estudio.

De esos estudiantes con DAM se tomaron como claves aquellos que estuvieron presentes durante todo el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales, reduciéndose los sujetos de investigación a seis estudiantes con DAM (dos en segundo grado, dos en tercer grado y dos en cuarto grado).

Descripción de los Sujetos Claves

Se seleccionaron unos actores claves que proporcionaron información relevante para desarrollar los propósitos planteados en esta investigación. Los criterios de selección para los sujetos informantes, además de los mencionados en el apartado anterior, fueron: (a) estudiantes previamente identificados por las docentes y la investigadora como estudiantes con DAM. (b) estudiantes regulares en la institución donde se aplicó el estudio. (c) estudiantes que asistieron a todo el proceso de instrucción durante el desarrollo del contenido de multiplicación de números naturales.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información

La técnica de recolección de la información indica la manera de cómo se va a obtener la misma. Hernández, Fernández, y Baptista, (2007, p. 583) expresa que “las técnicas de recolección, son los medios empleados para recolectar la información y las fuentes son hechos o documentos a los que acude el investigador y que les permite obtener información”.

En este sentido, la técnica de recopilación que se utilizó en este estudio fue la observación participante. Y como instrumentos se utilizaron: grabaciones audio visuales, cuaderno de notas, pruebas de rendimiento académico y el cuestionario. Este último, definido por Hernández, Fernández, y Baptista, (2007, p.614) “como un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”.

En función de lo expresado, se diseñaron dos cuestionarios (uno para docente y otro para los estudiantes), en el primero se consideraron algunos indicadores con el fin de recolectar información en cuanto a descripción por parte de los docentes de los estudiantes con DAM sujetos de estudio, las estrategias didácticas, materiales didácticos, entre otros, que permitió tener una visión amplia y admitió la realización de los análisis, el segundo aplicado a los estudiantes con DAM, como prueba de rendimiento académico con el propósito de indagar sobre los contenidos logrados después de la instrucción sobre el contenido de multiplicación de números naturales.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de la Información

En esta investigación se utilizaron el análisis didáctico y el enfoque ontosemiótico como herramientas de análisis para describir la articulación entre el contenido de multiplicación de números naturales en el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, lo presente en los libros de textos de la Colección Bicentenario que están en uso en este momento en los procesos de enseñanza, lo planificado por el docente, lo implementado por él y lo logrado por los estudiantes que poseen DAM y se utilizó la teoría fundamentada para develar la teoría didáctica que subyace durante

el proceso de instrucción al abordar la multiplicación de números naturales en la Educación Primaria, de los estudiantes con DAM .

La primera parte del análisis de la información se enfocó en desarrollar el primer propósito planteado en el Capítulo I, para lo cual se apoyó en el análisis didáctico y el enfoque ontosemiótico como herramientas de análisis, por tener ellas una riqueza aprovechable para la presente investigación.

Estas dos herramientas de análisis sirvieron para estudiar los elementos involucrados en el proceso de instrucción del contenido multiplicación de números naturales como lo son: el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, los libros de la Colección Bicentenario, la planificación realizada por las docentes, las clases desarrolladas y la evaluación de los estudiantes con DAM. Todos ellos se analizaron para cada uno de los grados estudiados y las herramientas de análisis del análisis didáctico y del enfoque ontosemiótico se relacionaron para el presente estudio de la siguiente manera:

Cuadro 1.

Relación entre Análisis Didáctico y el Enfoque Ontosemiótico

Análisis Didáctico	Elementos de Análisis	Enfoque Ontosemiótico
Análisis de Contenido	Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana	Significado de referencia
	Libros de la Colección Bicentenario.	Significado Pretendido
Análisis Cognitivo Análisis de Instrucción	Planificación realizada por el profesor	
Análisis de Actuación	Clases desarrolladas	Significado Implementado
	Evaluación al estudiante con DAM	Significado Logrado

Como se mencionó anteriormente cada uno de estos elementos (el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, los libros de la Colección

Bicentenario, la planificación realizada por las docentes, las clases desarrolladas y la evaluación de los estudiantes con DAM) se analizaron desde el análisis didáctico y desde el enfoque ontosemiótico, cada uno de ellos siendo ubicados de acuerdo al significado de la herramienta de análisis. Se hizo necesario buscar un significado de referencia global para realizar la comparación de cada uno de ellos con respecto a ese significado.

La segunda parte del análisis de la información se centró en develar la teoría didáctica que subyace durante el proceso de instrucción de los estudiantes con DAM al abordar la multiplicación de números naturales en la Educación Primaria, para ello se utilizó la teoría fundamentada definida por Strauss y Corbin (2002, p. 21) como una “teoría derivada de datos recopilados de manera sistemática y analizados por medio de un proceso de investigación. En este método, la recolección de datos, el análisis y la teoría que surgirá de ellos guardan estrecha relación entre sí” y en complemento Hernández, Fernández, y Baptista, (2014, p. 422) expresan que “se trata de un proceso no lineal (aunque había que representarlo de alguna manera para su comprensión). Resulta sumamente interactivo (vamos y regresamos) y en ocasiones es necesario retornar al campo por más datos enfocados (entrevistas, documentos, sesiones, etcétera)”.

Para ello se procedió a realizar un microanálisis a las transcripciones de los procesos de instrucción de segundo, tercero y cuarto grados de Educación Primaria, allí se identificaron las unidades de análisis agrupadas en sub categorías para luego categorizarlas de manera inicial y codificarlas con la finalidad de resumir toda la información para generar un mayor entendimiento del material analizado. Luego las categorías iniciales se agruparon de acuerdo a su relación en categorías más amplias, de allí se identificaron los procesos didácticos al abordar la multiplicación de números naturales en la educación primaria, de los estudiantes con DAM, siendo esta la teoría Didáctica que subyace durante el proceso de instrucción.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación tomando en cuenta los propósitos que se plantearon en el Capítulo I, en tal sentido, se visualiza la articulación que existe entre el contenido de multiplicación en el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, lo que está presente en los libros de textos de la Colección Bicentennial de 2do, 3er y 4to Grado, lo planificado por las docentes de 2do, 3er y 4to Grado, lo implementado por cada docente y los contenidos de multiplicación logrados por los estudiantes que poseen DAM en segundo, tercero y cuarto Grado, así como las distintas idoneidades didácticas. Además de develar la teoría Didáctica que subyace durante el proceso de instrucción al abordar la multiplicación de números naturales en la educación primaria, de los estudiantes con DAM.

En primer lugar se aplicó un cuestionario semiestructurado (Anexo B) a todos los docentes que administran los cursos de 2do, 3ero y 4to Grado de Educación Primaria de la Unidad Educativa Estatal Don Bernabé Planas ubicada en la ciudad de Barquisimeto en el Estado Lara con la finalidad de distinguir a los docentes que participarían en el estudio según los criterios de selección. En segundo lugar se caracterizan los estudiantes con DAM de esos docentes seleccionados, quienes son los que conformaron los sujetos del estudio y por último, de esos estudiantes con DAM se tomaron como claves aquellos que asistieron a todas clases del contenido de multiplicación.

En tal sentido, en el cuadro siguiente se muestra el número de docentes de acuerdo a los años de egresado de la universidad con el título de docente.

Cuadro 2

Docentes de acuerdo a los años de egresado de la universidad con el título en docencia

	Años	Número de Docentes
2do Grado	0 a 1	1
	2 a 4	1
	5 en adelante	2
3er Grado	0 a 1	0
	2 a 4	1
	5 en adelante	3
4to Grado	0 a 1	1
	2 a 4	1
	5 en adelante	2

En el cuadro anterior se puede observar que del total de doce (12) docentes que administran los grados de segundo, tercero y cuarto de la Unidad Educativa Estadal Don Bernabé Planas, sólo se pueden seleccionar dos maestras en 2do Grado, tres maestras en 3er Grado y dos maestras en 4to Grado. Es decir, siete docentes eran candidatas a participar en este estudio debido a que las demás tienen menos de cinco años de egresada como docentes de Educación Primaria. De estas siete profesoras se tomaron en cuenta a aquellas que tenían cinco años o más ejerciendo la docencia en Educación Primaria en cualquier instituto educativo, de manera que tuvieran experiencia manejando el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana y practica desarrollando el contenido de multiplicación de números naturales.

A continuación se muestra el número de profesoras de acuerdo a los años que tienen ejerciendo la profesión docente y con más de cinco años de egresadas de una universidad como docentes de Educación Primaria

Cuadro 3

Docentes de acuerdo a los años de servicio en la profesión Docente

	Años	Número de Docentes
2do Grado	0 a 1	0
	2 a 4	0
	5 en adelante	2
3er Grado	0 a 1	0
	2 a 4	1
	5 en adelante	2
4to Grado	0 a 1	1
	2 a 4	1
	5 en adelante	2

El cuadro anterior muestra que se encontraban seleccionable dos maestros de 2do Grado, dos de 3er Grado y dos de 4to Grado para los criterios de más de cinco años de servicio en la profesión docente y con más de cinco años de egresadas de una universidad como docentes de Educación Primaria.

Con estos seis maestros seleccionados se procedió a distinguir entre sus alumnos aquellos estudiantes que poseían DAM, para ello la investigadora realizó un encuentro con los docentes para explicarles las características que diferencian estos estudiantes del resto de los alumnos y conversar sobre las particularidades que poseen los estudiantes con DAM para evitar confusiones con otros tipos de problemas. De manera tal, que los escolares escogidos para el estudio cumplieran con los criterios de selección propuesto en esta investigación.

Las docentes de éstos cursos junto con la investigadora procedieron a divisar a los estudiantes con DAM de acuerdo a con los criterios de selección propuesto en esta investigación.

A continuación se muestran los estudiantes con DAM por grados y sección que hay en 2do, 3ero y 4to Grado en la Unidad Educativa Estatal Don Bernabé Planas que conformaron los sujetos de investigación.

Cuadro 4

Estudiantes con DAM por Grados de Estudio

	Sección	Número de Estudiantes con DAM
2do Grado	A	3
	B	0
3er Grado	A	0
	B	3
4to Grado	A	4
	B	0

Como se puede observar en el cuadro anterior en los cursos de 2do Grado Sección A, 3er Grado Sección B y 4to Grado Sección A hay un total de diez estudiantes con DAM, mientras que en los cursos de 2do Grado Sección B, 3er Grado Sección A y 4to Grado Sección B las docentes y la investigadora no detectaron estudiantes con este tipo de características.

De los diez estudiantes que fueron caracterizados con DAM en la tabla anterior, se seleccionaron para conforman los sujeto claves de esta investigación a aquellos estudiantes que asistieron a todo el proceso de instrucción y que estaban presto a colaborar con la presente investigación.

A continuación se presentan los estudiantes con DAM por grado y sección que conforman los sujetos claves de este estudio.

Cuadro 5
Sujetos Claves por Sección

	Sección	Número de Estudiantes
2do Grado	A	2
3er Grado	B	2
4to Grado	A	2

El cuadro anterior muestra que en 2do Grado Sección A los sujetos claves de la investigación son dos estudiantes, en 3er Grado Sección B quedó conformado por dos estudiantes y en 4to Grado Sección A por dos estudiantes. Estos se escogieron según los criterios de selección para los sujetos claves de la investigación, es decir, que fueron los que asistieron a todo el proceso de instrucción y prestaron la colaboración abiertamente con la investigación.

Una vez distinguidas los grados y las secciones donde se iba a trabajar se procedió a conversar con los docentes y solicitarles todo el material e información necesaria para el desarrollo de la presente investigación, entre ellos la planificación, libros de textos y currículo, para luego proceder a grabar las clases donde se desarrolló el contenido de multiplicación.

En relación a los libros de texto que utilizan los docentes de las secciones seleccionadas, manifestaron en el cuestionario realizado a principio del estudio estar usando los textos de la Colección Bicentenario por ser unos libros de uso obligatorio por el Ministerio del Poder Popular para la Educación para este año escolar 2015-2016. Además que fue distribuido de manera gratuita a todos los estudiantes y docentes a nivel nacional, por lo que los estudiantes lo tienen.

A continuación se presenta la articulación que existe entre el contenido de multiplicación en el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, lo que está presente en los libros de textos de la Colección Bicentenario de 2do, 3er y 4to Grado, lo planificado por las docentes de 2do, 3er y 4to Grado, lo implementado por cada docente y los contenido de multiplicación logrados por los estudiantes que poseen DAM en segundo, tercero y cuarto Grado, así como las distintas idoneidades

didácticas. Esto se hizo para cada uno de los cursos a estudiar y para cada elemento involucrado, sólo el significado de referencia global es común a todos los grados.

Articulación entre en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, los Libros de Textos de la Colección Bicentenario de 2do, 3er y 4to Grado, la Planificación y lo Implementado por el Docente y lo Logrado por los Estudiantes con DAM del Contenido de Multiplicación

Para analizar la articulación que existe entre el contenido de multiplicación en el currículo, lo que está presente en los libros de textos de la Colección Bicentenario de 2do, 3er y 4to Grado, lo planificado por los docentes de 2do, 3er y 4to Grado, lo implementado por cada docente y los contenidos de multiplicación logrados por los estudiantes que poseen DAM de 2do, 3er y 4to Grado así como las distintas idoneidades didácticas, se procedió a buscar un significado de referencia global para ello, se tomó el libro número 5 de la serie Desarrollo del Pensamiento Matemático que está dedicado al contenido de multiplicación y por considerarlo un texto muy completo en este tema. Desde allí se realizó el estudio de cada uno de los elementos nombrados anteriormente para cada grado y observar la articulación que hay entre ellos y valorar la idoneidad.

Significado de Referencia

Para desarrollar el primer propósito de este estudio la investigadora indagó en el libro seleccionado como referencia “Multiplicación” de la serie Desarrollo del Pensamiento Matemático y se realizó un análisis de contenido como lo propone Gómez (2007) dentro del análisis didáctico. Luego se elaboró una configuración epistémica que sirve de referencia global. De igual manera, se investigó en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de cada grado estudiado y así establecer el significado de referencia local, también efectuándole un análisis de contenido.

Significado de Referencia Global.

Para obtener el significado de referencia se decidió escoger el libro número 5 de la serie Desarrollo del Pensamiento Matemático escrita por Martín Andonegui Zabala durante el año 2005 en el marco de un Diplomado para docentes de Educación Primaria de las escuelas de Fe y Alegría a nivel internacional, referidos al contenido de multiplicaciones, por lo cual, se decidió elaborar una descripción general de los aspectos más relevantes presentes en el libro, para así categorizar de acuerdo a los indicadores del análisis de contenido propuesto por Gómez (2007). A continuación se presentan la descripción general del libro.

Descripción General del Libro “Multiplicación” de Andonegui 2005

Al igual que toda la serie de los libros Desarrollo de Pensamiento Matemático, el autor propone estudiarlos para construir el pensamiento matemático tanto de los alumnos como de los docentes. El libro número 5 abarca solo el contenido de multiplicación, lo inicia a modo de introducción con ejercicios y problemas donde anima al lector a resolverlo y ponerse a prueba en sus conocimientos matemáticos previos. Así mismo, el autor invita a los lectores a que guarden sus respuestas para que sean contrastadas a lo largo de desarrollo del libro. Constantemente, les sugiere que hagan el estudio del texto como si fueran docentes de matemática, es decir, pensando siempre en sus estudiantes, como si lo fueran a llevar al aula de clase, porque eso lo ayudará a construir su pensamiento matemático.

El libro se divide en IX capítulos, seguidamente se describen los contenidos de esos nueve capítulos:

Capítulo I.- ¿Qué es la multiplicación de números naturales? En este apartado se presenta la multiplicación de manera formal, luego la muestran como el conjunto de producto cartesiano, para ello se apoya en un ejemplo contextualizado, también define la multiplicación desde el cardinal del conjunto producto cartesiano. Además, deja claro por qué se debe tener cuidado cuando se define a la multiplicación de números naturales como una suma reiterada, apoyándose en un ejemplo de conjuntos disjuntos y aprovecha de hacer la semejanza y diferencia de este enfoque con el de la

multiplicación como el cardinal del conjunto producto cartesiano. En esta parte presenta también la multiplicación como modelo de situaciones y finalmente precisa los términos propios y formales de la multiplicación de números naturales.

Capítulo II.- Las tablas de multiplicar. En esta parte el autor lleva a los lectores al terreno de lo abstracto de la multiplicación y trabaja las tablas no desde la memorización si no desde la descomposición de un número, el cálculo mental correspondiente a la suma de dígito consigo mismo, la mitad de un número, entre otras. Reforzando la reconstrucción de cada una de ellas a partir de varias estrategias de cálculo mental. Trabaja los productos de los diez primeros números naturales.

Capítulo III.- El desarrollo de destrezas para multiplicar. En esta sesión el autor explica la utilización de las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa, disociativa, existencia de un elemento neutro, existencia de un elemento reductor y distributiva respecto a la suma y a la resta) explicando cada una de ellas para luego resolver de manera más fácil las operaciones. También explica ejercicios de multiplicación que se pueden resolver usando sumas y restas e invita a los lectores que observen los factores que están en juego, para ello utiliza una disociación multiplicativa y una disociación aditiva o sustractiva.

Capítulo IV.- La multiplicación en el sistema de numeración. Acá el autor expone el procedimiento para realizar las operaciones de multiplicación cuando se tienen grandes cantidades como factores. Explica cómo actuar cuando ambos factores son enteros y al menos uno es decimal. De igualmente trabaja la multiplicación por la unidad seguida de ceros, luego explica los diferentes formatos para representar el algoritmo de la multiplicación, después lleva al lector al terreno de lo concreto mostrando el recurso de los billetes para la multiplicación.

Capítulo V.- Estimar el producto de una multiplicación. En este apartado el autor presenta unos ejemplos contextualizados para estimar el resultado de un problema, además presenta algunas estrategias que ayudan al lector a realizar buenas aproximaciones en la resolución de problemas.

Capítulo VI.- Tengo ante mí una situación de multiplicación; y ahora, ¿qué hago?

El autor en este apartado presenta una secuencia de pasos para resolver los problemas verbales.

Capítulo VII.- La resolución de problemas de multiplicación. Se muestran una serie de problemas verbales resueltos.

Capítulo VIII.- La multiplicación en el aula. El autor proporciona unas sugerencias que se pueden implementar en el aula de clases para desarrollar el pensamiento numérico en los estudiantes.

Capítulo IX.- Y ahora, otros ejercicios “para la casa”... En este apartado el autor deja unos problemas propuestos.

Al final del libro se encuentran las referencias bibliográficas seguidas de las respuestas de los ejercicios propuestos por el autor finalizando con el índice del libro.

Categorías Enmarcadas dentro del Análisis de Contenido

En base a la categorización realizada dentro del análisis de contenido sugerida por Gómez (2007) del análisis didáctico se presentan los siguientes indicadores.

La estructura Conceptual: Considera las relaciones de los conceptos y procedimientos implicados en el contenido de multiplicación, atendiendo tanto a la estructura matemática de la que forma parte como a la que configuran tales conceptos y procedimientos.

Sistemas de representación: Se identifica si en el texto el autor utiliza diferentes tipos de representación para referirse a la multiplicación y su relación con otros contextos y procedimientos.

Fenomenología: Considera los fenómenos (contextos, situaciones y problemas) que pueden dar sentido al contenido de multiplicación.

Categorías Enmarcadas dentro del Análisis de Contenido del Libro Multiplicación de Andonegui 2005.

Una vez definidas las categorías enmarcadas dentro del análisis de contenido se procede a identificar la presencia o ausencia de estas categorías en el libro de multiplicación de Andonegui que es objeto de referencia.

La estructura Conceptual: En el libro que se toma como referencia global, la estructura conceptual en el contenido de multiplicación lo relacionan con otros conceptos, un ejemplo de esto es que a la multiplicación la sustenta la adición y a la vez la multiplicación forma parte de la potenciación. También se puede observar que en este texto predominan los tipos de contenidos conceptuales y procedimentales. La multiplicación se presenta en varios contextos matemáticos como por ejemplo cuando se emplea los símbolos “x” o “.” para representar un producto, para hallar un resultado que se concreta en acciones como reiterar, combinar, tantas veces.

Sistemas de representación: En el libro analizado sobre multiplicación podemos destacar cuatro sistemas de representación. Simbólico: se presenta en el grafismo de los números y los signos utilizados (los símbolos de la “x” y del “.” Representan la operación de multiplicación); Verbal: cuando expresa verbalmente la multiplicación, sus regularidades y propiedades; Gráfico: se presenta al explorar relaciones en las tablas numéricas; Mediante materiales manipulativos: presenta recursos como el caso de los billetes para lograr entender la multiplicación

Fenomenología: En el texto se observa la aplicación de las propiedades de la multiplicación en otros contenidos matemáticos, y el uso que ella tiene en la resolución de problemas contextualizados ya que el autor la presenta también como modelo de situaciones de la vida diaria.

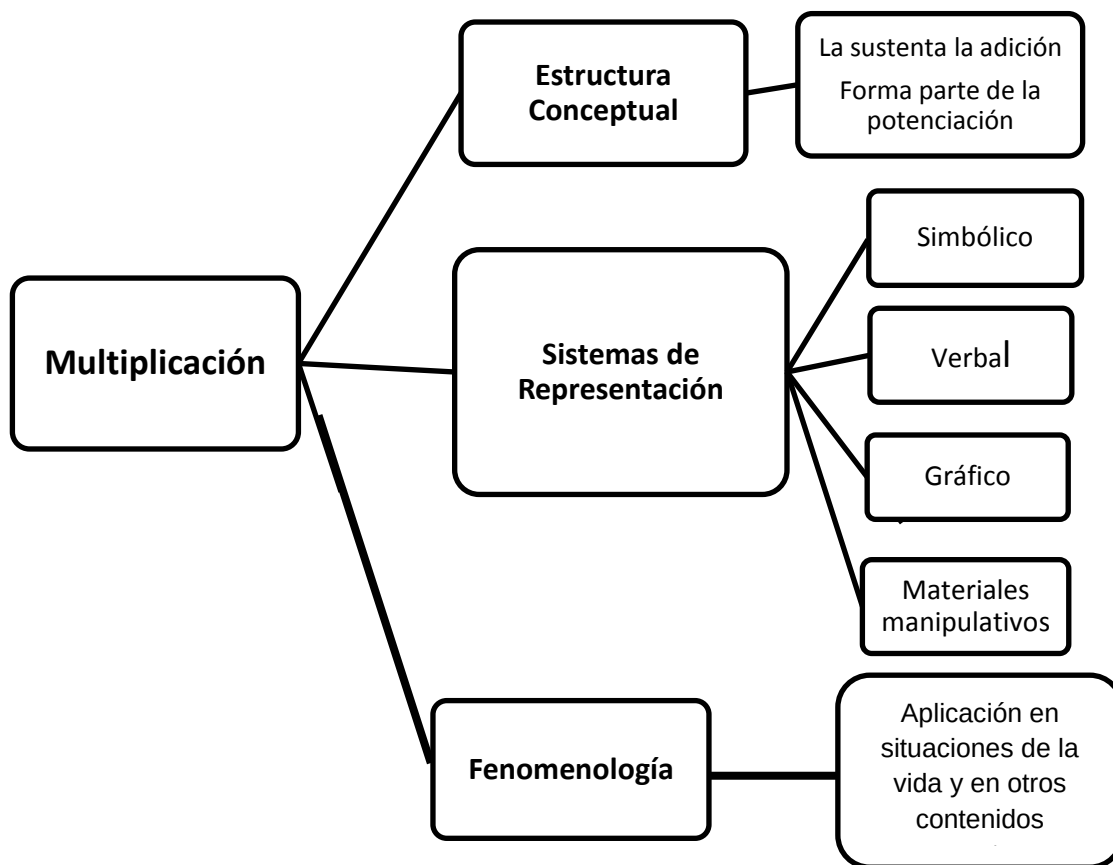


Gráfico 3 El análisis de contenido del libro de Multiplicación

Configuración Epistémica de Referencia Global.

Después de describir el libro que nos va a servir de referencia, se puede observar que cada uno de los capítulos constituye una configuración epistémica en si misma que llevaría mucho tiempo y espacio analizarla, por lo que en este trabajo se decidió agrupar dichas configuraciones y construir dos configuraciones epistémicas principales para la noción de multiplicación, esto es, la multiplicación de números naturales vista como objeto de estudio formal dentro de la matemática y vista como modelo de situaciones de la vida real, denotadas en lo sucesivo como Ce1 y Ce2 respectivamente.

En la primera configuración epistémica de la multiplicación de números naturales, en donde se considera a la multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática contempla las definiciones que se tiene de la multiplicación desde el terreno de los conjuntos, lenguaje y símbolo, operaciones, algoritmo, regularidades, propiedades. La segunda configuración expresa como se puede presentar la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria, como situaciones lúdicas y como otras áreas del saber. Dichas configuraciones son las que a continuación se presentan.

Configuración Epistémica de la Multiplicación como Objeto de Estudio Formal dentro de la Matemática

En esta configuración epistémica de la multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática se puede observar que inicialmente presentan el concepto de multiplicación en el terreno de lo abstracto, luego se apoyan en lo concreto y después vuelven a lo abstracto para seguir al trabajo matemático puro. A pesar de que se puede evidenciar una perfecta dualidad entre lo intensivo y extensivo por lo que lo abstracto lo trata de ejemplificar de manera concreta que permiten entender lo planteado, predomina el carácter abstracto de la matemática. También prevalece el carácter sistémico de los objetos dentro de la matemática, los cuales cada uno se componen para dar un sentido global a la noción de multiplicación. De igual manera está presente la dualidad expresión-contenido puesto que se le logra dar significado a las expresiones matemáticas presentadas.

Cuadro 6.

Configuración epistémica n° 1: La multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática

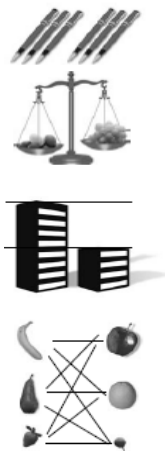
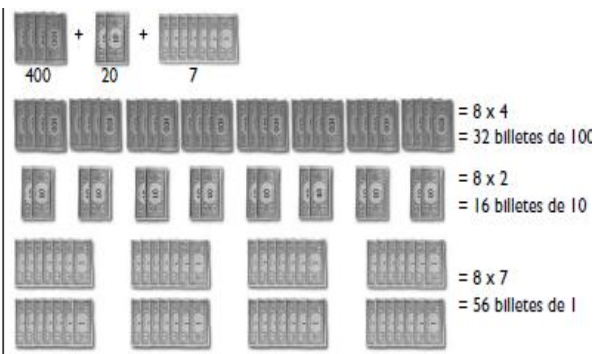
SITUACIONES		
Estudio analítico de las tablas de multiplicar y operaciones de multiplicación		
LENGUAJE Lenguaje Simbólico, lenguaje numérico y notaciones $62 \times 52 = (60 + 2) \times 52 = 60 \times 52 + 2 \times 52 = 60 \times (50 + 2) + 2 \times (50 + 2) = 60 \times 50 + 60 \times 2 + 2 \times 50 + 2 \times 2 = 3.000 + 120 + 100 + 4 = 3.224$	ACCIONES Operación de adición y multiplicación, algoritmo de la multiplicación y aplicación de las propiedades <i>2. Disociación aditiva o sustractiva en un factor y aplicación de la distributividad por medio del otro factor:</i> $82 \times 5 = (80 + 2) \times 5 = 80 \times 5 + 2 \times 5 = 400 + 10 = 410$ $\begin{array}{r} 427 \\ \times 38 \\ \hline 56 \rightarrow 3416 \rightarrow \text{unidades} \\ 160 \rightarrow 12810 \rightarrow \text{decenas} \\ 3200 \\ 210 \\ 600 \\ \hline 12000 \\ 16226 \end{array}$	
CONCEPTOS La multiplicación es, pues, una operación aritmética cuyo resultado –el producto de dos números– puede interpretarse como el resultado de una suma reiterada –aunque no es lo mismo ni puede reducirse simplemente a ello– o como el cardinal de un conjunto producto cartesiano de otros dos conjuntos	ARGUMENTOS Ejemplos de situaciones matemáticas resueltos basados en procedimientos matemáticos. Se plantean retos para verificar cada una de las propiedades	PROPIEDADES Las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa, disociativa, existencia de un elemento neutro, existencia de un elemento reductor, distributiva con respecto a la suma y a la resta)

Configuración Epistémica de la Multiplicación como Modelo de Situaciones

En esta configuración epistémica de la multiplicación como modelo de situaciones, se puede observar que utilizan las situaciones cotidianas de la vida diaria para presentar la noción de multiplicación. En cuanto a las dualidades predomina el carácter ostensivo por lo que las situaciones que se presentan se pueden percibir en la realidad. De igual manera está presente el carácter extensivo al ejemplificar las diferentes maneras que se puede presentar la multiplicación en la vida diaria.

Cuadro 7

Configuración Epistémica N° 2: La multiplicación como Modelo de Situaciones

SITUACIONES		
Descripción de las situaciones que se presentan. Se identifican palabras claves		
LENGUAJE Lenguaje gráfico, lenguaje verbal 	ACCIONES Manipulación de recursos didácticos, juegos y gráficas. Tomemos, la multiplicación 8×427, que podemos interpretar como “8 veces 427” 	
CONCEPTOS La multiplicación vista desde las: Situaciones de reiterar una cantidad dada. Situaciones de hallar el valor de algún atributo en varias unidades, conociendo el valor de una unidad. Situaciones de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra. Situaciones de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja.	ARGUMENTOS Se presentan y resuelven situaciones problemas. Estas situaciones suelen venir caracterizadas –en la interpretación verbal que de ellas hace el sujeto– por verbos tales como reiterar, duplicar, triplicar,... hacerlo tantas veces mayor, y los propios de cada situación particular.	PROPIEDADES Proposición Las situaciones suelen venir caracterizadas –en la interpretación verbal que de ellas hace el sujeto (por verbos tales como reiterar, duplicar, triplicar, ..., hacerlo tantas veces mayor), y los propios de cada situación particular

Resumen de la Configuración Epistémica de Referencia Global

La configuración epistémica de referencia que se plantea busca que la multiplicación se desarrolle tomando en cuenta la diversidad de situaciones en que ella aparece, de manera que se pueda visualizar las diferentes formas que se puede presentar, estos pueden ser, la multiplicación: como objeto de estudio formal dentro de la matemática y como modelo de situaciones dentro de la vida diaria.

Algunas de estas diversas situaciones, permiten pasar de lo concreto a lo abstracto, lo cual es el deber ser de la instrucción de aprendizaje matemático, además, las situaciones abstractas las desarrollan basándose en la descomposición numérica básica, y así los estudiantes podrán formarse configuraciones epistémicas formales con bases bien sólidas y efectivas.

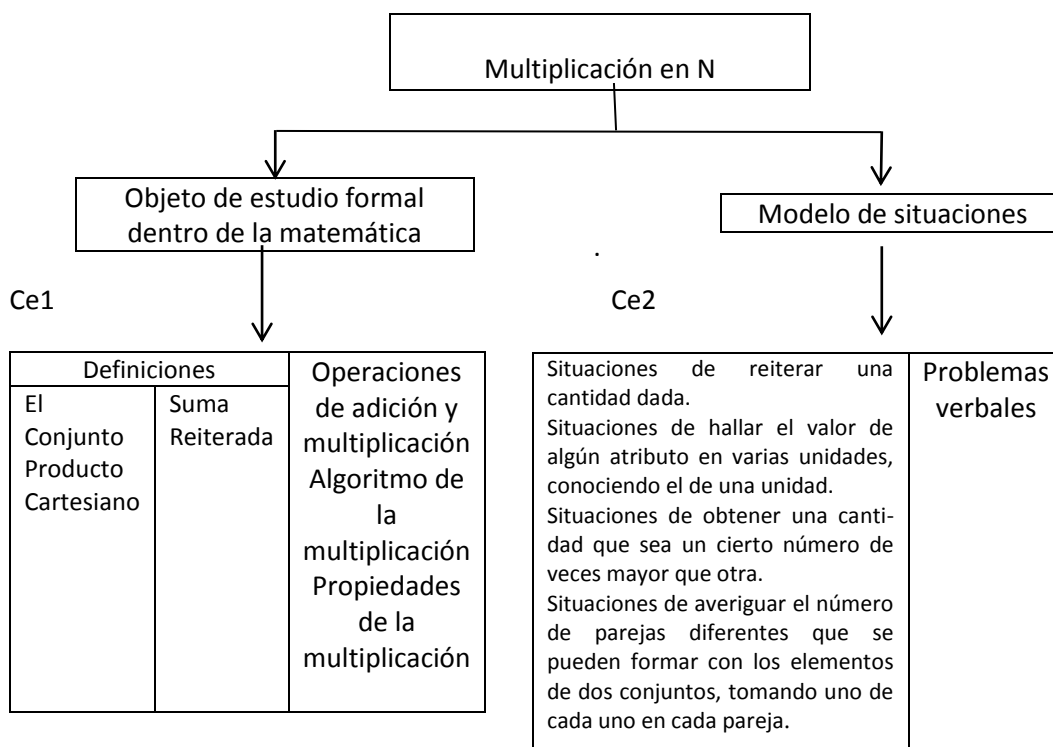


Gráfico 4. Configuración epistémica de referencia global

El análisis anterior que se le hizo al libro de multiplicación escrito por Andonegui sirve de referencia global para todos los grados estudiados en el presente trabajo.

Una vez obtenido la configuración epistémica de referencia global, y estudiarlo desde el análisis de contenido se procedió a investigar en torno al contenido de multiplicación presente en los Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado, Tercer Grado y Cuarto Grado.

Es de resaltar que a partir de aquí los estudios se realizaron por grados, es decir se describió la articulación entre el contenido de multiplicación en el currículo, lo

presente en los libros de textos, lo planificado por el docente, lo implementado y los logrados por los alumnos que poseen dificultades de aprendizaje en matemáticas para 2do Grado, luego para 3er Grado y después para 4to Grado.

Descripción de la Articulación de Segundo Grado

En esta parte se describió la articulación entre el contenido de multiplicación en el currículo, lo presente en los libros de textos, lo planificado por el docente, lo implementado por el docente y los logrados por los alumnos que poseen dificultades de aprendizaje en matemáticas para el curso de Segundo Grado.

A continuación se hace el estudio del currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado quien es el texto legal emitido por el Ministerio del Poder Popular para la Educación desde el año 2007 y servirá para este estudio de referencia local.

Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado.

Tomando en cuenta la configuración epistémica de referencia global y el análisis de contenido que se le hizo a la referencia global, se procedió a investigar en torno al contenido de multiplicación presente en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado, que se describe más adelante, de manera de aplicarle el análisis de contenido y construir la configuración epistémica local.

Descripción General del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado

El Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado en el apartado correspondiente al contenido de multiplicación en el Área de Aprendizaje: Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad comienza resaltando la finalidad del bloque, la cual expresa “que el niño y la niña comprendan diferentes procesos matemáticos, naturales y científicos a partir de situaciones y problemas reales de la vida cotidiana analizándolas desde sus experiencias de aprendizaje y el

nuevo conocimiento al aplicar diferentes operaciones y actividades” (p.46) y señala como “Componente: exploración, identificación y aplicación de procesos y conocimientos matemáticos y de las ciencias naturales más complejos valorando su importancia para la vida en sociedad” y en la parte de sus contenidos con el título Agrupar-adicionar-multiplicar, se encuentran:

- Interpretación de la multiplicación de dos unidades.
- Identificación de los elementos de la multiplicación
- Signo de la multiplicación X
- Resolución de problemas utilizando números de un solo dígito y de un número de un dígito por la decena.
- Identificación y cálculo del doble de un número hasta la decena.

Categorías del análisis de contenido presente en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado

En base a las categorías enmarcadas dentro del análisis de contenido del análisis didáctico, sugeridas por Gómez (2007), se procede a identificar la presencia o ausencia de éstas en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado en el contenido de multiplicación de números naturales de manera de aplicarle el análisis de contenido y construir la configuración epistémica local.

La estructura Conceptual. En la parte que corresponde al contenido de multiplicación en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado la estructura conceptual se presenta en varios contextos matemáticos como por ejemplo cuando sugieren interpretar la multiplicación de dos unidades y doble hasta la decena lo relacionan con el sistema numérico decimal y la adición de números naturales. Se puede observar que en este texto predomina el tipo de contenido conceptual y hay ausencia de contenido procedimental y actitudinal.

Sistemas de representación. En el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado el tema sobre multiplicación matiza cuatro sistemas de representación. Simbólico: sugieren utilizar como signo de la multiplicación el símbolo “x”. Verbal: se observa al expresar verbalmente la multiplicación.

Fenomenología. A pesar de que sugieren resolver problemas de un solo dígito y por un número por la decena no se visualiza las características de esos problemas.

Configuración Epistémica de Referencia Local del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado

Una vez identificados los contenidos del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado, y analizarlo desde la mirada del análisis de contenido se procedió a organizarlos en una configuración epistémica. En el currículo el contenido se centra en la introducción de la multiplicación y en la resolución de problemas de multiplicación, prevalece el lenguaje verbal al sugerir la interpretación de la multiplicación, al hablar de doble de un número, el simbólico al presentar la X como signo de la multiplicación y el numérico al referirse al sistema decimal, las acciones que se proporcionan son de identificación de los elementos de la multiplicación y resolución de problemas, no se presentan situaciones, conceptos, argumentos, ni las propiedades de la multiplicación lo que queda corta en comparación con las establecidas en la configuración epistémica global.

Cuadro 8

Configuración Epistémica Local: Configuración del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado

SITUACIONES No se presentan		
LENGUAJE Lenguaje verbal, simbólico y numérico	ACCIONES Identificación de los elementos de la multiplicación y resolución de problemas,	
CONCEPTOS No se presentan	ARGUMENTOS No se presentan	PROPIEDADES No se presentan

En cuanto a los procesos duales presentes en esta configuración se podría decir que posee un carácter ostensivo-no ostensivo de los objetos presentes, ya que en la resolución de problemas es aplicable la noción de multiplicación, también se observa el carácter unitario de los elementos. Por lo tanto, se podría decir, que existe un

desajuste entre la configuración epistémica global y la configuración epistémica local, ya que la segunda está bastante incompleta en comparación con la primera.

Una vez buscada las configuraciones de referencia global y las configuraciones de referencia local del contenido de multiplicación, se procedió a la construcción del significado pretendido en la lección correspondiente del libro de texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario, dicha construcción se describe en la siguiente etapa del trabajo.

Lección 8 “Un dulcito criollo, por favor” del Libro de texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario.

En este apartado se estudió el tema correspondiente a la multiplicación titulado “Un dulcito criollo, por favor” que se encuentra en el libro de texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario del año 2013, para esto primero se hizo un análisis de contenido a la lección, para luego construir la configuración epistémica de esa la lección.

Descripción del libro de texto de Segundo Grado “Triángulos, rectángulos y algo más” de la Colección Bicentenario

El libro de Matemática de Segundo Grado titulado *Triángulos, rectángulos y algo más* de la Colección Bicentenario está dividido en 17 lecciones. A continuación se describen cada uno de las lecciones empezando por el título, luego la temática básica, el tema principal, los contenidos y por último las áreas temáticas relacionadas.

La primera lección es *Versos, pitillos y plantillas* en el cual se trabaja como temática básica la geometría, el tema principal los cuerpos geométricos, en los contenidos se hace una construcción de objetos con formas geométricos, plantillas, con pitillos, etc. así como las diferencias y semejanzas entre cuerpos geométricos, para culminar como áreas temáticas relacionadas se usa la literatura a través de versos y juegos. En la segunda lección *Compongo y descompongo figuras planas*, el área temática básica es geometría, el tema principal es figuras planas, los contenidos son figuras planas: triángulos, cuadrados, rectángulos y las áreas temáticas relacionadas

es sobre la identidad nacional y juegos. La tercera lección es sobre *Sucesiones*, la área temática básica es aritmética: números naturales, el tema principal es la introducción a los números naturales, sus contenidos es acerca de las sucesiones: construcción y competición, por último en las áreas temáticas relacionadas es la identidad latinoamericana y versos.

La cuarta lección *Contando ligo hasta mil*, área temática básica aritmética tema principal valores de posición contenidos composición y descomposición de un número natural. Valor de posición hasta las unidades de mil. Lectura y escritura de números naturales y orden, en las áreas temáticas relacionadas se encuentra la identidad nacional y latinoamericana. La quinta lección *¡A sumar!* el área temática básica es aritmética, el tema principal es la adición, los contenidos son los elementos de la adición y problemas aplicados, por último en las áreas temáticas relacionadas están juegos y valores. En la sexta lección *¡A restar!* El área temática básica es la aritmética, el tema principal es la sustracción, los contenidos son los elementos de la sustracción y problemas aplicados, en las áreas temáticas relacionadas son juegos y valores.

La séptima lección *Estudiando las propiedades de la adición*, el área temática básica es la aritmética, el tema principal son las propiedades de la adición y el número cero, en los contenidos las propiedades conmutativa, asociativa y existencia del elemento neutro, por último en las áreas temáticas relacionadas se encuentra la historia y juegos.

La octavo lección *¡Un dulcito criollo, por favor!* El área temática básica es la producción y consumo sustentable, el tema principal es la multiplicación, en los contenidos se encuentra la multiplicación como adición de sumandos iguales, tablas de multiplicación, regularidades en la tabla de multiplicación, doble, triple, cuádruple y los elementos de la multiplicación, en las áreas temáticas relacionadas están el trabajo creador y productivo e identidad nacional.

En la lección novena se encuentra *Nuestros Derechos Y Deberes*, el área temática básica es la aritmética: operaciones, el tema principal es la división en los números naturales, los contenidos son la noción de división, la operación de adición y

sustracción para lograr la división, en las áreas temáticas relacionadas: valores y educación ambiental. En la lección número 10 *Solucionando Problemas*, el área temática básica es la aritmética: adición, sustracción y multiplicación de números naturales, el tema principal es la resolución de problemas, los contenidos son la resolución de problemas de adición, sustracción y multiplicación de números naturales, en las áreas temáticas relacionadas encontramos: la historia y deportes.

La lección número 11 *Parejas Para El Baile de Joropo*, el área temática básica es la aritmética: números pares e impares, el tema principal es parejas para el baile de joropo, las áreas temáticas relacionadas: formas rectangulares y folclore y geografía. *Midiendo Longitudes* es la lección número 12 en donde área temática básica es la medida, el tema principal es medidas de longitud: metro, decímetro y centímetro, los contenidos son la regla graduada, el metro y centímetro, aplicaciones de algunas medidas de longitud (cuarto de metro, medio metro), las áreas temáticas relacionadas: juegos y valores. En la página número 134 se encuentra la lección número 13 *A Medir Capacidad y Masa*, el área temática básica es la medida, el tema principal las medidas de capacidad y masa, los contenidos las medidas de capacidad y masa y sus relaciones, en las áreas temáticas relacionadas están la identidad nacional y los animales.

La lección número 14 *Estudiando El Reloj Y El Calendario*, el área temática básica es la medida, el tema principal son las relaciones de tiempo, el reloj y el calendario, en los contenidos están los uso de las relaciones de tiempo y meses del año, las áreas temáticas relacionadas son la historia, versos e identidad nacional. *¿Qué Fácil es Entender Nuestro Sistema Monetario!* es la lección número 15, el área temática básica es la medida, el tema principal es el sistema monetario nacional, los contenidos son el bolívar como moneda nacional, las áreas temáticas relacionadas son la identidad nacional y valores. La penúltima lección es *¿Cómo Los Organizo?*, el área temática básica es la estadística, el tema principal es la generación y manejo de datos, los contenidos son la recolección, organización y representación de datos (tablas, pictogramas y gráficos de barras), las áreas temáticas relacionadas son las ciencias naturales.

Por último, la lección número 17 *¿Posible, imposible o seguro?*, el área temática básica es la estadística, el tema principal es la probabilidad, los contenidos son el uso de la noción de suceso seguro, posible o imposible, las áreas temáticas relacionadas son el lenguaje e identidad nacional.

Descripción General de la lección 8: ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor! dentro del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria

En este apartado se describe la lección 8 “¡Un dulcito criollo, por favor!” referida al contenido de Multiplicación que se encuentra en el libro de texto “Triángulos, rectángulos y algo más...” Matemática 2 Grado, de la Colección Bicentenario del Ministerio del Poder Popular para la Educación, del año 2013.

La introducción de la lección 8 se titula con la expresión *¡Un dulcito criollo, por favor!* este contenido presenta ilustraciones sobre la bodega de la abuela de Karibay y la forma en como empaquetan y venden todos los dulces criollos de la abuela como una manera dinámica para introducir la noción de multiplicación. Seguidamente, basan el proceso de multiplicación a través de una situación de empaquetar las conservas de coco que hace la abuela de Karibay. En seguida muestran los elementos de la multiplicación fundamentándose en los números utilizados para resolver la situación anterior. Después, muestran la multiplicación en forma rectangular apoyándose en una nueva tarea que debe hacer Karibay y aprovechan a dejar ejercicios para que el estudiante lo resuelva. Luego presentan el doble y triple de un número con otra situación de la familia de Karibay como son los dulcitos de leche. Finalmente presentan un juego para trabajar la tabla del cuatro y la tabla del cinco dejando unos ejercicios propuestos.

Análisis de contenido para la lección 8: ¡Un dulcito criollo, por favor! dentro del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria

En base a la categorización realizada dentro del análisis de contenido sugerida por Gómez (2007) se procede al análisis de contenido para la lección 8: ¡Un Dulcito

Criollo, Por Favor! dentro del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

La estructura Conceptual. En la lección se presenta una relación entre diferentes contenidos, entre ellos podemos citar la relación que establecen entre la adición y la multiplicación, relación entre conjuntos para agrupar los dulces, el conteo de dos en dos. En lo que se quedan cortos es en presentar la multiplicación de una sola forma no permitiendo a los estudiantes pasearse por las situaciones de reiterar una cantidad dada, las situaciones de hallar el valor de algún atributo (medida, peso, costo...) en varias unidades, conociendo el de una unidad, las situaciones de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra y las situaciones de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja.

Sistemas de representación. En la lección *¡Un Dulcito Criollo, Por Favor!* se pueden destacar tres tipos de representación: Representación simbólica descrita en el grafismo que se usan dentro del símbolo de la multiplicación “X”, al referirse a los números y para designar las operaciones de adición y multiplicación. Representación verbal descrita en la lección a la forma de expresarse al referirse a la operación, usando su terminología específica como por ejemplo: ocho veces el número dos. Representación gráfica que aparece al representar los arreglos rectangulares para explicar el proceso de multiplicación y el apoyarse en presentar las relaciones existente entre ellos, para explicar la relación entre filas y columnas, además de variados gráficos para interpretar la multiplicación de números naturales. También está presente en esta lección la representación numérica al plantear las diferentes operaciones plasmadas en la lección.

Fenomenología. Se presentan varias situaciones problemas extra matemáticos tomados del quehacer diario, donde se refleja el uso del contenido de la multiplicación como por ejemplo el empaquetar los dulces de la abuela de Karibay. Se puede decir que la intención de cada una de las tareas presentadas en la lección lleva al estudiante a entender la noción de multiplicación, este tipo de tareas se podrían ubicar en tareas ocupacionales y tareas sociales. También se observa que

según su función y necesidad la noción de multiplicación en la lección se presenta para satisfacer la necesidad de resolver los problemas planteados, por lo que funciona como operar

Identificación de los Objetos Matemáticos de la lección 8: ¡Un dulcito criollo, por favor! dentro del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria

Se procedió a la identificación de los objetos matemáticos presentes en la lección 8: ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor! referente al contenido de multiplicación de números naturales del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria que nos sirve como significado pretendido en este estudio. La configuración de estos objetos conduce a una configuración epistémica.

Cuadro 9

Configuración epistémica de la multiplicación dentro la lección 8: ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor!

SITUACIONES - Las conservas de coco las venden en bolsitas de 2 conservas cada una. A Karibay le corresponde embolsar las conservas. Vamos a ayudarla a hacer las bolsas. - Ayuda a Karibay a completar el cuadro para su abuelita, de manera tal que sepa el precio de 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y hasta 12 conservas. Si José fue a comprar sólo conservas de leche con Bs.10 y la abuela de Karibay le dio de vuelto Bs.1. - Julia le dice a Pedro: Voy a comprar una conserva para cada uno de mis 2 hermanos. Pedro le responde: Yo tengo que comprar el doble si le quiero llevar una conserva a cada uno de mis hermanos. - El día lunes la abuela de Karibay vendió 5 conservas y el día martes vendió 15 conservas ¿El martes se vendió el doble o el triple de las conservas vendidas el día lunes?		
LENGUAJE Lenguaje verbal, gráfico, simbólico y numérico	ACCIONES Se hace el conteo de las 8 bolsas con 2 conservas cada una para obtener el resultado de la cantidad total a través de la adición paquete por paquete $(2+2+2+2+2+2+2+2= 16)$ ocho veces el número dos que es igual a dieciséis	
CONCEPTOS Esta nueva operación se llama multiplicación. el 8 y el 2 Se llaman factores el 16 recibe el nombre de producto. el triple de un número se obtiene multiplicando ese número por 3.	ARGUMENTOS Karibay le comenta a su abuela que si hace dos filas y tres columnas puede colocar en una de las cajas los seis turrone	PROPIEDADES El doble de un número se obtiene multiplicando ese número por 2.

El cuadro anterior no pretende recoger todos los objetos matemáticos que nos presenta la lección 8, a pesar de que se identificaron todos, se muestran los que se consideran más relevantes. De ellos se puede decir en base a las dimensiones duales que poseen carácter ostensivo-no ostensivo, extensiva-intensiva, personal-institucional y expresión-contenido.

Significado pretendido en el contenido multiplicación de la lección 8: ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor! del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

En este espacio se pretende construir las configuraciones epistémicas y las redes del significado pretendido del contenido de multiplicación que se desarrolla en la lección 8: ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor! del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria denominado “Triángulos, rectángulos y algo más...” Así mismo, se presentan las configuraciones globales y la red de significado presente en el texto seleccionado por los maestros.

Unidades de análisis de la lección 8: ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor! del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

Para elaborar un análisis epistémico y así facilitar las referencias en la lección del texto, se decidió dividir el contenido presente en unidades de análisis y elaborar los siguientes cuadros, en las cuales se muestra la organización del mismo.

Cuadro 10
Introducción

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U1	La bodega de la abuela	La lección comienza con una imagen alusiva a la abuela de Karibay que tiene una bodega donde vende dulces criollos, usa la multiplicación como método para agrupar y empaquetar los dulces. De esta manera despertar en los alumnos el interés por el tema.

Como se puede apreciar los autores del texto inician la lección con una introducción acerca de la bodega de la abuela, de manera de abrir el camino para la propuesta matemática de multiplicación a través de una situación contextualizada. Esta unidad es un intensivo, representada por una imagen y texto de carácter motivacional, donde plantea el tipo de situación que el nuevo objeto matemático va a resolver.

Cuadro 11
Interpretación de la multiplicación

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U2	Empaquetar las conservas de coco	En esta unidad se presenta una situación contextualizada donde a Karibay le corresponde embolsar dos conservas por bolsa
U3	Conteo de conservas	En esta unidad Karibay hace el conteo de las 8 bolsas con 2 conservas cada una para obtener el resultado de la cantidad total a través de la adición paquete por paquete ($2+2+2+2+2+2+2+2= 16$)
U4	Multiplicación	La lección muestra otra manera de obtener el resultado, que es 8×2 que se puede leer como “ocho veces dos” u “ocho por dos” que de igual forma da 16. $8 \times 2 = 16$
U5	Agrupar conservas	A través de un ejercicio se pide a los niños ayudar a Karibay a agrupar las 16 conservas de todas las maneras posibles a través de la adición y la multiplicación.

En este cuadro se puede observar que la lección comienza mostrando una situación contextualizada donde una niña llamada Karibay ayuda a su abuela a embolsar las conservas de coco por bolsa, para de esta manera los escolares puedan hacer una interpretación de la multiplicación, luego del lenguaje verbal pasan al lenguaje numérico al presentar la suma reiterada del dos hasta llegar a 16. Finalmente presenta la multiplicación y los elementos pero sin definirlos.

Cuadro 12
Arreglo de filas y columnas

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U6	Empaquetar turrone	Karibay debe arreglar los turrone de merey en 2 filas y 3 columnas y 2 filas y 4 columnas.
U7	Ejercicios de multiplicación Tabla del 2	A partir de esta unidad se establecen operaciones en las cuales los resultados se obtienen a través de la multiplicación por la tabla de 2.

El cuadro anterior presentan las unidades de análisis referidas a una situación extra matemática donde llevan a los alumnos a trabajar con filas y columnas a través de una situación problema referida a la venta de unos turrone. Lo que se puede decir de las situaciones problemas que se presentan es que hay una disparidad entre los valores de los turrone que se presentan en el texto y la realidad que se vive actual en el país.

Cuadro 13
Construyendo las tablas de multiplicar

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U8	Venta de conservas de leche	Las conservas de leche son vendidas a 3 Bs c/u. Karibay realiza un cuadro para ayudar a su abuela a cobrar. Así que si una conserva cuesta 3 Bs entonces 2 conservas costaran el doble de 3, es decir, 3×2 que es igual a 6. Luego se presentan varios problemas para que los niños resuelvan.
U9	Construyendo la tabla del 4	Se construye la tabla del 4 con la ayuda del maestro o maestra.

El anterior cuadro contiene las unidades de análisis referidas a las situaciones que presenta la lección para presentar y construir las tablas de multiplicar del 2 y del 4. También promueven el lenguaje del doble y triple.

Cuadro 14

Jugando con Karibay en el camino de los números

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U10	Camino de números Saltando de 2 en 2	Se presenta un juego para reforzar la tabla del 2, jugando con Karibay en el camino de números, el juego consiste en dar la menor cantidad de pasos o saltos, a Karibay se le ocurrió saltar dejando un cuadro, es decir, de 2 en 2 lo que va generando que cada salto de un numero de la tabla del 2.
U11	Saltando de 5 en 5	El tío de Karibay realizó los saltos de 5 en 5 dando como resultado la tabla del 5.

El anterior cuadro está conformado por las unidades de análisis referidas al cierre de la lección, que se refieren a las tablas de multiplicar apoyándose en un juego didáctico, comenzando por la del 2 y luego la del 5 de allí llegar a las demás.

Configuraciones Parciales de la lección 8: ¡Un dulcito criollo, por favor! dentro del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

Una vez realizada las descripciones e interpretaciones de cada uno de los apartados presentes en la lección del libro de texto, se decidió elaborar Configuraciones Parciales (Cp.) en donde se observen las relaciones existentes entre cada uno de los elementos del significado que se encuentran presentes en relación al contenido de multiplicación. Dichas configuraciones se exponen a continuación:

Cuadro 15

Cp1: Problema Verbales

Unidades de Análisis	Descripción
U1, U2, U8	En todas estas unidades se presentan situaciones problemas que tienen en común el tema de los dulces que prepara la abuela de Karibay, aparentemente las situaciones que se presentan viene a representar una situación cotidiana de los escolares pero no todos los estudiantes tienen una oportunidad como esta. Además, los datos que se suministran en los problemas verbales de costo de los dulces distan mucho de la realidad que tienen en la actualidad esos dulces. El lenguaje que utilizan en su mayoría es un lenguaje verbal y cotidiano.

La configuración parcial (Cp1) construida en la tabla anterior se caracteriza por presentarle a los estudiantes situaciones problemas contextualizadas, sin embargo los datos colocados en ellos discrepa de la realidad contextual de los escolares. Además que las situaciones problemas que presentan en el texto se enfocan sólo al modelo de situaciones de la multiplicación de suma reiterada lo que puede ocasionar un vacío en los estudiantes.

Cuadro 16

Cp2: Uso de recursos

Unidades de Análisis	Descripción
U5, U6, U10, U11	En estas unidades se valen del recurso de agrupaciones, juegos y los arreglos rectangulares para explicar la multiplicación. El lenguaje que utilizan es un lenguaje verbal y numérico.

En la configuración parcial (Cp2) construida en esta tabla se evidencia que está conformada por las unidades de análisis referidas a agrupaciones, juegos y los arreglos rectangulares como recurso de aprendizaje para interpretar la multiplicación de números naturales. Se presentan variadas acciones que los estudiantes pueden leer e interpretar para ir construyendo la noción de multiplicación.

Cuadro 17

Cp3: Operaciones de multiplicación

Unidades de Análisis	Descripción
U3, U4,	Estas unidades están conformadas por las actividades matemáticas donde se utilizan las operaciones de la multiplicación en las situaciones que se presentan en la lección del libro.

En la configuración parcial (Cp3) elaborada en la tabla anterior se demuestra que está conformada por las unidades de análisis donde se presentan las operaciones de la multiplicación de números naturales, estas se muestran con un lenguaje matemático técnico, bien argumentadas, acercándose a la definición de multiplicación de manera cuidadosa.

Cuadro 18

Cp4: Ejercicios de aplicación de la multiplicación

Unidades de Análisis	Descripción
U7, U9	En estas unidades se presentan ejercicios para aplicar la multiplicación.

La configuración parcial (Cp4) elaborada en la tabla anterior está conformada por las unidades de análisis donde se presentan ejercicios para aplicar la multiplicación de números naturales, en ellas se les presentan al estudiante actividades matemáticas donde él las pueda desarrollar según lo leído anteriormente,

Configuraciones Globales de la lección 8: ¡Un dulcito criollo, por favor! dentro del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria

Una vez identificadas las configuraciones parciales de la lección, se elaboraron los siguientes cuadros que muestran las diferentes configuraciones globales que identifican a la Lección 8 *¡Un Dulcito Criollo, Por Favor!* del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria

Cuadro 19

Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp3, Cp4	En esta configuración global se utiliza la noción de multiplicación como un objeto de estudio formal dentro de la matemática, se aplican las operaciones de multiplicación, se aplica en ejercicios la operación de multiplicación.

Observando el cuadro anterior y comparándolo con la configuración global que se está utilizado como referencia, se puede decir que la configuración global 1 es incompleta porque a pesar de que desarrollan los contenidos presentes en el currículo poco profundizan en ello, además de la falta de diversidad en las tareas matemáticas que se pueden presentar en la multiplicación y el jugar con la descomposición multiplicativa de los números. Tomando en cuenta que la riqueza de tareas matemáticas podría enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

Posteriormente se logró identificar la configuración global 2, la cual es presentada en el siguiente cuadro, en donde se puede observar la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria:

Cuadro 20

Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp1, Cp2	Esta configuración global presenta a la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria, mostrando las situaciones problemas y los recursos que pueden apoyar para explicar la noción de multiplicación. Utilizan un lenguaje verbal y gráfico.

Al observar el cuadro que muestra la configuración global 2 y compararla con la configuración global que se está utilizado como referencia, se puede decir que es incompleta, ya que existen vacíos en cuanto a la diversidad de situaciones problemas que se le pueden presentar a los estudiantes para ampliar su campo de conocimiento al introducir la noción de multiplicación, es decir se plantea un solo tipo de problemas dejando fuera las situaciones de reiterar una cantidad dada, de hallar el valor de algún atributo en varias unidades, conociendo el valor de una unidad, de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra, de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja.

Una vez construidas las configuraciones globales que caracterizan la lección del libro de texto analizado se hace necesario resaltar que los contenidos matemáticos que se presentan en el mismo son insuficientes para que los estudiantes adquieran verdaderas competencias matemáticas las cuales les permitan mejorar en su rendimiento académico.

Red de Configuraciones Epistémica de la Lección 8 ¡Un Dulcito Criollo, Por Favor! del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria

En el presente trabajo de investigación considera que las redes de configuraciones epistémica es la secuencia que se establece entre cada una de la unidades de análisis y

que a través de sus conexiones permiten conformar las configuraciones globales de texto. A continuación se presenta la red de configuraciones epistémica de la lección del libro seleccionado, en donde se puede observar que existen cuatro configuraciones epistémicas parciales, Cp1, Cp2, Cp3 y Cp4. A través del análisis que se realizó a cada una de ellas, se pudo determinar la existencia de dos configuraciones epistémicas globales, Cg1 y Cg2, la primera de ellas, conformada por las configuraciones parciales 3 y 4, enfatizando la multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática y la segunda, conformada por las configuraciones parciales 1 y 2, hace uso de la multiplicación como modelo de situaciones.

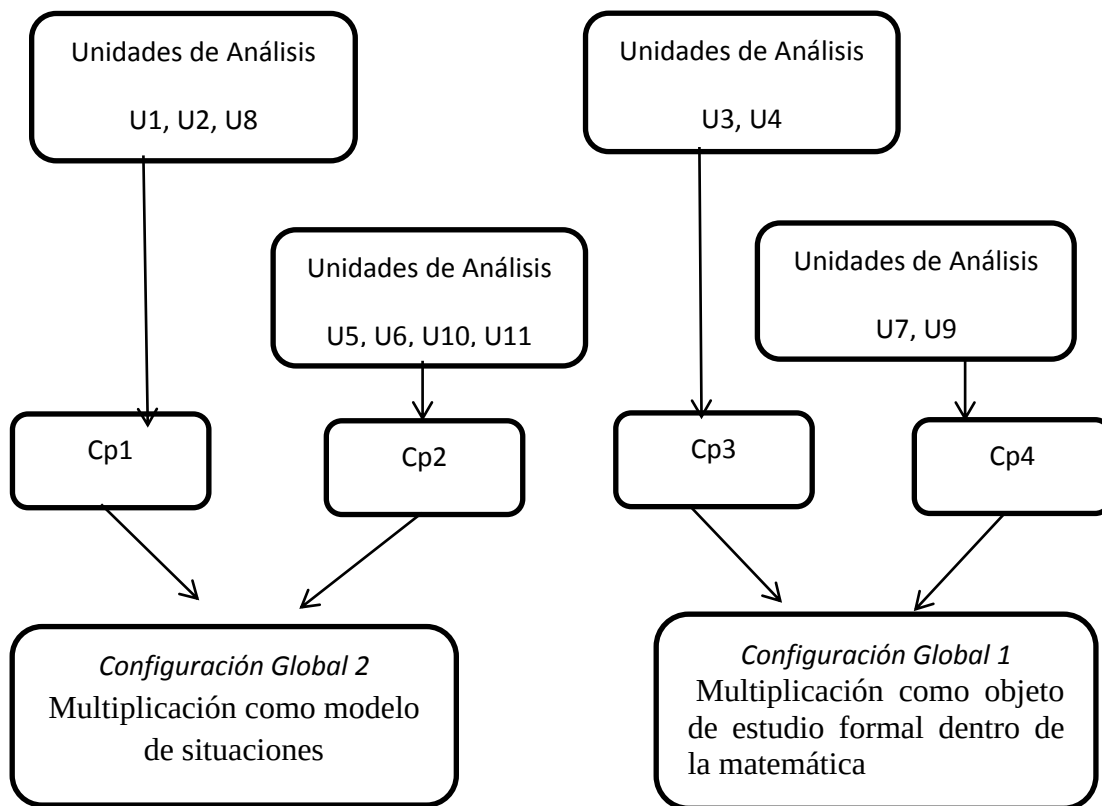


Gráfico 5. Red de Configuraciones Epistémica de la Lección 8 *¡Un Dulcito Criollo, Por Favor!* del texto de Segundo Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

La Planificación realizada por la docente de Segundo Grado.

Tomando como referencia global el texto de multiplicación de Andonegui, como referencia local el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado y la lección sobre multiplicación que aparece en el texto de matemática de Segundo Grado de la Colección Bicentenario como significado pretendido, además del análisis de contenido que sobre ellos se hicieron, se procedió a indagar en la planificación realizada por la docente de Segundo Grado en torno al contenido de multiplicación, que forma para este estudio el significado pretendido, así aplicarle el análisis cognitivo y el análisis de instrucción para luego identificar en las actividades matemáticas los objetos matemáticos e ir viendo la relación entre ellos.

Descripción General de la Planificación realizada por la docente de Segundo Grado.

En la planificación realizada por la docente de Segundo Grado, en la parte superior se visualiza la identificación del grado, el contenido a desarrollar y como objetivo plantea: Comprender por medio de la adición las tablas de multiplicar, en la parte inferior muestra una tabla de cuatro columnas identificadas por fecha, contenido, actividad y recurso.

Como primer contenido expone “Definición de multiplicación. Las tablas de multiplicar hasta el 5” y como actividad para desarrollar estos contenidos plasma sobre el papel primero: “Breve bienvenida junto con el preámbulo del tema a trabajar”, segundo: “Introducción al tema de multiplicación por medio de la adición” y tercero: “Introducción a las tablas de multiplicar”. Como segundo contenido exhibe “Problemas de multiplicación” y como actividad para esta “Realizar problemas de multiplicación”. En la columna de recursos para ambas actividades escribe “Docente, alumno, marcadores y pizarra”.

Categorías Enmarcadas dentro del Análisis Cognitivo

Siguiendo las sugerencias realizadas por Gómez (ob. cit.) para el análisis cognitivo acá se va a analizar la planificación enfatizando lo que la docente espera que sus alumnos aprendan, los errores y obstáculos que puedan limitar el aprendizaje de los niños, a las cosas que le permiten a los estudiantes aprender y a la profesora observar si ellos están aprendiendo de manera efectiva. Por lo que se categoriza este análisis tomando en cuenta esos tres organizadores de la siguiente manera:

Expectativas de aprendizaje: Estas son las capacidades, competencias, saberes, aptitudes, actitudes, habilidades, hábitos, destrezas que según el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado se espera que logren, adquieran, desarrollen y utilicen los escolares.

Limitaciones de aprendizaje: Se trata de las limitaciones del aprendizaje que pueden surgir con referente al contenido de multiplicación de manera que puede interferir en el aprendizaje de los estudiantes. El docente toma conciencia en su planificación de los errores que frecuentemente cometen los escolares.

Oportunidades del aprendizaje: Tomando en cuenta las consideraciones que hace Lupiañez (ob. cit.) con respecto a las oportunidades del aprendizaje, estas se consideran como las tareas por medio del cual el profesor distingue entre sus estudiantes los logros de los objetivos trazados sobre el contenido de multiplicación.

Categorías Enmarcadas dentro del Análisis Cognitivo en la Planificación Realizada por la Docente de Segundo Grado.

Expectativas de aprendizaje. Las expectativas que se observan en la planificación realizada por la profesora de segundo grado de la Unidad Educativa Estatal Don Bernabé Planas son que los estudiantes dominen la definición del concepto de multiplicación, tengan conocimiento de las tablas de multiplicar hasta el 5 y resuelvan de manera eficiente problemas de multiplicación. Sin embargo ella no deja por escrito dentro de las actividades cómo va a introducir esa definición, ni cuál es el procedimiento para el manejo de las tablas de multiplicar así como el tipo de problemas que se les va a presentar a los alumnos. Lo que se puede inferir desde el

objetivo plasmado es que por medio de la adición se van a comprender las tablas de multiplicar infiriendo que ella pretende solo utilizar la multiplicación como una suma reiterada.

Limitaciones de aprendizaje. En esta planificación la docente no deja claro si está consciente de las limitaciones, dificultades y errores que los estudiantes suelen tener en este contenido.

Oportunidades del aprendizaje. Las tareas que se perciben en la planificación que se está estudiando son la introducción al tema de multiplicación por medio de la adición, la introducción a las tablas de multiplicar y la realización de problemas de multiplicación pero no se visualiza qué tipo de actividad matemática realizarán los estudiantes para lograr dominar el objetivo que quiere alcanzar la profesora en sus alumnos, qué conocimientos quiere movilizar en el alumno con esto.

Categorías Enmarcadas Dentro del Análisis de Instrucción en la Planificación Realizada por la Docente de Segundo Grado.

El análisis de instrucción utiliza la información que surge del análisis de contenido y del análisis cognitivo para efecto de analizar y seleccionar las tareas que pueden utilizar en el aula (Gómez, 2002, p.277). También resalta Gómez (ob. cit.) que la intención del análisis de la tarea dentro del análisis de instrucción se centra en verla como recurso para el logro de un objetivo de aprendizaje

Las planificaciones realizadas para cada grado diseñado por sus respectivos docentes se van a estudiar según los organizadores asociados al análisis de instrucción que tienen como finalidad conocer cómo las profesoras organizaron el proceso de instrucción. Para ello se identifica en la planificación las tareas que propone cada una de las profesoras, es decir el diseño, selección y secuencia de ellas. Según Lupiañez (ob. cit.) la relación entre el análisis cognitivo y el análisis de instrucción es evidente, porque cuando las expectativas de aprendizajes están bien claras marcan las orientaciones de las tareas, además el análisis de una tarea específica puede enriquecer el abanico de expectativas.

Por lo que en este estudio se establecen cinco categorías de tareas según la función que representan en la planificación de las clases realizadas por las docentes y que están asociadas al análisis de instrucción:

Tareas de introducción o motivación de contenido. Las tareas relacionadas con el preámbulo del contenido de multiplicación.

Tareas de detección de conocimientos previos. Las tareas plasmadas por la docente donde se refleje que con ella va a determinar el dominio de los conocimientos previos que traen los alumnos

Tareas para establecer definición. Las tareas que conllevan a comprender la definición del contenido de multiplicación

Tareas de ejercitación y procedimientos. Son las presentadas por la docente donde exprese algún procedimiento o resuelven ejercicios con relación al tema de multiplicación.

Tareas de situaciones reales. Donde están presentes los modelos de situación de la vida diaria.

Categorías enmarcadas dentro del análisis de instrucción en la Planificación realizada por la docente de Segundo Grado.

Tareas de introducción o motivación de contenidos. La profesora señala en su planificación que va a introducir el contenido de multiplicación con un preámbulo del tema a trabajar, aunque no define exactamente que va a contener ese preámbulo. También expresa como actividad la introducción a las tablas de multiplicar.

Las tareas relacionadas con el preámbulo del contenido de multiplicación.

Tareas de detección de conocimientos previos. En la planificación presentada por la docente no se refleja algún tipo de tareas con ella va a determinar el dominio de los conocimientos previos que traen los alumnos

Tareas para establecer definición. En la planificación se observa que la docente va a introducir el tema de multiplicación por medio de las tareas de adición para la mejor comprensión de la definición del contenido de multiplicación.

Tareas de ejercitación y procedimientos. La profesora no deja por escrito que va a realizar este tipo de tarea en la clase que va a desarrollar aunque se presume que lo va a utilizar por el tipo de contenido.

Tareas de situaciones reales. En la planificación se observa que la docente va a resolver problemas de multiplicación pero no se deja ver si tiene tareas donde presente la multiplicación como modelo de situación de la vida diaria como lo sugiere Andonegui (ob. cit.).

Configuración Epistémica del Significado Pretendido de la Planificación realizada por la docente de Segundo Grado.

Siguiendo con el análisis que se le está haciendo a la planificación realizada por la docente que administra Segundo Grado en la Unidad Educativa Estatal Don Bernabé Planas se procedió a organizar ésta en una configuración epistémica del significado pretendido del contenido multiplicación que se desarrolla en esta planificación de Segundo Grado. En ella se observa el carácter mecánico de la matemática. El contenido plasmado en la planificación se centra en la definición de multiplicación de números naturales, las tablas de multiplicar hasta el 5 y problemas de multiplicación, prevalece el lenguaje escrito, las acciones que se proporcionan son de resolución de problemas lo que se podría decir que se debe tener un conocimiento establecido en la noción de multiplicación para realizar estas tareas matemáticas, no se presentan argumentos y propiedades.

Cuadro 21**Configuración epistémica del Significado Pretendido: Configuración Epistémica de la Planificación realizada por la docente de Segundo Grado.**

SITUACIONES No se presenta		
LENGUAJE Lenguaje escrito. Resolución de problemas de multiplicación y las tablas de multiplicar hasta el 5	ACCIONES Resolución de problemas “Realizar problemas de multiplicación e introducción a las tablas de multiplicar”.	
CONCEPTOS Definición de multiplicación	ARGUMENTOS No se presenta	PROPIEDADES No se presenta

En referencia a los procesos duales presentes en esta configuración se podría decir que posee un carácter no ostensivo de los objetos matemáticos presentes, ya que la resolución de problemas y las tablas de multiplicar se conciben poco contextualizadas, también se observa el carácter unitario de los elementos e intensivo porque se maneja de manera abstracta. Por lo tanto, se podría decir, que existe un desacuerdo entre la configuración epistémica de referencia y esta configuración epistémica del significado pretendido, ya que la segunda se observa bastante incompleta en comparación con la primera.

Para elaborar un análisis epistémico y así facilitar las referencias en la planificación realizada por la docente de Segundo Grado, se decidió dividir el contenido presente en unidades de análisis y elaborar las siguientes tablas, en las cuales se muestra la organización del mismo.

Unidades de análisis dentro de la Planificación realizada por la docente de Segundo Grado

Se identificaron las siguientes unidades de análisis dentro de la Planificación realizada por la docente de Segundo Grado

Cuadro 22
Introducción

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U1	Definición de multiplicación	La docente pretende comenzar la clase con una breve bienvenida junto con el preámbulo del tema a trabajar, para luego introducir el tema de multiplicación por medio de la adición.

Se puede observar que la profesora aspira comenzar el contenido de multiplicación con una introducción para luego presentar la multiplicación a partir de la adición. También es de señalar que el Currículo de Segundo Grado sugiere que se haga la interpretación de la multiplicación de dos unidades, identificación de los elementos de la multiplicación y signos de la multiplicación “x”, aspecto que no se refleja en esta planificación.

Cuadro 23
Tablas de multiplicar

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U2	Introducción a las tablas de multiplicar.	En esta parte la docente espera desarrollar las tablas de multiplicar hasta el 5

En este cuadro se puede observar que la profesora va a presentar las tablas de multiplicar hasta el cinco aspecto que no aparece como tal dentro de los contenidos propuestos en el currículo. Dejando de lado el cálculo del doble de un número hasta la centena que si aparece en el currículo.

Cuadro 24
Problemas de multiplicación.

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U3	Problemas de multiplicación.	En este apartado se presentan las situaciones problemas que la profesora pretende colocarle a sus estudiantes en la clase.

La tabla anterior presenta la intención de la docente al plasmar en su planificación que va a desarrollar problemas de multiplicación sin mayor detalles, lo que no permite ver si se va a pasear por la diversidad de situaciones problemas que hay en la multiplicación de números naturales que presenta Andonegui en su libro. Además, que el Currículo de Segundo Grado tiene en su contenido resolución de problemas utilizando números de un dígito por la decena cosa que no se ve reflejada en la planificación de esta docente.

Configuraciones Parciales

Una vez identificadas las unidades de análisis presentes en la planificación, se decidió elaborar Configuraciones Parciales (Cp.) en donde se observen las relaciones existentes entre cada uno de los elementos del significado que se encuentran presentes en relación al contenido de multiplicación. Dichas configuraciones se exponen a continuación:

Cuadro 25
Cp1: Multiplicación y las tablas

Unidades de Análisis	Descripción
U1,U2	En estas unidades se presentan la definición del contenido de multiplicación de números naturales y las tablas de multiplicar hasta el cinco.

La configuración parcial (Cp1) construida en la tabla anterior se muestra como muy cerrada en el contenido de multiplicación porque poco se observa la interpretación del concepto.

Cuadro 26**Cp2: Problema Verbales**

Unidades de Análisis	Descripción
U3	En esta unidad se supone que se presentan situaciones problemas sin mayor detalle.

En la configuración parcial (Cp2) construida en esta tabla se evidencia que está conformada por las unidades de análisis referidas a las situaciones problemas de la multiplicación.

Configuraciones Globales

Una vez identificadas las configuraciones parciales de la planificación de Segundo Grado, se elaboraron las siguientes tablas, apoyado en las configuraciones de referencia, que muestran las diferentes configuraciones globales que identifican a la planificación referida al contenido de multiplicación de Segundo Grado de Educación Primaria:

Cuadro 27**Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática**

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp1	En esta configuración global se utiliza la noción de multiplicación como un objeto de estudio formal dentro de la matemática,

Esta tabla muestra que la configuración global 1 es incompleta si se compara con la configuración global que se está utilizando como referencia, ya que se observa que en esta configuración faltan muchos puntos importantes que podría enriquecer el aprendizaje de los estudiantes, dentro de ellos están, la identificación de multiplicando y multiplicador, así como el signo de la multiplicación “x”, el cálculo del doble de un número hasta la centena.

Posteriormente se logró identificar la configuración global 2, la cual es presentada en la siguiente tabla, en donde se puede observar la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria:

Cuadro 28

Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp2	Esta configuración global presenta a la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria, mostrando las situaciones problemas aunque no se percibe los tipos de problemas que se van a utilizar.

Al observar esta tabla que muestra la configuración global 2 y compararla con la configuración global que se está utilizado como referencia, se puede decir que es incompleta, ya que se visualiza que en esta configuración faltan muchos elementos importantes que podría enriquecer el aprendizaje de los estudiante porque la planificación realizada por la docente no muestra si va a tomar en cuenta las diferentes maneras que se puede presentar la multiplicación en la vida diaria, en otras áreas del saber o como situaciones lúdicas. De igual manera, los recursos que están son pocos adecuados para comprender la noción de multiplicación

Una vez construidas las configuraciones globales que caracterizan la planificación referida al contenido de multiplicación de Segundo Grado de Educación Primaria analizada se hace necesario resaltar que los objetos matemáticos que se presentan en la misma son insuficientes para que los estudiantes adquieran verdaderas competencias matemáticas las cuales les permitan mejorar en su rendimiento académico.

Proceso de Instrucción en Segundo Grado.

Esta investigación se sustentó en el análisis de actuación del Análisis Didáctico y la evaluación de la idoneidad didáctica del EOS para estudiar el proceso de instrucción de Segundo Grado donde se desarrolló el contenido de multiplicación de números naturales. Para esto se comienza describiendo de manera general el proceso

de instrucción del contenido de multiplicación de Segundo Grado para luego realizar la descripción de las tareas matemáticas presentes en el proceso de instrucción y finalmente evaluar las diferentes idoneidades didácticas

Descripción General del Proceso de Instrucción del Contenido de Multiplicación de Segundo Grado.

El objetivo del proceso de instrucción escrito en la planificación presentada por la docente es *“comprender por medio de la adición las tablas de multiplicar”*. Esta clase se desarrolló en dos partes, la primera parte se realizó el día jueves 28 de abril de 2016 desde las siete y media de la mañana hasta las diez de la mañana y la segunda clase se desarrolló el día lunes 2 de mayo de 2016 desde las siete y media de la mañana hasta las nueve y media de la mañana.

La primera parte de la clase la docente comienza introduciendo la noción de multiplicación, para ello, presenta la definición de multiplicación como *“suma corta de los números”* (línea 6, Anexo D-1), los estudiantes le comentaban sobre las situaciones que estaban pasando en su comunidad como era el corte de electricidad en las noches y la docente se refirió a ese tema como dos cosas distintas entre lo que pasaba en el aula de clase y lo que pasa fuera de ella. La profesora vuelve al contenido de multiplicación enfocándolo desde la serie numérica para a los factores involucrados en la operación, luego señala el signo de multiplicación y resalta que *“el signo de multiplicación se parece al de la suma pero el de la suma está paradito y el de la multiplicación está acostadito”* (línea 26-27, Anexo D-1) resaltando la diferencia entre ambos. Para referirse al multiplicando y al multiplicador en ese momento de la clase expresa *“repetimos tantas veces el dos como nos indique aquí atrás”* (línea 33 Anexo D-1) y así escribe en el pizarrón una serie de ejercicios resueltos por ella repitiendo constantemente la resolución de la multiplicación por medio de una suma reiterada, luego escribe las sumas de iguales y los estudiantes dicen en forma oral como se escribe esa operación en forma multiplicativa.

Luego la profesora se dedica a preguntar en forma oral a los niños unas operaciones de multiplicación de un dígito por un dígito, algunos estudiantes

respondieron en forma correcta utilizando la suma reiterada como vía para llegar al resultado o se apoyaron en sus dedos como material concreto y otros niños decían los resultados que no correspondían a la operación preguntada sin recibir una retroalimentación que los pusiera en el camino correcto, además estos alumnos son objeto de burlas por sus compañeros, entre ellos se encuentran los estudiantes que tienen DAM. La docente hace hincapié que la tabla lleva un orden para aprendérsela, “¿cómo te voy a preguntar la del cinco si no te sabes la del tres?” (Línea 160, Anexo D-1). Refiriéndose a un niño que le pedía que le preguntara la del 5.

Después la docente le escribe unos ejercicios para que los niños lo resuelvan en su cuaderno, estos ejercicios consistían en unas sumas de iguales para luego pasarlo a multiplicación. Esta actividad quedó propuesta para realizarla fuera del aula de clase

La segunda parte de la clase la docente la comienza resolviendo problemas matemáticos haciendo referencia que para resolver los problemas se deben utilizar datos, operación y respuesta, y los alerta que en vez de sumar o restar deben usar la operación de multiplicar. Al escribir los enunciados de los problemas verbales en el pizarrón la profesora subraya de azul los datos del problema y les refuerza en voz alta a sus estudiantes que lo hace para que ellos estén pendientes.

Al terminar de copiar los dos problemas decide resolverlos involucrando a todos sus alumnos, por lo que lee el primero en voz alta para que entre todos lo resuelvan. Se oye entre los estudiantes diferentes cantidades, la profesora dice las cantidades que se van a multiplicar, sin embargo no todos aciertan con el resultado, en eso ella decide escribir en la pizarra los datos en el lugar que estableció para ello, pregunta: “¿en operación que hacemos?” (Línea 376, Anexo D-1), los niños recitan que van a multiplicar y ella coloca la expresión de multiplicar de los números involucrados, para luego preguntar por el resultado de la operación y coloca la respuesta correcta sin prestar atención a aquellos que contestaron de manera incorrecta.

Seguidamente pasa al otro problema escrito en el pizarrón, una vez que es leído por la docente ella les advierte que ellos no han visto la tabla del ocho pero habían practicado la del cuatro y que esto por la propiedad conmutativa cambiaba (sólo se limitó a decir eso). De igual manera que en el problema anterior, la docente

preguntaba cuáles eran los datos, la operación y la respuesta, esperando obtener de los estudiantes una respuesta correcta, sin embargo hubo escolares que lograron resolver exitosamente pero también había otros que no lograron dar con la respuesta adecuada, es más hubo un grupo que ni siquiera lo intentó. Luego la profesora les da un tiempo prudencial para que los niños copien de la pizarra y seguir con otra actividad.

La siguiente actividad propuesta por la docente fue plantear los problemas verbales de forma oral a los escolares para que ellos lo resolvieran mentalmente. Aquí la profesora repetía varias veces el enunciado y hacía gestos con sus manos para que el alumno que era seleccionado para responder lo comprendiera. En varias ocasiones la profesora preguntaba ¿qué se va a multiplicar?, en lugar de preguntar por la incógnita del problema. Varias veces tuvo que cambiar la redacción del problema porque no los tenía escritos previamente y había incoherencia en los datos, en oportunidades la docente para referirse a un mismo conjunto usaba sinónimos (ejemplo: bolso y carteras). Los niños centraban su atención sólo en los números que iban a multiplicar y omitían los conjuntos que estaban en juego lo que los llevaba a conclusiones confusas, esto ocurría sobre todo en los estudiantes con DAM.

Después la docente copia en la pizarra algunos problemas para que los niños lo resuelvan en grupos, pero antes ella se dispone a leerlos y a preguntar a los niños por los datos, pero algo curioso es que al leer en lugar de indagar sobre la incógnita insiste en preguntar ¿qué se va a multiplicar? algunos niños respondían que se tenía que multiplicar los conjuntos de manera indistinta y ella no se llegó a percatar que son los cardinales de esos conjuntos los que se multiplican por lo que los niños al dar la conclusión no sabían a cuál conjunto referirse.

Los problemas escritos aparentemente eran contextualizados, sin embargo había niños que no estaban familiarizados con lo que allí se expresaba. La docente ofreció una recompensa para aquellos estudiantes que terminaran rápido de resolver los dos problemas escritos en la pizarra, los niños se colocaron en pareja para trabajar mientras otros se entretuvieron en otras cosas sin hacerse responsable de hacer la tarea.

Para verificar si los objetivos planteados en la planificación fueron logrados por los estudiantes, se realizó una evaluación escrita diseñada por la docente tres días después del proceso de instrucción, la cual consistía de cuatro partes, una la identificación del alumno, otra colocarle sumas de iguales y ellos la pasaban en forma de producto, después colocarle operaciones en forma de producto y ellos la desarrollaban usando sumas de iguales y por último problemas verbales de multiplicación de un dígito.

Identificación de las tareas presentes en el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Segundo Grado.

La observación del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales desarrollado en Segundo Grado descrito anteriormente nos permite identificar las tareas propuestas por la profesora y el tratamiento que a ellas se les dio durante la clase.

La primera tarea planteada por la docente para introducir el contenido fue definir la multiplicación como “... *es cuando sumamos de manera cortica,... entonces decíamos que la multiplicación es la suma corta de los números. ... La multiplicación es la suma corta de las cifras*” (línea 3-18, Anexo D-1). Esta definición de multiplicación que utiliza la docente de segundo grado genera un conflicto en los estudiantes para entender el proceso de multiplicación porque es poco comprensiva esa expresión que ella le alude a la definición de multiplicación.

La segunda tarea presentada a los alumnos fue desarrollar el procedimiento de la multiplicación como una suma de sumandos iguales, pero la docente no hizo distinción entre la multiplicación y la suma cuando un estudiante expresó “...*si uno suma dos más dos es cuatro y la multiplicación dos por dos da cuatro*” (línea 35-36, Anexo D-1) alimentando lo que dice Beyer y Suárez (1998) de la automatización de las respuestas ya que “los estudiantes no interpretan ni analizan, si no que se limitan a una visión de los mismos con el objeto de catalogarlos y aplicar el correspondiente automatismo a la solución”. Tal es el caso de un estudiante diagnosticado con DAM que respondió “*porque dos más dos son cuatro y también en la multiplicación*” (línea

279-280, Anexo D-1) al preguntarle cómo llegaba a que 2×2 es 4, lo que se deduce que a este escolar le quedó fijada la observación que hizo su compañero. De manera que los escolares usan el procedimiento de sumas reiteradas o de series numéricas presentado por la docente para dar solución a las situaciones de multiplicar.

También se observa en esta tarea que la docente asume que los estudiantes deben tener afianzados los conocimientos previos de la adición, las series numéricas, doble de un número, las expresiones verbales dos veces, tres veces, proceso de reversibilidad y la idea del significado de multiplicando y multiplicador como elementos de la multiplicación, porque al referirse a dos por tres expresa que “*el dos lo vamos a sumar tres veces*” (línea 38-39, Anexo D-1) quedando confusión en quién es el multiplicando y multiplicador o llamarlos factores.

Otra tarea presentada a los escolares de segundo grado fue la del cálculo mental detectando que muchos estudiantes utilizaron la suma reiterada para conseguir el resultado, otros se apoyaron en los dedos como material concreto, otros hicieron uso de la serie numérica, algunos de la memoria y hubo quienes inventaron su propio procedimiento, como es el caso de un alumno con DAM al justificar como había llegado al resultado de 2×8 diciendo “*porque el anterior era nueve y si le quitamos una es dieciséis*” (línea 258-259, Anexo D-1). Al parecer este estudiante tiene una relación mental de los primeros números naturales con sus dobles pero pareciera que los tiene ordenados de mayor a menor cuando se refiere al anterior de ocho es nueve. Es de hacer notar que este estudiante en la evaluación inicial que se le aplicó no supo comprender la palabra doble pero si los números de dos en dos.

Finalmente la tarea de las situaciones problemas presentados a los estudiantes por la docente se reflejan como situaciones aparentemente contextualizadas pero pocos alumnos eran los que habían tenido la oportunidad de saber lo que era una montaña rusa y barajitas, además no había diversidad en ellos, sólo se muestra el modelo de situación de reiterar una cantidad dada, olvidando las cuatro situaciones en las que la multiplicación puede presentarse como modelo de la vida diaria según Andonegui (ob. cit., p.9).

En esta tarea se observa que la docente con cierta ligereza y en el terreno de lo concreto el papel que juegan los conjuntos en la multiplicación, así: “*Docente: ... En un salón de clases hay ocho mesas y cada una tiene cuatro niños ¿cuántos niños hay en total? Ustedes no han llegado hasta la tabla del ocho pero habíamos practicado la tabla del cuatro*”. En este sentido Andonegui (ob. cit., p.9) expresa que en el enfoque de la multiplicación como “suma reiterada”, 8×4 significa “8 veces 4”, y 4×8 , “4 veces 8”.

Las situaciones problemas presentadas en la clase se abordarán con más detalle en el siguiente apartado al estudiar la idoneidad epistémica.

Idoneidad Didáctica del Proceso de Instrucción del Contenido de Multiplicación de Segundo Grado.

Idoneidad Epistémica

En el análisis de la idoneidad epistémica de los objetos matemáticos primarios introducidos en el EOS centra la atención en las situaciones problemas. Para esto es necesaria la definición de un significado de referencia que ya fue realizado en este estudio el cual vamos a rescatar por medio del Gráfico 6.

La observación del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales desarrollado en Segundo Grado descrito anteriormente nos permite identificar el sistema de prácticas operativas y discursivas efectivamente implementadas. La comparación de estas prácticas con el significado de referencia de la multiplicación permite identificar diversos desajustes y formular hipótesis sobre la idoneidad del proceso de estudio, en cuanto a su faceta epistémica.

En primer lugar hay que destacar que los problemas presentados por la docente pretenden ser contextualizados y estar dentro de las dos configuraciones epistémicas del significado de referencia: La multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática y la multiplicación como modelo de situaciones. De las prácticas estudiadas se desprenden tres conflictos

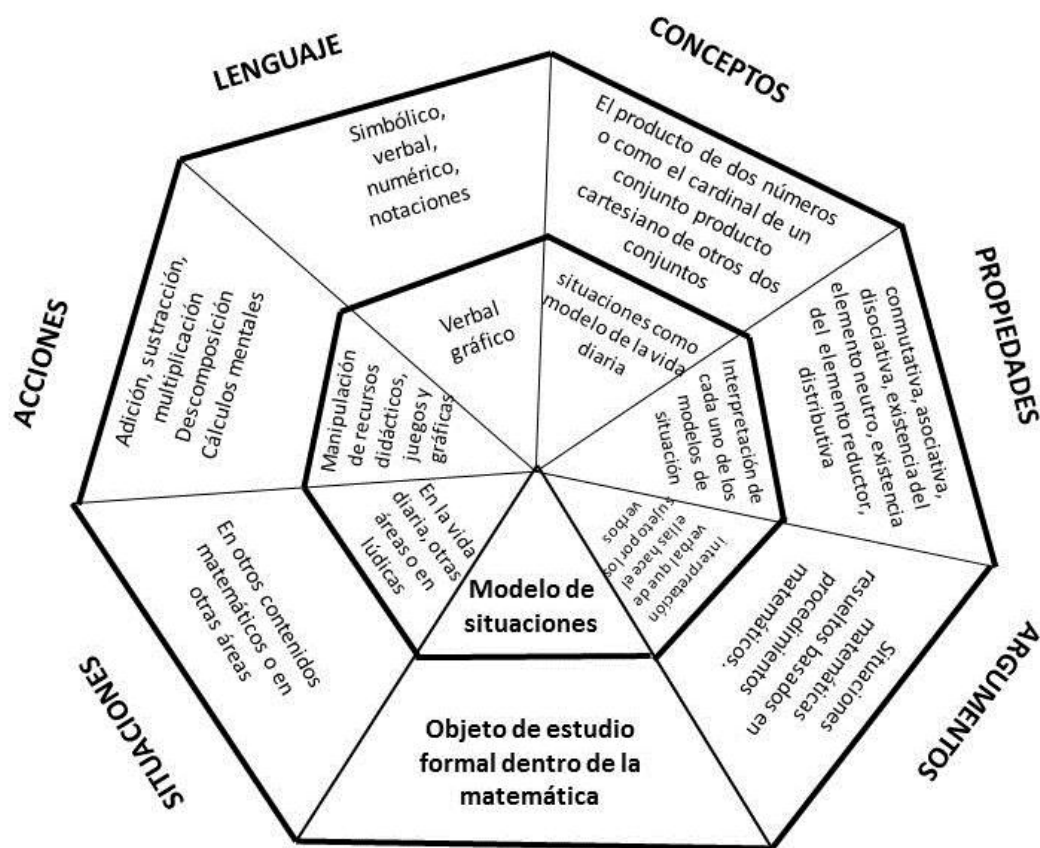


Gráfico 6 Configuración epistémica asociadas al contenido de multiplicación

Conflicto 1

El primer conflicto semiótico de tipo epistémico se detecta en la argumentación pobre que utiliza la docente cuando al multiplicar se presentan dos conjuntos distintos, referidos a jaulas y guacamayas, y el tratamiento que reciben es como si fueran dos conjuntos iguales. Este conflicto se puede observar en la explicación que la profesora da a sus alumnos, (línea 244-250, Anexo D-1)

Docente: Vamos a explicar esto dos aquí, ya saben que tenemos datos, operación y respuesta. En un parque hay 4 jaulas de guacamayas y cada una de ellas tiene seis guacamayas. ¿Cuántas guacamayas hay en total?

Alumno 5: seis

Docente: No, acuérdense que si tenemos 4 jaulas y cada una de tiene seis guacamayas, vamos a hacer una multiplicación de cuatro por seis.

Esta cuestión se refiere a la interpretación que se le da al concepto de multiplicación como el producto de dos números y al significado que le dan a al multiplicando y al multiplicador que debe estar en la configuración epistémica de la multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática. Además al ella decir los números que se van a multiplicar le quita la posibilidad al niño de argumentar la situación matemática.

Conflicto 2

Este conflicto se puede observar en la presentación que hace la profesora de la situación problema. (Línea 507-514, Anexo D-1)

Docente: ... En una cartera tengo cinco Barbie, en un bolso tengo cinco Barbie y mi mamá me trae dos bolsos más con la misma cantidad de Barbie ¿Cuántas tengo?

Alumno 5: Diez

Alumno: veinte

Alumno 6: veinte

Docente: ¿Por qué veinte?

Alumno 6: No lo se

Alumno 5: Porque cuatro por cinco, veinte

Al estar mal redactado los problemas sobre los conjuntos presentes en ellos se les obliga a los niños a sumar conjuntos diferentes. Además no deja claro cuál es la incógnita si son los bolsos, las carteras o son las Barbie, Lo que limita al escolar realizar una adecuada interpretación verbal de la situación de acuerdo al verbo presente, configuración epistémica de la multiplicación que se encuentra como modelo de situación. Además, la docente no argumenta porque veinte es la respuesta correcta y no lo es diez que fue otra de las respuestas dada por los estudiantes.

Conflicto 3

El tercer conflicto se puede observar en el planteamiento que hace la profesora de la situación problema y la respuesta que da un estudiante. (Línea 486-488, Anexo D-1)

Docente: Si Jhon Jairo tiene en su casa seis metras y su mamá y le regaló dos cajas de seis metras más.

Alumno 1: Hay que multiplicar las cajas

Acá se observa como el alumno responde automáticamente a la situación problema planteada, sin hacer una reflexión sobre lo que se le estaba presentando, lo que lo va a llevar a una limitación más adelante cuando busca desesperadamente operar con los números que aparecen en el problema. Además se observa la poca planificación de tareas que ha hecho la profesora para este proceso de instrucción colocando en desventaja a los niños y niñas de la clase en especial a los que tienen DAM por lo que Díaz y Chavarría (2013) expresan que a estos estudiantes hay que ofrecerles “situaciones de aprendizaje adecuadas... Estas acciones incluyen la priorización de objetivos y contenidos, así como ajustes metodológicos y evaluativos de acuerdo con las necesidades, características e intereses de los educandos” (p. 20). Por lo que a estos estudiantes se les debe planificar su proceso de instrucción con mucho cuidado para superar las barreras que se les puedan presentar.

En esta clase se observa poca diversidad en los tipos de problemas, el lenguaje utilizado por la docente es más verbal que simbólico y es el mismo en la redacción de problemas, no se ven los diferentes sistemas de representación de la multiplicación, la definición de multiplicación que maneja la profesora está muy lejos de ser una definición formal, la multiplicación no la presentan con relación a otros contenidos matemáticos y no lo relacionan con otras áreas del saber. No hay una articulación de la multiplicación vista como objeto de estudio formal dentro de la matemática y la multiplicación como modelo de situaciones.

Al comparar la práctica estudiada con el significado de referencia nos permite concluir que la idoneidad epistémica de este proceso matemático está lejos de ser el idóneo.

Idoneidad Cognitiva

En este estudio interesa evaluar la idoneidad cognitiva del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Segundo Grado en términos de la zona de desarrollo potencial de los estudiantes con DAM, para ello se hizo una evaluación inicial a estos alumnos con la finalidad de conocer sus significados previos, luego una evaluación final con el propósito de determinar si las explicaciones dadas por la docente fueron efectivas.

En cuanto a los significados personales previos, según la evaluación inicial, de los estudiantes con DAM que debían tener afianzados para lograr las tareas propuestas se puede decir que fueron muy escasos.

La evaluación inicial fue diseñada por la investigadora y la evaluación final la diseñó la docente como parte de su planificación. En el siguiente párrafo se describe los resultados de las evaluaciones iniciales presentadas por los estudiantes con DAM para evaluar los significados previos.

El primer estudiante con DAM evaluado (*Alumno 15*), leía de manera fluida pero poco comprendía lo que allí estaba escrito por lo que la investigadora lo apoyó leyendo lo planteado, se observó que en las adiciones de un dígito se apoyaba en el conteo de los dedos para resolverlas, las palabras dobles, triples no las manejaba, realizó con éxito las series numéricas, se le dificultaba la resolución de problemas de adición de tipo cambio y combinación, y no resolvió las de comparación e igualdad.

El segundo estudiante con DAM evaluado (*Alumno 18*), leía y comprendía lo allí plasmado, sin embargo como las adiciones de un dígito estaban horizontales lo bloqueó un rato hasta que le preguntó a la investigadora que si las podía cambiar a vertical, luego procedió a hacer palitos y contarlos para obtener el resultado, las palabras dobles, triples no las manejaba, realizó con éxito las series numéricas, se le facilitó la resolución de problemas de adición de tipo cambio y combinación y se le dificultó los de comparación e igualdad.

Los resultados de estas evaluaciones pocos fueron tomados en cuenta al momento de desarrollar el proceso instrucción del contenido de multiplicación de números naturales de Segundo Grado, al parecer la docente asume que todos los estudiantes

tienen afianzados los significados personales previos, conocimientos sobre los cuales se soporta la noción de multiplicación.

En el siguiente diálogo se puede observar el significado personal que tiene un estudiante con DAM de este curso del objeto matemático multiplicación (línea 625-644, Anexo D-1).

Alumno 15: Una montaña rusa tiene ocho carritos, si en cada carrito hay cuatro niños.

¿Cuántos niños hay en la montaña rusa?

Investigadora: ¿Cuántos niños hay en cada carrito?

Alumno 15: cuatro, y hay ocho carritos.

Investigadora: En total, ¿cuántos niños hay?

Alumno 15: cuatro

Investigadora: En total, ¿cuántos niños hay?

Investigadora: En cada carrito hay cuatro niños y hay ocho carritos, ¿cuántos niños hay en total?

Alumno 15: Muchos

Investigadora: Puedes realizar un dibujo para que te ayudes.

Alumno 15: Hay ocho carritos (dibuja los ocho carritos).

Investigadora: ¿Cuántos niños hay en cada carrito?

Alumno 15: Cuatro

Investigadora: Entonces, ¿cuántos niños hay en total?

Alumno 15: ¿Lo puedo contar?

Investigadora: Si, los puedes contar.

Alumno 15: Cuenta los carritos dibujados y contesta treinta y dos

Investigadora: Muy bien, ese es el procedimiento.

Para este estudiante con DAM el significado personal que tiene de la multiplicación a principio se tornó confusa porque no sabía qué hacer con los dos conjuntos presentes en la situación problema (carros y niños) pero de cierta manera logra superarlo cuando se apoya en un recurso concreto por medio de imágenes que realizó de la situación presentada para llegar al resultado. Este alumno se pudo dar cuenta que los elementos de cada conjunto no eran los mismos elementos aunque si de la misma naturaleza, por lo que se puede decir que el significado personal que tiene de la multiplicación es una suma reiterada.

Para otro estudiante diagnosticado con DAM presente en el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Segundo Grado el significado personal que tiene del objeto matemático multiplicación se puede observar en el diálogo siguiente (línea 431-437, Anexo D-1)

Docente: Si tengo tres cestas de limones y cada cesta tiene 5 limones, ¿cuánto será?, ¿qué vamos a multiplicar?

Alumno 18: Las cestas.

Docente: Las cestas, ¿qué son cuántas?

Alumno 18: Dos.

En el diálogo se puede observar que tiene un conflicto semiótico de tipo cognitivo al referirse que las cestas se multiplican y también se puede observar como la docente le afirma que eso es lo que se va a multiplicar. Al parecer el significado personal que tiene de la multiplicación es una confusión entre la relación que existe entre los conjuntos. Por lo que Fernández (ob. cit) ante situaciones como estas, critica que los docentes se empeñan en formar en los estudiantes la misma actitud mental para la situaciones en la adición como en la multiplicación (p. 121).

La expresión reiterada de la profesora de no diferenciar los conjuntos que entran en juego en las situaciones problemas que son base para interpretar el significado personal de los alumnos del objeto matemático multiplicación en vez de ayudarlos aleja de la buena comprensión de la noción de lo que es multiplicar

Al evaluar los aprendizajes logrados de los alumnos con DAM que se encuentran en Segundo Grado y compararlos con los significados institucionales pretendidos/ implementados mostrados a principios de este capítulo se puede observar que estos están muy distantes. La construcción del significado personal de los alumnos con DAM en el transcurso del proceso de instrucción fue muy escasa debido al poco abordaje que se les dio a sus limitaciones cognitivas.

Idoneidad Interaccional

Para estudiar la idoneidad interaccional este estudio se apoyó en Godino, Bencomo, Font, y Wilhelmi (0b. cit) que expresan que dentro del proceso de instrucción la idoneidad interaccional “es alta en la medida en que las configuraciones didácticas posibilitan que el profesor y los alumnos identifiquen conflictos semióticos potenciales, efectivos y residuales y resuelven dichos conflictos mediante la negociación de significados” (p.245).

Al observar el siguiente diálogo y centrar la mirada en la interacción de la docente con el estudiante 3, se puede observar como la actuación de la profesora propicia el conflicto cognitivo del escolar, que sumar es igual a multiplicar, sin embargo ella no toma en cuenta esa apreciación que hace el escolar para de alguna manera solucionarlo y aclarar la duda, sin embargo la afirma con la palabra “Aja”. (Línea 33-41, Anexo D-1)

Docente: Si nos damos cuenta, dos por dos es cuatro, es decir, repetimos tantas veces el dos como nos indique aquí atrás.

Alumno 3: Profe, si uno suma dos más dos es cuatro y la multiplicación dos por dos da cuatro.

Docente: Aja, repetimos, aquí la vemos más larguita (refiriéndose a $2 \times 3 = 6 \rightarrow 2+2+2=6$) dos por tres, quiere decir que el dos lo vamos a sumar tres veces, es como si estuviéramos contando de dos en dos. Dos, dos más dos nos da seis, si se dan cuenta repetimos varias veces el mismo número. ¿Entendimos esta parte? Igual pasa con las otras, les voy a colocar un ejemplo más larguito para que ustedes se den cuenta.

En este proceso de instrucción el formato de interacción es de tipo magistral aunque la docente mantiene un diálogo con los estudiantes muchas veces las respuestas de ellos son ignoradas. También se observa que la profesora para introducir y explicar la multiplicación de números naturales sigue sólo los caminos de seriación numérica y suma reiterada induciendo a los alumnos a pensar en la necesidad de aprenderse las tablas de multiplicar y que para cantidades más altas es necesario el algoritmo. En relación a esto Martin (1996) expresa “no debemos

presentar las tablas como un conjunto de números y signos a memorizar. Deben surgir como una necesidad de la resolución de problemas aritméticos significativos”.

Configuración didáctica pretendida e implementada

El proceso didáctico que plantea la profesora intenta ser de tipo dialógico, aunque ella no tomó en cuenta los significados personales previos para el desarrollo de la clase y desaprovechó la oportunidad que un estudiante le ofrecía al contextualizar la clase con lo que pasaba en esa comunidad donde viven la mayoría de los niños, la docente pretende desarrollar el contenido de multiplicación planteando unas situaciones problemas y resolviendo en interacción con los escolares.

En el episodio de resolución de problemas se suponen que los estudiantes son capaces de identificar los objetos pretendidos de la situación presentada y aplicar el significado de multiplicación pretendido. Los estudiantes por medio de la situación y en interacción con el profesor, deberían ser capaz de desarrollar el significado personal atribuido al concepto de multiplicación y obtener un ajuste cercano al significado institucional pretendido.

Sin embargo, la configuración didáctica efectiva no puede considerarse dialógica. Porque en este proceso el diálogo se presenta por la intervención ingenua de los niños, pero la profesora muchas veces lo convierte en monólogos. Es decir, la mayoría de los niños en especial los identificados con DAM poco entiende lo que ella está diciendo y esto se evidencia cuando los niños responden de manera inadecuada lo que se les pregunta o no responden. La profesora es consciente de esto pero no modifica el proceso de instrucción pretendido, por lo que el carácter dialógico de la configuración didáctica implementada desaparece cuando la docente toma a su cargo la formulación y la validación. De manera tal que, detrás del diálogo efectivo, el proceso de instrucción esconde una configuración didáctica magistral, automáticamente asumida por la profesora.

El conflicto está cuando el profesor no es consciente de la distorsión entre las configuraciones didácticas pretendida y efectiva y tiene la ilusión de que el proceso se desarrolla en los términos que él había establecido *a priori*.

Idoneidad mediacional

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (0b. cit.) la idoneidad mediacional se describe como “el grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje” (p.233)

En el proceso de instrucción observado del contenido de multiplicación de Segundo Grado, la profesora se limitó a usar como material de apoyo el pizarrón y los cuadernos de los estudiantes para que copiaran.

La docente pudo haber utilizado materiales concretos como palitos, piedritas, objetos diversos, así como también el libro de la colección Bicentenario de Segundo Grado para recrear las actividades y juegos que allí están. La docente invierte el tiempo (2 sesiones de clases de 2 horas y medias cada una) en impulsar a los alumnos a aprender de memoria la operación de multiplicación mal gastando el tiempo porque la baja comprensión de ellos es evidente. Una mejor planificación y diseño de la actividad habría economizado el tiempo invertido y dado mejores resultados.

Idoneidad emocional

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (0b. cit.) la idoneidad emocional se describe como “el grado de implicación (interés, motivación) del alumnado en el proceso de estudio” (p.233).

En el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Segundo Grado observado, a principio los niños tenían entusiasmo por la actividad, a medida que se desarrolla la clase se va perdiendo esa motivación debido a la poca comprensión del significado que ellos le atribuyen a la noción de multiplicación.

En particular, para los niños con DAM presentes en el proceso de instrucción las situaciones de problemas planteadas eran poco atractivas, a pesar de que hay situaciones de carritos, barajitas y carruseles no se veían entusiasmados por estas historias. Estos alumnos preferían aislarse de la clase y se ponían a hacer otra cosa.

Además, cuando estos niños fueron abordados por las preguntas de la profesora sus compañeros se burlaban de sus respuestas por lo que no había un clima de respeto en el aula de clases, ni de cooperación por parte de sus compañeros. Ellos fueron

ignorados por la docente ya que no se observó algún gesto de motivación hacia ellos en particular o alguna acción para que fueran participe de la clase.

Idoneidad ecológica

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (ob. cit., p.233) la idoneidad ecológica se describe como “el grado de adaptación del proceso de estudio al proyecto educativo del centro, las directrices curriculares las condiciones del entorno social”.

En el proceso de instrucción que se investigó en este trabajo corresponde a Segundo Grado de Educación Primaria y es pertinente que entre sus contenidos programáticos se desarrolle la noción de multiplicación en números naturales.

La noción de multiplicación es un objeto matemático importante por la relación que tiene con las demás operaciones aritméticas y que sirve de base para otros contenidos matemáticos, es decir la multiplicación como un objeto formal dentro de la matemática. Además que es una operación que se aplica con frecuencia dentro de la actividad cotidiana del individuo como modelo de situaciones. Por lo tanto queda justificada su presencia en los programas de Segundo Grado de Educación Primaria.

Descripción de la Articulación de Tercer Grado

En este apartado se estudió la articulación entre el contenido de multiplicación en el currículo, lo presente en los libros de textos, lo planificado por el docente, lo implementado por el docente y los logrados por los alumnos que poseen dificultades de aprendizaje en matemáticas para Tercer Grado.

Se comienza por el examinar el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Segundo Grado quien es el texto legal emitido por el Ministerio del Poder Popular para la Educación desde el año 2007 y servirá para este estudio de referencia local.

Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado

Tomando en cuenta la configuración epistémica de referencia global y el análisis de contenido que sobre él se hizo, se procedió a investigar en torno al contenido de

multiplicación presente en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado de manera de aplicarle el análisis de contenido y construir la configuración epistémica local.

Descripción General del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado

El Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado en el apartado correspondiente al contenido de multiplicación (p.59) en el Área de Aprendizaje: Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad comienza resaltando la finalidad del bloque, la cual expresa “que el niño y la niña comprendan diferentes procesos matemáticos, naturales y científicos a partir de situaciones y problemas reales de la vida cotidiana analizándolas desde sus experiencias de aprendizaje y el nuevo conocimiento” y señala como “Componente: desarrollo del pensamiento matemático a través de los números formas y medidas” y en la parte de sus contenidos con el título Agrupar-adicionar-multiplicar, se encuentran:

Determinación de las propiedades de la multiplicación.

Aplicación de propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de dos dígitos.

Resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales por uno de un dígito

Resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por otro de un dígito.

Resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 1.000.

Categorías del análisis de contenido presente en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado.

Para el análisis de contenido del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado se procedió a seguir las categorías del análisis de contenido sugeridas por Gómez (ob. cit.) dentro del análisis didáctico.

La estructura conceptual: En el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado se identifica sólo el contenido de tipo conceptual como por ejemplo las propiedades de la multiplicación y el contenido procedimental al sugerir la aplicación de propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de dos dígitos, la resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales por uno de un dígito, la resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por otro de un dígito y la resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 1.000.

Sistemas de representación: En el currículo se observa que sólo usan los tipos de representación verbal y numérica.

Fenomenología: No se evidencia dentro del currículo la relación del contenido de multiplicación de números naturales con otros contenidos matemáticos y escriben la resolución de problemas sin hacer alusión a los tipos de problemas.

Configuración Epistémica de Referencia Local del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado.

Una vez identificados los contenidos del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado, y analizarlo desde el análisis de contenido se procedió a organizarlos en una configuración epistémica. En la que se observa un poco el carácter algorítmico y mecánico que ha caracterizado los procedimientos matemáticos, todo el contenido se centra en las propiedades de la multiplicación y en la resolución de problemas de multiplicación, prevalece el lenguaje escrito, las acciones que se proporcionan son de aplicación de propiedades y resolución de problemas lo que se podría decir que se debe tener un conocimiento establecido en la noción de multiplicación para realizar estas tareas matemáticas, no se presentan mayores argumentos y poco especifican de las propiedades solo se limitan a enunciar las propiedades de la multiplicación lo que queda corta en comparación con las establecidas en la configuración epistémica global.

Cuadro 29**Configuración Epistémica Local: Configuración del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado**

SITUACIONES		
No se presentan		
LENGUAJE Lenguaje escrito y lenguaje numérico. Resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 1.000	ACCIONES Aplicación de propiedades y resolución de problemas “Aplicación de propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de dos dígitos. Resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales por uno de un dígito”	
CONCEPTOS Determinación de las propiedades de la multiplicación.	ARGUMENTOS No se presentaron	PROPIEDADES Propiedades de la multiplicación.

En cuanto a los procesos duales presentes en esta configuración se podría decir que posee un carácter ostensivo-no ostensivo de los objetos presentes, ya que en la resolución de problemas es apreciable la aplicación de las propiedades que solas es poco notoria, también se observa el carácter unitario de los elementos. Por lo tanto, se podría decir, que existe un desajuste entre la configuración epistémica global y la configuración epistémica local, ya que la segunda está bastante incompleta en comparación con la primera.

Una vez buscada las configuraciones de referencia global y las configuraciones de referencia local del contenido de multiplicación, se procedió a la construcción del significado pretendido en la lección correspondiente de libro de texto de Tercer Grado de la Colección Bicentenario, dicha construcción se describe en la siguiente etapa del trabajo.

***Lección 8 “El PAE para el buen vivir del pueblo” del libro de texto de Tercer
Grado de la Colección Bicentenaria.***

Tomando en cuenta la configuración de referencia global y las configuraciones de referencia local del contenido de multiplicación, además del análisis de contenido que se realizó sobre éstos, se pretende realizar un análisis de contenido a la lección 8 “El PAE para el buen vivir del pueblo” que se encuentra dentro del libro de texto de Tercer Grado de la Colección Bicentenaria del año 2013 para luego construir la configuración epistémica. Pero antes se hizo una descripción general del libro.

***Descripción del libro de texto de Tercer Grado “Aventuras de patas calientes” de la
Colección Bicentenaria***

El libro de Matemática de Tercer Grado titulado *Aventuras de patas calientes* de la Colección Bicentenario es sólo de matemática y en el índice se puede apreciar 16 títulos principales, llamadas lecciones. A continuación se describen cada uno de las lecciones empezando por el título, luego la temática básica y por último los contenidos.

La lección número uno es *Hasta cien mil y más allá* en el cual se trabaja como temática básica el sistema de numeración decimal y los contenidos que se desarrollan son: Composición y descomposición de un número natural, valor de posición hasta las centenas de mil, lectura y escritura de números naturales y orden. La lección número dos es *Abuela, ¡quiero una torta burrera!* en el cual se trabaja como tema principal las Fracciones y los contenidos que se desarrollan son: Representación gráfica, representación simbólica, términos de una fracción, lectura de fracciones.

La lección número tres es *Los Centavitos* en el cual se trabaja como tema principal la Expresión decimal. Valores de posición y los contenidos que se desarrollan son: Noción de expresión decimal (décimas, centésimas y milésimas). La lección número cuatro es *Líneas, líneas y más líneas* en el cual se trabaja como tema principal la Rectas paralelas y perpendiculares y los contenidos que se desarrollan son: Noción intuitiva de líneas paralelas y perpendiculares, noción de ángulo y el ángulo recto. La lección número cinco es *De paseo por la ciudad* en el

cual se trabaja como tema principal la Planos, croquis y cuerpos geométricos y los contenidos que se desarrollan son: elaboración e interpretación de planos sencillos, elaboración de plantillas para la construcción de cuerpos geométricos.

La lección número seis es *De círculos y circunferencias* en el cual se trabaja como tema principal las Figuras planas y los contenidos que se desarrollan son: Círculo y circunferencia. Uso del compás. La lección número siete es *A sumar y a restar* en el cual se trabaja como tema principal Adición y sustracción y los contenidos que se desarrollan son: Elementos de la adición y de la sustracción. Problemas. La lección número ocho es *El PAE para el buen vivir del pueblo* en el cual se trabaja como tema principal la Multiplicación y los contenidos que se desarrollan son: Multiplicación de números naturales. Propiedades de la multiplicación de números naturales: asociativa, conmutativa y distributiva. Múltiplos de un número.

La lección número nueve es *cuidar nuestro planeta* en el cual se trabaja como tema principal las División en N y los contenidos que se desarrollan son: Aproximación y estimación. División con números naturales. La lección número diez es *Uniendo múltiplos y divisores* en el cual se trabaja como tema principal Valores de posición y los contenidos que se desarrollan son: Introducción a las ideas de múltiplo y divisibilidad. La lección número once es *jugando con la matemática* en el cual se trabaja como tema principal Relaciones de tiempo, el reloj y el calendario y los contenidos que se desarrollan son: Uso de las relaciones, meses del año. La lección número doce es *Medidas de longitud* en el cual se trabaja como tema principal Relaciones de equivalencia y orden entre medidas de Longitud y los contenidos que se desarrollan son: Instrumentos de medida, resolución de problemas.

La lección número trece es *Estudiando las ideas de capacidad y Masa* en el cual se trabaja como tema principal las Medidas de capacidad y masa. Conversiones y los contenidos que se desarrollan son: Uso de las relaciones de capacidad y masa. Estimación. La lección número catorce es *¿Cómo medimos el tiempo?* en el cual se trabaja como tema principal Relaciones de tiempo, el reloj y el calendario y los contenidos que se desarrollan son: Uso de las relaciones, segundos, minutos, días, semanas, meses, años. La lección número quince es *¡Para los juegos interescolares!*

en el cual se trabaja como tema principal Recolección, organización y presentación de datos estadísticos y los contenidos que se desarrollan son: Recolección de datos: hojas de registro, conteo y elaboración de tablas y gráficos estadísticos. La lección número dieciséis es *Piedra, Papel o Tijera* en el cual se trabaja como tema principal Probabilidad y los contenidos que se desarrollan son: Uso de la noción de suceso seguro, posible, imposible.

Descripción General de la lección 8: “El PAE para el buen vivir del pueblo” dentro del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

En esta parte se describe la lección 8 “*El PAE para el buen vivir del pueblo*” referida al contenido de Multiplicación que se encuentra en el libro de texto “Aventuras de patas calientes” Matemática 3 Grado, de la Colección Bicentennial del Ministerio del Poder Popular para la Educación, del año 2013.

La introducción de la lección 8 se titula con la expresión *El PAE para el buen vivir del pueblo* este contenido principal refleja una conversación de niños sobre el proceso de alimentación en las escuelas en años atrás y lo comparan con la actualidad, luego plantean una situación que hace referencia al Programa de Alimentación Escolar (PAE), de manera de abrir el camino para la propuesta matemática de multiplicación a través de una situación contextualizada.

Como segundo título tiene *Calculando el número de platos servidos* en el cual se presenta una serie de problemas en donde se presenta una situación central y sobre ella se desprenden varias acciones. Primero presentan un cuadro donde muestra la cantidad de estudiantes que hay en cada grado de 1ero a 6to, luego otro cuadro en donde se calcula el número total de estudiantes de la escuela mostrando en dos columnas una la aplicación de las operaciones y en la otra la argumentación de cada acción: propiedad conmutativa y asociativa, la idea de doble o triple entre otros. En base al resultado anterior se presenta una situación donde calculan los platos servidos en el desayuno y en el almuerzo con la misma estructura de dos columnas que el anterior.

En un tercer título *Calculando la inversión en alimentos escolar* se plantea el aporte que hace el estado venezolano por cada estudiante diariamente el cual es de 2 bs cubriendo el desayuno y almuerzo. Aquí se establece calcular cuánto dinero se invierte al año para la alimentación de los niños en la escuela, se presenta en dos maneras de resolverla, la primera explicada de manera verbal y la segunda en un cuadro con la misma estructura que las anteriores. Se deja claro que ambas dan el mismo resultado. Luego hace una pregunta ¿Cuál es la dos forma le permite calcular más rápido?

Finalmente, el título *Arreglando las sillas del comedor* se refiere a dos comedores que hay en la escuela. El primer comedor lo utiliza educación inicial, 1º, 2º y 3º grado, el segundo comedor lo utiliza 4º, 5º y 6º grado, después presentan una imagen con el orden en que se encuentra las sillas, luego explican que se forman 3 filas y 4 columnas el cual expresan 3×4 . Seguidamente, presentan otra imagen del mismo comedor donde están ubicadas las sillas de manera diferente expresando que el nuevo arreglo es 4×3 . Esto lo hacen para presentar la propiedad conmutativa. Posteriormente, presentan el comedor 2 con una gráfica de la distribución de las mesas con 4 puestos cada una para formar cuatro filas y cinco columnas. Por último, dejan propuesto algunos problemas y preguntas para realizar en el cuaderno.

Análisis de contenido para la lección 8: “El PAE para el buen vivir del pueblo” dentro del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria

Tomando en cuenta la categorización realizada dentro del análisis de contenido sugerida por Gómez (2007) se procede al análisis de contenido para la lección 8: El PAE para el buen vivir del pueblo, dentro del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria.

La estructura Conceptual. Se observa que en esta lección se presenta una relación entre diferentes contenidos matemáticos, es decir la relación que establecen entre diferentes operaciones para mostrar las propiedades asociativa y conmutativa, así como la relación entre filas y columnas para la propiedad conmutativa. En lo que se

observan precarios es en presentar la multiplicación de una sola forma no permitiendo a los estudiantes pasearse por las situaciones de reiterar una cantidad dada, las situaciones de hallar el valor de algún atributo (medida, peso, costo...) en varias unidades, conociendo el de una unidad, las situaciones de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra y las situaciones de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja.

Sistemas de representación. En la lección *El PAE para el buen vivir del pueblo* se pueden apreciar tres tipos de representación: La representación numérica utilizada a lo largo de la lección, la representación simbólica al presentar el grafismo que se usan dentro del símbolo de la multiplicación “X” y los símbolos para los números, la representación verbal descrita en la lección a la forma de expresarse durante todo el contenido, usando su terminología específica, la representación gráfica que aparece al representar los arreglos rectangulares para explicar el proceso de multiplicación.

Fenomenología. El texto tiene situaciones problemas extra basado en el comedor escolar que funciona en las escuelas públicas de Venezuela. Allí refleja el uso de las propiedades asociativa y conmutativa de la multiplicación para resolver una situación planteada. Las tareas presentadas en la lección lleva al estudiante a entender las propiedades, este tipo de tareas se podrían ubicar en tareas ocupacionales y tareas sociales. También se observa que según su función y necesidad la noción de multiplicación en la lección se presenta para satisfacer la necesidad de resolver los problemas planteados, por lo que funciona como operar. De igual manera los contenidos de multiplicación aquí presentados los relacionan con otros contenidos matemáticos.

Identificación de los Objetos Matemáticos de la lección 8 “El PAE para el buen vivir del pueblo” del libro de texto de Tercer Grado de la Colección Bicentenario.

Se procedió a la identificación de los objetos matemáticos presentes en la lección 8: “El PAE para el buen vivir del pueblo” dentro del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria que nos sirve como significado

pretendido en este estudio. La configuración de estos objetos conduce a una configuración epistémica.

Cuadro 30
Configuración epistémica de la multiplicación dentro la lección 8: “El PAE para el buen vivir del pueblo”

SITUACIONES																																												
-En el salón de tercer grado donde estudian Karibay, Juan, María Rosa y Antonio José, hay un total de 29 alumnos. Los niños tenían curiosidad acerca del gran número de platos que se deben servir cada día en el colegio, tanto en el desayuno como en el almuerzo. Entonces, el maestro les propuso calcular este número. -El Estado venezolano aporta diariamente un aproximado de Bs. 2 por cada estudiante, para el desayuno y el almuerzo. Vamos a calcular cuánto dinero se invierte al año para la alimentación de los niños y las niñas en la escuela - En la escuela existen dos comedores, COMEDOR 1 y COMEDOR 2. En el COMEDOR 1 están los estudiantes de educación inicial, 1°, 2° y 3° grado, con sus 5 maestros; mientras que en el otro comen los estudiantes de 4°, 5° y 6° grado y sus 3 maestros.																																												
LENGUAJE Lenguaje verbal, gráfico, simbólico y numérico	ACCIONES Empezaremos calculando el número total de estudiantes de la escuela. Una forma de hacerlo es la siguiente: <table><thead><tr><th>Operación</th><th>¿Qué aplicamos?</th></tr></thead><tbody><tr><td>$24 + 25 + 26 + 27 + 28 + 29 + 30 =$</td><td></td></tr><tr><td>$=(24 + 29) + (26 + 28) + (27 + 30)$</td><td>La propiedad conmutativa y asociativa de la adición</td></tr><tr><td>$=(24 + 29) + (26 + 28) + (27 + 30)$</td><td>La idea de doble o triple</td></tr><tr><td>$=53 + 54 + 57$</td><td>La adición y la multiplicación</td></tr><tr><td>$=(50 + 3) + (50 + 4) + (50 + 7)$</td><td>El principio aditivo del sistema de numeración decimal</td></tr><tr><td>$=(50 + 50 + 50) + (3 + 4 + 7)$</td><td>Las propiedades conmutativa y asociativa de la adición</td></tr><tr><td>$=157 + 30$</td><td>La adición</td></tr><tr><td>$=187$</td><td>La adición</td></tr></tbody></table> En la escuela hay un total de 187 estudiantes. Como tenemos 1 centena de la multiplicación anterior colocamos el 9 en las centenas. <table><thead><tr><th>UM</th><th>C</th><th>D</th><th>U</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>7</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>9</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>5</td><td>8</td></tr></tbody></table> Por último, multiplicamos $4 \times 1 = 4$, es decir, 4 decenas por 1 centena, es igual a multiplicar $40 \times 100 = 4.000$. Así tenemos 4 unidades de mil. Finalmente, sumamos los resultados parciales de las multiplicaciones realizadas: $738 + 4.920$, quedando como resultado: 5.658.		Operación	¿Qué aplicamos?	$24 + 25 + 26 + 27 + 28 + 29 + 30 =$		$=(24 + 29) + (26 + 28) + (27 + 30)$	La propiedad conmutativa y asociativa de la adición	$=(24 + 29) + (26 + 28) + (27 + 30)$	La idea de doble o triple	$=53 + 54 + 57$	La adición y la multiplicación	$=(50 + 3) + (50 + 4) + (50 + 7)$	El principio aditivo del sistema de numeración decimal	$=(50 + 50 + 50) + (3 + 4 + 7)$	Las propiedades conmutativa y asociativa de la adición	$=157 + 30$	La adición	$=187$	La adición	UM	C	D	U		1	2	3			4	6		7	3	0	4	9	2	0	5	6	5	8
	Operación	¿Qué aplicamos?																																										
$24 + 25 + 26 + 27 + 28 + 29 + 30 =$																																												
$=(24 + 29) + (26 + 28) + (27 + 30)$	La propiedad conmutativa y asociativa de la adición																																											
$=(24 + 29) + (26 + 28) + (27 + 30)$	La idea de doble o triple																																											
$=53 + 54 + 57$	La adición y la multiplicación																																											
$=(50 + 3) + (50 + 4) + (50 + 7)$	El principio aditivo del sistema de numeración decimal																																											
$=(50 + 50 + 50) + (3 + 4 + 7)$	Las propiedades conmutativa y asociativa de la adición																																											
$=157 + 30$	La adición																																											
$=187$	La adición																																											
UM	C	D	U																																									
	1	2	3																																									
		4	6																																									
	7	3	0																																									
4	9	2	0																																									
5	6	5	8																																									
CONCEPTOS Propiedad asociativa de la multiplicación Propiedad conmutativa de la multiplicación.	ARGUMENTOS Esta propiedad se llama PROPIEDAD ASOCIATIVA DE LA MULTIPLICACIÓN. Gracias a ella podemos afirmar que $(187 \times 2) \times 200 = 187 \times (2 \times 200)$ Lo que acabas de observar se conoce como la PROPIEDAD CONMUTATIVA de la multiplicación. Fíjate que: $3 \times 4 = 4 \times 3$	PROPIEDADES Propiedad asociativa y conmutativa de la multiplicación																																										

El cuadro anterior pretende mostrar los objetos matemáticos que nos presenta la lección 8: “El PAE para el buen vivir del pueblo” dentro del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria. De ellos se puede decir en base a las dimensiones duales que poseen carácter ostensivo-no ostensivo, extensiva-intensiva, personal-institucional y expresión-contenido.

Significado pretendido en el contenido multiplicación de la lección 8: “El PAE para el buen vivir del pueblo” dentro del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

En esta etapa se pretende construir las configuraciones epistémicas y las redes del significado pretendido del contenido de multiplicación que se desarrolla. Para los efectos de este trabajo, presentaremos a continuación en detalle el análisis realizado a la lección 8 “El PAE para el buen vivir del pueblo” que se encuentra dentro del libro de texto Aventuras de Patacalientes de Tercer Grado de Educación Primaria, el más utilizado por los maestros encuestados. Así mismo, se presentan las configuraciones globales y la red de significado presente en el texto seleccionado por los maestros.

Unidades de análisis de la Lección 8 “El PAE para el buen vivir del pueblo” del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

En este apartado se va a analizar la Lección 8 “El PAE para el buen vivir del pueblo” referida al contenido de multiplicación ubicada en el libro Aventuras de patacalientes de Tercer Grado de Educación Primaria de la Colección Bicentennial, edición 2013.

Para elaborar un análisis epistémico y así facilitar las referencias en la lección del texto, se decidió dividir el contenido presente en unidades de análisis y elaborar las siguientes tablas, en las cuales se muestra la organización del mismo.

Cuadro 31
Introducción

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U1	Introducción	La lección comienza con una imagen alusiva al comedor escolar, seguida de una introducción en forma de diálogo de los alumnos de la escuela, conversando sobre las bondades de tener un comedor escolar funcionando dentro de la escuela. Seguidamente, el maestro de la escuela los manda a investigar sobre el Programa de Alimentación Escolar (PAE). De esta manera despertar en los alumnos el interés por el tema.

Como se puede apreciar los autores del texto inician la lección con una introducción acerca del Programa de Alimentación Escolar (PAE), de manera de abrir el camino para la propuesta matemática de multiplicación a través de una situación contextualizada. Esta unidad es un intensivo, representada por una imagen y texto de carácter motivacional, donde plantea el tipo de situación que el nuevo objeto matemático va a resolver.

Cuadro 32
Doble de un número

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U2	Calculando el número de platos servidos	Se presenta una situación contextualizada para calcular el número de platos servidos por días, para ello presentan la situación problema dentro de un salón de clases donde estudian cuatro niños que quieren saber por el número de platos que se debían servir en el colegio. Para lo cual, se les presenta un cuadro donde se reflejan el número de alumnos por sección.
U3	Calculando los estudiantes	En esta parte se presenta resolver el número de estudiantes que hay en la escuela, para ello se apoyan en una tabla de dos columnas la primera muestra las operaciones a realizar y la segunda el procedimiento u operación que se utilizó. A pesar que dichos pasos invitan a la reflexión y a la argumentación se utilizan términos y pasos que el alumno debe tener como conocimientos previos.
U4	La misma cantidad en el desayuno y en el almuerzo	En base al resultado anterior se presenta una situación donde calculan los platos servidos en el desayuno y en el almuerzo
U5	Sumar	Y al igual que el apartado anterior para la resolución muestran dos columnas la primera para las operaciones a realizar y la segunda para describir el procedimiento u operación que se utilizó
U6	Otra forma de hacer el calculo	En este apartado realizan el cálculo usando el algoritmo de la multiplicación. Mostrando a partir de una gráfica la multiplicación de un número natural de una cifra por otro número natural de tres cifras.

En este cuadro se puede observar que los autores comienzan mostrando el número de estudiantes que hay por grados en la escuela donde estudian los protagonistas de la historia, con el fin de calcular el número de platos servidos por el comedor en el desayuno y en el almuerzo. Primero buscan el número total de alumnos que hay en la escuela para luego hallar el doble de ese resultando alegando que se sirven la misma cantidad de platos en el desayuno como en el almuerzo. Para ello se apoyan en las propiedades conmutativa y asociativa de la adición, idea de doble o triple, adición y

multiplicación, el principio aditivo del sistema de numeración decimal y multiplicación por la unidad seguida de cero. Esta presentación que hacen los autores para resolver el número de platos servidos es una situación intra matemática, porque utilizan propiedades y términos netamente matemáticos, corriendo el riesgo que los estudiantes no hayan dominado algún contenido previo con anterioridad. También muestran, la misma operación usando el algoritmo de la multiplicación (productos parciales) para exponer varias formas de buscar el resultado.

Cuadro 33
Asociativa

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U7	Calculando la inversión	En este apartado se presenta una situación problema donde exponen el aporte que hace el Estado venezolano en el desayuno y el almuerzo para conectarlo con los cálculos realizados anteriormente, de manera de mostrar la inversión en alimentos en esa escuela. A pesar que este es un problema contextualizado, está fuera de la realidad actual en cuanto al costo de un desayuno y un almuerzo en este país
U8	Dos formas de calcular la inversión	Esta parte pretende mostrar la propiedad asociativa de la multiplicación, la cual desarrollan una sola forma y la otra la dejan propuesta. Concluyendo que esta propiedad se llama propiedad asociativa, sin definirla en términos de agrupación. Al finalizar dejan una actividad para que los estudiantes la realicen calculando la inversión que hace el Estado venezolano por cada uno de los grados de la escuela.

El cuadro anterior presenta una situación del ambiente escolar de las escuelas venezolanas pero los costos del desayuno y el almuerzo no se adecuan a la realidad, porque ellos declaran que en estas dos comidas se invierten Bs 2 por estudiantes cuando para el momento de escribir estas líneas el valor de un desayuno se encuentra por el orden de Bs 2500 y un almuerzo alrededor de Bs. 7500, lo que es evidente una disparidad entre la situación problema y la realidad del estudiante. También presentan

la propiedad asociativa para buscar el resultado de la inversión, expresan las dos formas, la primera la describe con un lenguaje verbal y la otra con un lenguaje numérico apoyándose en actividades netamente matemáticas, lo curioso es que en el desarrollo matemático de esta parte hacen uso de la propiedad asociativa de la multiplicación cuando es precisamente eso lo que se está demostrando.

Cuadro 34
Conmutativa

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U9	Arreglando las sillas del comedor	Presentan una situación problema donde muestran dos comedores y la forman en que están dispuestas las sillas en cada uno de ellos, de manera de simular un arreglo rectangular. En la primera parte trabajan con el comedor 1, donde las mesas están arregladas en 3 filas y cuatro columnas, luego en cuatro filas y tres columnas. Sin resolver concluyen que están en presencia de la propiedad conmutativa.
U10	Comedor 2	En este apartado se presenta un arreglo en una gráfica y a partir de ella se hacen unas preguntas con la intención que el estudiante desarrolle y aplique la propiedad conmutativa.
U11	Copia en tu cuaderno	Les presentan seis arreglos rectangulares diferentes con la operación expresada en los dos primeros arreglos para que los escolares completen lo que falte en cada casilla, luego le realizan unas preguntas para que apliquen los conocimientos obtenidos en este apartado.

En este apartado se observa que el texto presenta arreglos rectangulares que representan las sillas y mesas del comedor. En la primera parte de este apartado se describe el comedor 1 donde están los niños de educación inicial, 1°, 2° y 3° grado, en este comedor, las mesas están arregladas en 3 filas y cuatro columnas con diez puestos cada una, escribiendo 3×4 . Luego, el mismo comedor lo presentan arreglado en cuatro filas y tres columnas, escribiendo 4×3 , concluyendo que esto se conoce como la propiedad conmutativa. En el texto no se define esta propiedad. Después se presenta una gráfica en forma de arreglo rectangular y a partir de ella se hacen unas preguntas con la intención que el estudiante desarrolle y aplique la propiedad conmutativa. Finalmente, se presentan seis arreglos rectangulares diferentes con la operación expresada en los dos primeros con la intención que los escolares completen

lo que falte en cada casilla, luego le realizan unas preguntas para que apliquen los conocimientos obtenidos en este apartado.

Configuraciones Parciales

Una vez realizada las descripciones e interpretaciones de cada uno de los apartados presentes en la lección 8: “El PAE para el buen vivir del pueblo” dentro del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria en el libro de texto, se decidió elaborar Configuraciones Parciales (Cp) en donde se observen las relaciones existentes entre cada uno de los elementos del significado que se encuentran presentes en relación al contenido de multiplicación. Dichas configuraciones se exponen a continuación:

Cuadro 35

Cp1: Problema Verbales

Unidades de Análisis	Descripción
U1,U2, U4, U7, U9, U10	En todas estas unidades se presentan situaciones problemas que tienen en común el tema del comedor escolar, aparentemente las situaciones que se presentan viene a representar una situación cotidiana de los escolares pero en la mayoría de las escuelas venezolanas no existe la infraestructura para que los niños dispongas de un espacio para comer. Además, los datos que se suministran en los problemas verbales de costo de los alimentos distan mucho de la realidad que tienen los estudiantes. El lenguaje que utilizan en su mayoría es un lenguaje verbal.

La configuración parcial (Cp1) construida en el cuadro anterior se caracteriza en líneas generales por ser poco productiva para el enriquecimiento eficiente del aprendizaje, ya que presentan situaciones poco contextualizadas, porque se aleja de la realidad de la mayoría de los escolares que hacen uso del libro.

Cuadro 36

Cp2: Uso de recursos

Unidades de Análisis	Descripción
U10, U11	En estas dos unidades se valen del recurso de los arreglos rectangulares para describir las posiciones de las mesas dentro del comedor y con ello explicar la propiedad conmutativa. El lenguaje que utilizan es un lenguaje verbal y numérico. No se presentan definiciones, procedimientos, propiedades ni argumentos que sustenten ni verifiquen si los planteamientos dados son los correctos.

En la configuración parcial (Cp2) construida en el cuadro se evidencia que está conformada por las unidades de análisis referidas a los arreglos rectangulares como recurso de aprendizaje para explicar la propiedad conmutativa de la multiplicación. Los argumentos que dan son pobres lo que no ayudan a verificar los planteamientos.

Cuadro 37

Cp3: Operaciones de la multiplicación y propiedades de la multiplicación

Unidades de Análisis	Descripción
U3, U4, U5, U8	En estas unidades se realizan las tareas matemáticas utilizando las operaciones de la multiplicación y propiedades de la multiplicación. Se presentan argumentos para cada actividad a realizar. No se visualizan definiciones

En la configuración parcial (Cp3) construida en el cuadro anterior se demuestra que está conformada por las unidades de análisis referidas a las tareas matemáticas utilizando las operaciones de la multiplicación y propiedades de la multiplicación

Cuadro 38

Cp4: Algoritmo de la multiplicación

Unidades de Análisis	Descripción
U6	En esta unidad se presenta el algoritmo de la multiplicación en forma vertical. Se argumenta el procedimiento a seguir. No se presentan definiciones.

En la configuración parcial (Cp4) presentada en el cuadro anterior se demuestra que está conformada por las unidades de análisis referidas al algoritmo de la multiplicación en forma vertical

Configuraciones Globales

Una vez identificadas las configuraciones parciales del libro de texto, se elaboraron los siguientes cuadros que muestran las diferentes configuraciones globales que identifican a la Lección 8 “*El PAE para el buen vivir del pueblo*” referida al contenido de multiplicación ubicada en el libro Aventuras de patacalientes de Tercer Grado de Educación Primaria de la Colección Bicentenaria:

Cuadro 39**Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática**

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp3, Cp4	En esta configuración global se utiliza la noción de multiplicación como un objeto de estudio formal dentro de la matemática, se aplican las operaciones de multiplicación, se presentan las propiedades asociativa y conmutativa y se expone el algoritmo de la multiplicación de un número natural de tres cifras por otro natural de una cifra. No se observa la propiedad distributiva de la multiplicación refrendada en la tabla de contenido del libro. Se deja de utilizar la multiplicación por la unidad seguida de cero que lo sugiere el programa del libro.

Esta cuadro muestra que la configuración global 1 es incompleta si se compara con la configuración global que se está utilizando como referencia, ya que se observa que en esta configuración faltan muchos puntos importantes que podría enriquecer el aprendizaje de los estudiantes, dentro de ellos están, la propiedad distributiva de la multiplicación, la multiplicación por la unidad seguida de cero, aplicación de propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de dos dígitos, observación de los factores que están en juego, para utilizar una disociación multiplicativa y una disociación aditiva o sustractiva.

Posteriormente se logró identificar la configuración global 2, la cual es presentada en la siguiente tabla, en donde se puede observar la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria:

Cuadro 40**Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones**

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp1, Cp2	Esta configuración global presenta a la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria, mostrando las situaciones problemas y los recursos que pueden apoyar para explicar el concepto de multiplicación. Se plantea un solo tipo de problemas dejando fuera las situaciones de reiterar una cantidad dada, de hallar el valor de algún atributo en varias unidades, conociendo el valor de una unidad, de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra, de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja. Utilizan un lenguaje verbal y gráfico.

Al observar esta cuadro que muestra la configuración global 2 y compararla con la configuración global que se está utilizado como referencia, se puede decir que es incompleta, ya que se visualiza que en esta configuración faltan muchos elementos importantes que podría enriquecer el aprendizaje de los estudiante como las diferentes maneras que se puede presentar la multiplicación en la vida diaria, en otras áreas del saber o como situaciones lúdicas. Así como la diversidad de recursos que hay para comprender la noción de multiplicación

Una vez construidas las configuraciones globales que caracterizan el libro de texto analizado se hace necesario resaltar que los objetos matemáticos que se presentan en el mismo son insuficientes para que los estudiantes adquieran verdaderas competencias matemáticas las cuales les permitan mejorar en su rendimiento académico.

Red de Configuraciones Epistémica de la Lección 8 “El PAE para el buen vivir del pueblo”

En el presente trabajo de investigación se considera que las redes de configuraciones epistémica es la secuencia que se establece entre cada una de la

unidades de análisis y que a través de sus conexiones permiten conformar las configuraciones globales de texto. A continuación se presenta la red de configuraciones epistémica de la lección del libro seleccionado, en donde se puede observar que existen cuatro configuraciones epistémicas parciales, Cp1, Cp2, Cp3 y Cp4. A través del análisis que se realizó a cada una de ellas, se pudo determinar la existencia de dos configuraciones epistémicas globales, Cg1 y Cg2, la primera de ellas, conformada por las configuraciones parciales Cp3 y Cp4, enfatizando la multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática y la segunda, conformada por las configuraciones parciales Cp1 y Cp2, hace uso de la multiplicación como modelo de situaciones.

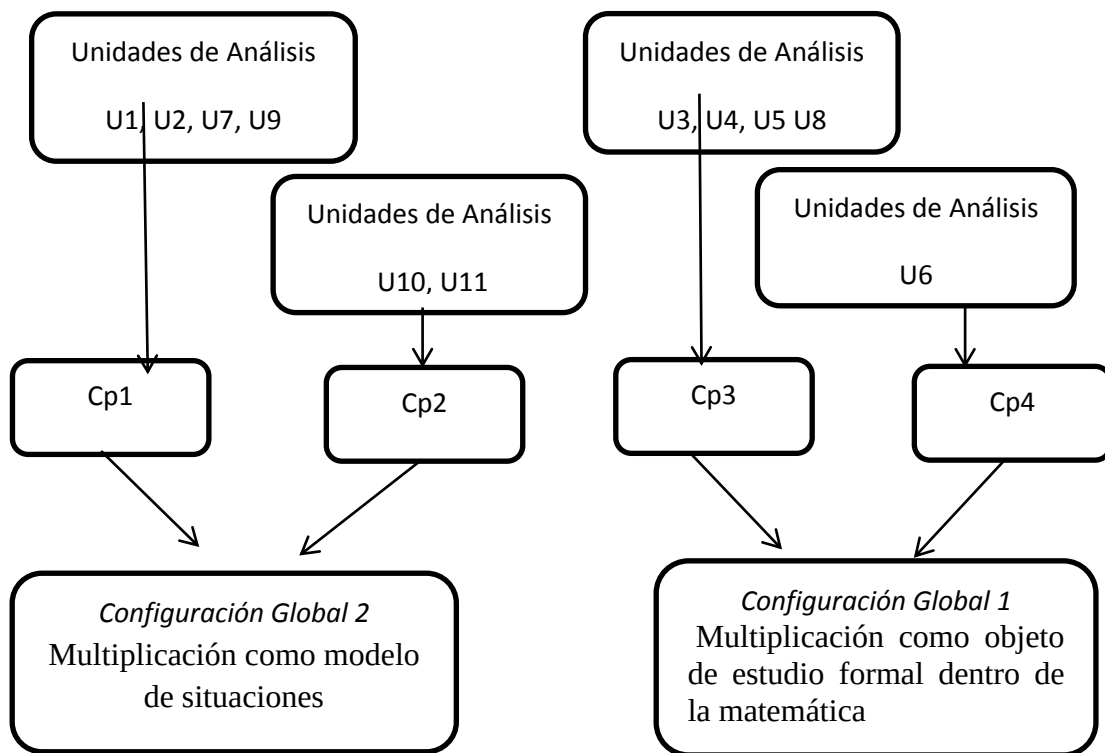


Gráfico 7. Red de Configuraciones Epistémica de la Lección 8 El PAE para el buen vivir del texto de Tercer Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

La Planificación realizada por la docente de Tercer Grado.

Tomando como referencia global el texto de multiplicación de Andonegui, como referencia local el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Tercer Grado y la lección sobre multiplicación que aparece en el texto de matemática de Tercer Grado de la Colección Bicentenario como significado pretendido, además del análisis de contenido que sobre ellos se hicieron, se procedió a indagar en la planificación realizada por la docente de Segundo Grado en torno al contenido de multiplicación, que constituye para este estudio el significado pretendido, así aplicarle el análisis cognitivo y el análisis de instrucción para luego identificar en las actividades matemáticas los objetos matemáticos e ir viendo la relación entre ellos.

Descripción General de la Planificación realizada por la docente de Tercer Grado.

La planificación presentada por la docente de tercer Grado, está estructurada de la siguiente manera: en la parte superior se visualiza la identificación del grado, el contenido a desarrollar, en este caso la multiplicación y como objetivo plantea: Afianzar en los alumnos el concepto de multiplicación, en la parte inferior muestra una tabla de cuatro columnas identificadas por fecha, contenido, actividad y recurso.

Como primer contenido expone “Definición de multiplicación, elementos de la multiplicación” y como actividad para desarrollarlos estos contenidos escribe: “Explicar el contenido de multiplicación y Resolver ejercicios en la pizarra. Como segundo contenido: “Introducción al tema de multiplicación por medio de la adición” y tercero: “Introducción a las tablas de multiplicar”. Como segundo contenido “Problemas de multiplicación” y la actividad “Realizar problemas de multiplicación”. En la columna de recursos para ambas actividades escribe “Pizarra, marcadores y libros”

Categorías enmarcadas dentro del análisis cognitivo en la Planificación realizada por la docente de Tercer Grado.

Expectativas de aprendizaje: En la planificación realizada por la profesora de tercer grado se puede percibir que las expectativas al desarrollar la clase son: que los estudiantes dominen la definición de multiplicación, identifiquen los elementos de la

multiplicación y resuelvan problemas de multiplicación pero no se observa de qué manera ella va a lograr esto

Limitaciones de aprendizaje: Lo que está plasmado en esta planificación no permite visualizar si la profesora diseñó alguna estrategia para trabajar las limitaciones, dificultades y errores que los estudiantes suelen cometer en este contenido.

Oportunidades del aprendizaje: Las tareas que se presentan en esta planificación son muy generales y poco permiten ver si van a ayudar a los escolares afrontar las dificultades que se le puedan presentar.

Categorías enmarcadas dentro del análisis de instrucción en la Planificación realizada por la docente de Tercer Grado.

Tareas de introducción o motivación de contenidos: En planificación presentada por la profesora de Tercer Grado no se observa si ella pretende motivar a los estudiantes con alguna tarea previa al contenido de multiplicación.

Tareas de detección de conocimientos previos: La profesora de Tercer Grado dentro de su planificación no refleja algún tipo de tareas para determinar el dominio de los conocimientos previos que traen los alumnos.

Tareas para establecer definición: En la planificación la docente escribe que va a definir el contenido de multiplicación explicando pero no deja claro en qué tareas se va a apoyar para lograr esto.

Tareas de ejercitación y procedimientos: La docente escribe que va a resolver ejercicios en la pizarra, sin embargo en la planificación no se visualiza el tipo de ejercicios va a plantear y que procedimientos va a utilizar.

Tareas de situaciones reales: En la planificación se observa que la docente va a resolver problemas de multiplicación pero no se deja ver si tiene tareas donde presente la multiplicación como modelo de situación de la vida diaria como lo sugiere Andonegui (2005).

Configuración Epistémica del Significado Pretendido de la Planificación realizada por la docente de Tercer Grado.

Continuando con el análisis a la planificación realizada por la docente que administra Tercer Grado en la Unidad Educativa Estatal Don Bernabé Planas se procedió a organizarla en una configuración epistémica del significado pretendido del contenido multiplicación que se desarrolla en esta planificación. En ella se observa el carácter automático de la matemática. El contenido plasmado en la planificación se centra en la definición de multiplicación de números naturales, elementos de la multiplicación y problemas de multiplicación, sobresale el lenguaje escrito, las acciones que se proponen son el resolver ejercicios y la resolución de problemas por lo que deben dominar los primeros contenidos para las tareas de problemas matemáticos, no se presentan argumentos y propiedades.

Cuadro 41

Configuración epistémica del Significado Pretendido: Configuración Epistémica de la Planificación realizada por la docente de Tercer Grado

SITUACIONES		
No presenta		
LENGUAJE Lenguaje escrito. Resolución de problemas de multiplicación	ACCIONES Resolver ejercicios sobre multiplicación y realizar problemas de multiplicación	
CONCEPTOS Definición de multiplicación	ARGUMENTOS No se presenta	PROPIEDADES No se presenta

En relación a los procesos duales presentes en esta configuración se podría decir que presenta un carácter ostensivo-no ostensivo de los objetos matemáticos, ya que los ejercicios y problemas sobre multiplicación se presumen sean algo contextualizados, también se observa el carácter unitario de los elementos e intensivo porque se maneja de manera abstracta. Por lo tanto, se podría decir, que existe una discrepancia entre la configuración epistémica de referencia y esta configuración

epistémica del significado pretendido, ya que a la segunda le faltan las propiedades de la multiplicación, cálculo de multiplicaciones de números naturales de dos dígitos y multiplicación de un número natural de dos dígitos por la unidad seguida de cero, lo que se puede decir que está bastante incompleta en comparación con la primera.

Para elaborar un análisis epistémico y así facilitar las referencias en la planificación realizada por la docente de Tercer Grado, se decidió dividir el contenido presente en unidades de análisis y elaborar las siguientes tablas, en las cuales se muestra la organización del mismo.

Unidades de análisis de la Planificación realizada por la docente de Tercer Grado

A continuación se presentan las unidades de análisis de la planificación realizada por la docente de tercer grado

Cuadro 42

Definición

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U1	Definición de multiplicación	La docente proyecta comenzar la clase con la definición de multiplicación

En el cuadro anterior se puede observar que la docente desea comenzar la clase del contenido de multiplicación definiendo qué es la multiplicación de números naturales, pero es de señalar que el Currículo de Tercer Grado sugiere que se desarrollen las propiedades de la multiplicación, temas que no se reflejan en esta planificación.

Cuadro 43

Elementos de la multiplicación

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U2	Elementos de la multiplicación	En esta parte la docente espera desarrollar los elementos presentes en la operación de multiplicación

En esta tabla se puede observar que la profesora va a desarrollar los elementos presentes en la operación de multiplicación aspecto que parece interesante porque los

estudiantes deben tener claro cada uno de los elementos que lo conforman, sin embargo en su planificación solo se nombra sin saber cómo se va a desarrollar.

Tabla 44
Ejercicios de multiplicación.

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U3	Ejercicios de multiplicación.	Acá la docente pretende resolver ejercicios de multiplicación en la pizarra.

Se puede observar en la tabla anterior que la docente pretende afianzar los contenidos resolviendo ejercicios de multiplicación, sin embargo no precisa los tipos de ejercicios y las tareas matemáticas que los estudiantes van a desarrollar.

Cuadro 45
Problemas de multiplicación.

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U4	Problemas de multiplicación.	En este apartado la docente pretende resolver problemas de multiplicación

Lo anterior refleja la intención de la docente al pretender que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación pero no especifica la variedad de situaciones que aspira presentar, Además, en esta planificación no se observa la resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales por uno de un dígito, la resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por otro de un dígito y la resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 1.000, contenidos que aparecen en el Currículo de Tercer Grado.

Configuraciones Parciales

Una vez identificadas las unidades de análisis presentes en la planificación, se decidió elaborar Configuraciones Parciales (Cp) en donde se observen las relaciones

existentes entre cada uno de los elementos del significado que se encuentran presentes en relación al contenido de multiplicación. Dichas configuraciones se exponen a continuación:

Cuadro 46
Cp1: Noción de Multiplicación

Unidades de Análisis	Descripción
U1,U2, U3	En estas unidades se presentan la definición del contenido de multiplicación de números naturales, los elementos de la multiplicación y los ejercicios de multiplicación.

La configuración parcial (Cp1) construida en la tabla anterior se muestra como muy insuficiencia en el contenido de multiplicación porque poco se observa la la manera que la docente va a abordar la noción de Multiplicación.

Cuadro 47
Cp2: Problema Verbales

Unidades de Análisis	Descripción
U4	En esta unidad se supone que se presentan situaciones problemas sin mayores pormenores.

En la configuración parcial (Cp2) construida en esta tabla se evidencia que está conformada por la unidad de análisis referida a las situaciones problemas de la multiplicación, insistiendo que no se observa la diversidad que hay en ella.

Configuraciones Globales

Una vez identificadas las configuraciones parciales de la planificación de Tercer Grado, se procedió apoyado en las configuraciones de referencia, trabajar las

diferentes configuraciones globales que identifican a la planificación referida al contenido de multiplicación de Tercer Grado de Educación Primaria:

Cuadro 48

Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp1	En esta configuración global está conformada por las configuraciones parciales que utilizan la noción de multiplicación como un objeto de estudio formal dentro de la matemática,

En esta configuración global 1 se puede observar que se presenta un poco incompleta si se compara con la configuración global que se está utilizando como referencia, ya que se observa que en esta configuración faltan muchos puntos importantes que podría enriquecer el aprendizaje de los estudiantes, dentro de ellos están, la determinación de las propiedades de la multiplicación, la aplicación de propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de dos dígitos, la resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales por uno de un dígito, la resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por otro de un dígito y la resolución de problemas de multiplicación de un número natural de dos dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 1.000, que recomienda el Currículo de este grado.

Posteriormente se logró identificar la configuración global 2, la cual es presentada en la siguiente tabla, en donde se puede observar la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria:

Cuadro 49**Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones**

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp2	Esta configuración global presenta a la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria, mostrando las situaciones problemas aunque no se percibe los tipos de problemas que se van a utilizar.

Al observar la configuración global 2 y compararla con la configuración global que se está utilizado como referencia, se puede decir que es incompleta, porque en esta configuración faltan muchos elementos importantes que podría enriquecer el aprendizaje de los estudiantes. Es de hacer notar que en la planificación realizada por la docente poco muestra las diferentes maneras que se puede presentar la multiplicación en la vida diaria, en otras áreas del saber o como situaciones lúdicas.

Una vez construidas las configuraciones globales que caracterizan la planificación referida al contenido de multiplicación de Tercer Grado de Educación Primaria analizada se hace necesario resaltar que los objetos matemáticos que se presentan en la misma son escasos para que los estudiantes adquieran verdaderas competencias matemáticas las cuales les permitan mejorar en su rendimiento académico.

Proceso de Instrucción en Tercer Grado.

Esta investigación se apoyó en el análisis de actuación del Análisis Didáctico y la evaluación de la idoneidad didáctica del EOS para analizar el proceso de instrucción de Tercer Grado donde se desarrolló el contenido de multiplicación. Para esto se comienza describiendo de manera general el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Tercer Grado para luego realizar el análisis de las tareas matemáticas presentes en el proceso de instrucción y finalmente evaluar las diferentes idoneidades didácticas

Descripción General del Proceso de Instrucción del Contenido de Multiplicación de Tercer Grado.

El objetivo del proceso de instrucción escrito en la planificación presentada por la docente es *“Afianzar en los alumnos el concepto de multiplicación”*. Esta clase se desarrolló en dos partes, la primera parte se realizó el día miércoles 4 de mayo de 2016 desde las siete y media de la mañana hasta las nueve de la mañana y la segunda clase se desarrolló el día miércoles 11 de mayo de 2016 desde las siete y media de la mañana hasta las nueve de la mañana.

La primera parte de la clase comienza introduciendo la noción de multiplicación, para ello se aborda la clase preguntando a los alumnos *“Docente: que creen ustedes qué la multiplicación”* (línea 3 Anexo D-2), luego desarrolla el concepto a través de un ejemplo con conjuntos basados en una suma reiterada. La docente intenta que los estudiantes lleguen a decirle que eso que ella escribió en la pizarra se puede convertir en una multiplicación pero no lo logra fácilmente porque los niños no entienden cuando ella pregunta *“Docente: Cinco elementos en cada grupo, cómo puedo yo contar el total de todos estos elementos ¿A través de qué lo podemos hacer?”* (Línea 27-28, Anexo D-2). Después de largo rato logra que un estudiante le diga la respuesta que ella esperaba. Sin embargo más adelante se presenta una confusión por los signos de adición y multiplicación con la acción que deben ejecutar para cada una.

Se continúa el desarrollo de la clase identificando los elementos de la multiplicación como multiplicando y multiplicador pero no los define por su función dentro de la multiplicación sino por la posición que ocupan en el algoritmo, *“Docente: Ok. La multiplicación tiene cuatro elementos, ¿cuáles son? Multiplicando que son los números que colocamos en la parte superior de la operación; multiplicador el número por el cual debo multiplicar los números de arriba; tenemos el signo que es diferente al signo de la suma y tenemos, luego que yo tengo esos tres elementos voy a pasar al resultado o producto.”* (Línea 179-184, Anexo D-2).

Luego le presentan a los estudiantes el procedimiento de la multiplicación utilizando el algoritmo: *“Docente: Va a hacer más fácil porque es más corto. Ok, multiplicamos de derecha a izquierda comenzando por la unidad, nunca voy a*

comenzar por la centena o si tengo unidad de mil, u otro que tenga a la izquierda. Siempre vamos a comenzar de la parte derecha a la izquierda y lo vamos a comenzar dos por tres” (Línea 189-192, Anexo D-2).

Después la instrucción se centra en que los estudiantes busquen la relación entre resolver la operación por adición o por multiplicación, para ello les pregunta a varios niños con la intención de que lo internalicen. Es de resaltar que cuando se refería a un estudiante con DAM se le observaba al niño su desconcierto por no saber lo que iba a responder y era objeto de burla de sus compañeros más aventajados.

La segunda parte de la clase se comienza resolviendo problemas matemáticos donde está involucrada la operación de multiplicación. La docente escribe una situación problema en el pizarrón y les pregunta a sus alumnos si sólo a través de la multiplicación lo puede hacer respondiendo algunos estudiantes que también a través de la suma lo pueden resolver, aparentemente los niños sabían lo que estaban diciendo. Sin embargo, cuando la docente pregunta cómo lo haría hubo respuestas de *“doce más ocho”* (Línea 390, Anexo D-2), lo que se presume que no hay claridad en lo que se está haciendo.

Rápidamente se presenta el siguiente diálogo (Línea 390-, Anexo D-2)

Docente: Si yo digo 12 más ocho

Alumno 10: Doce veces ocho u ocho veces doce.

Docente: Si yo digo doce más ocho, ¿cuánto sería en total?

Alumno 10: Veinte

Al parecer éste como muchos estudiantes no tiene claro la tecnología del lenguaje matemático pareciera tener una mezcla entre la suma y la multiplicación. La docente intenta sacarlos de esta confusión expresando *“la multiplicación es una suma abreviada de números iguales o que se repitan. No puedo decir ocho más doce porque serían veinte. Y fíjense, me están diciendo que son 12 estudiantes y son ocho secciones, no pueden ser doce más ocho. ¿Cómo lo haríamos?”*. (Línea 396-404, Anexo D-2)

A pesar de que después de la afirmación que hizo la profesora algunos alumnos acertaban con la respuesta, otros entre ellos los que poseen DAM apostaban porque

los dos números presentes en el problema había que sumarlos. La profesora insistía que era una suma repetida y sin percatarse de que los alumnos confundidos hayan entendido continuó resolviendo el problema dejándose llevar por lo que coreaban los alumnos.

De esta manera lo resolvió comenzando sumando ocho veces doce, a medida que iba avanzando le preguntaba a los estudiantes los resultados de las adiciones, donde se observa que unos cuantos no dominan esta operación. Después de llegar al resultado correcto le pregunta a un alumno con DAM ¿De qué otra forma puede lograr resolver este problema?, lo que el niño le contesta a principio “*por suma*” y luego casi adivinando responde “*por multiplicación*”, lo que quiere decir que él no estaba ubicado en la respuesta que ella esperaba. La profesora procede a resolverlo utilizando el algoritmo de la multiplicación, dejando claro que se comienza por la derecha, así compara las dos formas de llegar al resultado. Es de hacer notar que no todos los alumnos dominaban la multiplicación por una cifra y al equivocarse sus compañeros son crueles con ellos. Además varios se les observó contando con los dedos para llegar a la respuesta.

Finalmente, procede a dar la conclusión o solución a la situación problema leyendo la pregunta “*¿cuántos estudiantes hay en total?*”, donde los estudiantes en coro responden y la docente lo escribe en el pizarrón. Con esto da por terminada el proceso de instrucción.

Identificación de las tareas presentes en el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Tercer Grado.

La observación del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales desarrollado en Tercer Grado descrito anteriormente nos permite identificar las tareas propuestas por la profesora y el tratamiento que a ellas se les dio durante la clase.

La primera tarea planteada por la docente fue definir la multiplicación como “*...La multiplicación es una suma, una suma abreviada*” (línea 5-6 Anexo D-2).

“Docente: ... la multiplicación es una suma abreviada de números iguales o que se repitan” (línea 396-398 Anexo D-2). Esta definición de multiplicación que utiliza la docente de tercer grado genera un conflicto en los estudiantes en el proceso de multiplicación porque es distinto decir abreviado a referirse a una suma reiterada.

La segunda tarea planteada fue colocar tres conjuntos de cinco pelotas en cada conjunto, esto con la intención de mirar la relación existente entre la multiplicación y la adición, sin embargo la expresión que ella utiliza no es la adecuada para obtener una respuesta acertada. *“Docente: Cinco elementos en cada grupo, cómo puedo yo contar el total de todos estos elementos. ¿A través de qué lo podemos hacer?”* (Línea 7-8 Anexo D-2). Hay muchas maneras de contar los elementos que no son precisamente una operación, por lo que los estudiantes no daban con la respuesta esperada por la docente. Al final por ensayo y error logran dar con las palabras que la docente esperaba.

En esta misma tarea, al verificar el resultado se puede observar otro conflicto generado por la docente al tratar de explicar el proceso de multiplicación 3×5 , (Línea 136-142 Anexo D-2) de la siguiente manera:

Docente: Quince. D. ¿por qué decimos que es quince? (refiriéndose al alumno 3)

Alumno 3: Porque es tres veces cinco.

Docente: Multiplique tres veces el mismo número. Cinco más cinco serían diez, más cinco nos da quince. Y cinco por tres es igual a quince. Cuando hablamos de números naturales, repetimos el número varias veces, aquí lo estamos repitiendo sólo tres veces.

Al ella decir *“Multiplique tres veces el mismo número”* y luego referirse a esto como *“Cinco más cinco serían diez, más cinco nos da quince”* para finalizar con *“Y cinco por tres es igual a quince”*

La tercera tarea era identificar los elementos que intervienen en la multiplicación números naturales, según Andonegui (ob cit, p.10) se tiene que:

Multiplicando: cantidad que se multiplica o se suma reiteradamente.

Multiplicador: cantidad que indica el número de veces que se reitera el multiplicando.

Factor: indistintamente, cada una de las cantidades que se multiplican.

Producto: resultado de efectuar la multiplicación, bien en el caso de la suma reiterada, o en el del cardinal del conjunto producto cartesiano de

dos conjuntos.

Mientras que la profesora los define de la siguiente manera: “*Docente: ...Multiplicando que son los números que colocamos en la parte superior de la operación; multiplicador el número por el cual debo multiplicar los números de arriba; tenemos el signo que es diferente al signo de la suma y tenemos, luego que yo tengo esos tres elementos voy a pasar al resultado o producto.*” (Línea 179-184, Anexo D-2). Entonces, se crea el conflicto en los estudiantes al reconocer estos términos cuando la multiplicación se coloca de manera horizontal.

La tarea número cuatro presentada a los estudiantes consistía en la explicación del algoritmo en el cual se exigió a los escolares sólo a usar una manera de hacerlo en contradicción con lo que propone Andonegui (ob. cit., p.16) al presentar tres formatos para el algoritmo de la multiplicación (todos los productos parciales desglosados, dos productos parciales expresados ambos en unidades y el de las unidades en que se expresa cada sumando) contradiciendo lo que dice la docente “*Docente: ...nunca voy a comenzar por la centena o si tengo unidad de mil, u otro que tenga a la izquierda*”. (Línea 190-191, Anexo D-2), el autor antes mencionado, comenta que en este proceso entra en juego entender el propio ser del sistema decimal.

La quinta tarea presentada a los niños es la resolución de situaciones problemas, donde se puede observar el conflicto que genera la docente al expresar “*Docente: ...Tenemos un problema donde me están dando una serie de datos*” (Línea 382-383, Anexo D-2), se percibe como si la información que se da en la situación es aislada una de otra, por lo que los niños buscan de manera forzada trabajar con cualquier dato que aparezca en el enunciado.

Un conflicto que aparece en los estudiantes de este curso es que al presentarles el siguiente problema “*En la escuela cada sección tiene 12 estudiantes, si hay 8 secciones ¿cuántos estudiantes hay en total?*” puede que los niños hayan entendido lo allí planteado pero al hacerle la preguntar por la docente “*¿Sólo a través de la multiplicación lo puedo hacer?*” Caen en el aprieto en decidir si van a sumar o a multiplicar.

Idoneidad Didáctica del Proceso de Instrucción del Contenido de Multiplicación de Tercer Grado.

Idoneidad Epistémica

Para en el análisis de la idoneidad epistémica de los objetos matemáticos primarios introducidos en el EOS se centra la atención en las situaciones problemas. Para esto es necesario la definición de un significado de referencia (ver Gráfico 6).

La observación del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales desarrollado en Tercer Grado descrito anteriormente nos permite identificar el sistema de prácticas operativas y discursivas efectivamente implementadas. La comparación de estas prácticas con el significado de referencia de la multiplicación permite identificar diversos desajustes y formular hipótesis sobre la idoneidad del proceso de estudio, en cuanto a su faceta epistémica.

Hay que destacar que la presencia de problemas presentados por la docente fueron muy escasos, sin embargo pretende estar dentro de las dos configuraciones epistémicas del significado de referencia: La multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática y la multiplicación como modelo de situaciones. De las prácticas estudiadas se desprenden el siguiente conflicto

Conflicto

El conflicto semiótico de tipo epistémico se detecta cuando la docente presenta la situación problema e incentiva a los estudiantes a responder las preguntas de cómo podían resolver el problema. Sin embargo, los estudiantes no tenían claridad de la pregunta por lo que no daban con la operación que solucionaba la situación. A estos se le suman los contenidos previos no afianzados que tenían los alumnos como es el caso de la adición.

En este proceso de instrucción poco se les permite a los alumnos pasearse por las dos configuraciones epistémicas del significado de referencia, debido a que el proceso se centra en resolver la operación de multiplicación usando la suma reiterada y el algoritmo de la multiplicación. Además, los contenidos reflejados en el significado pretendido “Currículo” de Tercer Grado quedan fuera en este proceso.

Idoneidad Cognitiva

En este estudio se evaluó la idoneidad cognitiva del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Tercer Grado en términos de la zona de desarrollo potencial de los estudiantes con DAM, por lo que se hizo una evaluación inicial a estos alumnos con la finalidad de conocer sus significados previos, luego una evaluación final con el propósito de determinar si las explicaciones dadas por la docente fueron efectivas.

En cuanto a los significados personales previos, según la evaluación inicial, de los estudiantes con DAM que debían tener afianzados para lograr las tareas propuestas se puede decir que estos conocimientos fueron muy pocos.

La evaluación inicial fue diseñada por la investigadora y la evaluación final la diseñó la docente como parte de su planificación. En el siguiente párrafo se describe los resultados de las evaluaciones iniciales presentadas por los estudiantes con DAM para evaluar los significados previos.

El primer estudiante con DAM evaluado (Alumno 3, Anexo E-2-1), era de poca comprensión lectora por lo que había que ayudarlo con las propuestas planteadas, se observó que sus conocimientos en la parte de matemática eran muy deficientes, poco sabía interpretar la multiplicación de dos unidades, todo lo resolvió con suma reiterada. No identificaba los elementos de la multiplicación. Reconocía el signo de la multiplicación, se le dificultaba resolver problemas utilizando números de un número de un dígito por la decena y realizaba algunos cálculos del doble de un número hasta la decena.

El segundo estudiante con DAM evaluado (Alumno 8, Anexo E-2-2), tenía un significado personal de la multiplicación de dos unidades muy alejado del formal. Poco identificaba los elementos de la multiplicación, reconocía el signo de la multiplicación, se le dificultaba resolver problemas utilizando números de un número de un dígito por la decena y realizaba algunos cálculos del doble de un número hasta la decena.

Los resultados de estas evaluaciones pocos fueron tomados en cuenta al momento de desarrollar el proceso instrucción del contenido de multiplicación de números naturales de Tercer Grado.

En el siguiente diálogo se puede observar el significado personal que tiene un estudiante con DAM del objeto matemático multiplicación. (Línea 152-160, Anexo D-2)

Docente: Multiplicando, y el número de abajo lo llamamos multiplicador. Esto que tenemos acá ¿cómo lo llamamos?

Todos: Signo

Docente: Y luego vamos a obtener ¿Qué?, ¿Qué es lo que vamos a obtener aquí? Luego que multipliquemos, ¿cómo se llama? (refiriéndose al alumno 8). Luego que multipliquemos ¿qué vamos a obtener?

Alumno 8: La tabla

Docente: Presta atención a lo que yo te estoy preguntando. Luego que yo multiplique esas cantidades que tenemos allá ¿qué vamos a obtener?

Alumno 8: No lo sé

Para este estudiante con DAM (identificado como Alumno 8) el significado personal que tiene de la multiplicación es la tabla de multiplicar, es decir, para él la noción de multiplicación se reduce sólo a la tabla.

Es más para este estudiante con DAM la tabla es sinónimo de multiplicar, y por ser la “tabla” algo que se aprende de manera memorística, algo donde no hay reflexión, sin conexión alguna con otros contenidos matemáticos, sus respuestas van dirigidas prácticamente a adivinar.

Para otro estudiante diagnosticado con DAM presente en el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Tercer Grado el significado personal que tiene del objeto matemático multiplicación se puede observar en el diálogo siguiente, (línea 130-134, Anexo D-2)

Docente: ...Entonces ¿cinco por tres sería igual a cuánto? (refiriéndose al alumno 3)

Alumno 3: Ocho.

Todos: Jajajaja

Docente: Multiplique

Alumno 3: Quince.

Docente: Quince ¿por qué decimos que es quince? (refiriéndose al alumno 3)

Alumno 3: Porque es tres veces cinco.

Para este estudiante con DAM (identificado como Alumno 3) el significado personal que tiene de la multiplicación es automatizado. Al observarlo, primero dice el resultado de una suma luego al oír a la profesora decirle “multiplique” enseguida activó la memoria para dar la respuesta esperada y cuando ella le dice que argumente su respuesta, él simplemente expresa lo que ella viene repitiendo minutos antes.

Al evaluar los aprendizajes logrados de los alumnos con DAM que se encuentran en Tercer Grado y compararlos con los significados institucionales pretendidos/ implementados de Tercer Grado mostrados a principios de este apartado se puede observar que estos están muy distantes. La construcción del significado personal de los alumnos con DAM en el transcurso del proceso de instrucción fue muy escasa debido al poco abordaje que se les dio a sus limitaciones cognitivas.

Idoneidad Interaccional

Para estudiar la idoneidad interaccional este estudio se apoyó en Godino, Bencomo, Font, y Wilhelmi (ob. cit) que expresan que dentro del proceso de instrucción la idoneidad interaccional “es alta en la medida en que las configuraciones didácticas posibilitan que el profesor y los alumnos identifiquen conflictos semióticos potenciales, efectivos y residuales y resuelven dichos conflictos mediante la negociación de significados” (p.245).

Al observar el siguiente diálogo y centrar la mirada en la interacción de la docente con el estudiante 3, se puede observar como la pregunta de la profesora propicia el conflicto cognitivo del escolar, porque lo confunde al no hacer la pregunta con claridad y el estudiante no termina de entender el procedimiento de la operación, es decir no sabe si va a sumar o multiplicar. (Línea 401-410, Anexo D-2)

Docente: Por una multiplicación y a través de qué más

Alumno 3: De una suma

Docente: Lo haríamos a través de una suma (refiriéndose a A8) ¿cómo lo haríamos?

Alumno 6: Sumando doce veces ocho

Alumno 8: Sumando 12 más 8

Docente: No puede ser 12 más 8 (refiriéndose a A8) ¿cómo lo haríamos?

Alumno 4: Sumando doce veces ocho

Docente: Recuerda que es una suma repetida A. (refiriéndose a A8) ¿cómo lo haríamos?

Se observa que la profesora quisiera llegar a la multiplicación de números naturales a través de la adición o presentar dos alternativas de resolución, pero lejos de aclarar los niños permanecen con dudas en este contenido y la docente no busca una estrategia para explicarles sino que repite y repite lo mismo constantemente.

Configuración didáctica pretendida e implementada

El proceso didáctico que plantea la profesora intenta ser de tipo dialógico, aunque lo que hace es preguntar y los alumnos responder (casi adivinando) como si fuera un estímulo respuesta porque no se observa una reflexión o alguna tarea donde los estudiantes puedan producir algo distinto.

Los estudiantes por medio de la situación y en interacción con el profesor, deberían ser capaz de desarrollar el significado personal atribuido al concepto de multiplicación y obtener un ajuste cercano al significado institucional pretendido. Sin embargo los estudiantes no son capaces de aplicar el significado de multiplicación pretendido en las situaciones problemas.

La configuración didáctica efectiva no puede considerarse dialógica, debido a que la interacción entre la docente y el alumno se convierte en preguntas repetitivas. Es decir, la mayoría de los niños en especial los identificados con DAM poco entiende lo que ella está diciendo y esto se evidencia cuando los niños responden de manera inadecuada lo que se les pregunta o no responden. La profesora es consciente de esto pero no modifica el proceso de instrucción pretendido, por lo que el carácter dialógico de la configuración didáctica implementada desaparece cuando la docente toma a su cargo la formulación y la validación. De manera tal que, detrás del diálogo efectivo, el proceso de instrucción esconde una configuración didáctica magistral, automáticamente asumida por la profesora.

El conflicto está cuando el profesor no es consciente de la distorsión entre las configuraciones didácticas pretendida y efectiva y tiene la ilusión de que el proceso se desarrolla en los términos que él había establecido *a priori*

Idoneidad mediacional

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (0b. cit.) la idoneidad mediacional se describe como “el grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje” (p.233)

En el proceso de instrucción observado del contenido de multiplicación de Tercer Grado, la docente sólo utilizó como material de apoyo el pizarrón y los cuadernos de los estudiantes para que copiaran. Incluso la Lección 8 “*El PAE para el buen vivir del pueblo*” referida al contenido de multiplicación ubicada en el libro Aventuras de patacalientes de Tercer Grado de Educación Primaria de la Colección Bicentenaria, que la docente refirió como uso obligatorio no se ve reflejada durante este proceso de instrucción.

La docente pudo haber utilizado materiales concretos, estrategias, diversas actividades y juegos para desarrollar de manera más eficiente el proceso de instrucción. La docente invierte el tiempo (2 sesiones de clases de 2 horas cada una) en presentar la operación de multiplicación sin una variedad de modelos de situaciones ni de estrategias mal gastando el tiempo porque la baja comprensión de ellos es evidente. Una mejor planificación y diseño de la actividad habría economizado el tiempo invertido y dado mejores resultados.

Idoneidad emocional

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (ob. cit.) la idoneidad emocional se describe como “el grado de implicación (interés, motivación) del alumnado en el proceso de estudio” (p.233).

En el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Tercer Grado se puede observar que el grupo de estudiantes de esta sección está muy diferenciado en los que dominan el contenido de multiplicación y los que no.

En particular, los niños con DAM presentes en el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Tercer Grado se sentían poco cómodos primeros al ser abordados con las preguntas de la profesora que ellos no sabían responder, segundo por sentirse objeto de burlas por parte de sus compañeros y tercero la frustración propia al no dominar el conocimiento sobre el contenido de multiplicación.

A pesar que la docente dentro del proceso de instrucción trataba de involucrar a los niños con DAM, estos no poseían las herramientas necesarias para desenvolverse cómodamente dentro del proceso.

Tomando en cuenta lo que dice la idoneidad emocional se observa que los escolares con DAM poseen un grado bajo de implicación en el proceso de estudio.

Idoneidad ecológica

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (0b. cit) la idoneidad ecológica se describe como “el grado de adaptación del proceso de estudio al proyecto educativo del centro, las directrices curriculares las condiciones del entorno social” (p.233).

Uno de los cursos que se investigó en este trabajo corresponde a Tercer Grado de Educación Primaria y es pertinente que entre sus contenidos programáticos se desarrolle la noción de multiplicación en números naturales.

La noción de multiplicación es un objeto matemático importante por la relación que tiene con las demás operaciones aritméticas y que sirve de base para otros contenidos matemáticos, es decir la multiplicación como un objeto formal dentro de la matemática. Además que es una operación que se aplica con frecuencia dentro de la actividad cotidiana del individuo como modelo de situaciones. Por lo tanto queda justificada su presencia en los programas de Segundo Grado de Educación Primaria.

Descripción de la Articulación de Cuarto Grado

En este apartado se describió la articulación entre el contenido de multiplicación en el currículo, lo presente en los libros de textos, lo planificado por el docente, lo implementado por el docente y los logrados por los alumnos que poseen DAM en Cuarto Grado.

Se inicia por el indagar en el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado quien es el texto legal emitido por el Ministerio del Poder Popular para la Educación desde el año 2007 y servirá para este estudio de referencia local.

Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado

Tomando en cuenta la configuración epistémica de referencia global y el análisis de contenido que sobre él se hizo, se procedió a investigar en torno al contenido de multiplicación presente en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado de manera de aplicarle el análisis de contenido y construir la configuración epistémica local.

Descripción General del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado

El Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado en el apartado correspondiente al contenido de multiplicación (p.69) en el Área de Aprendizaje: Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad comienza resaltando la finalidad del bloque, la cual expresa que:

El niño y la niña infieran, apliquen, expliquen, generalicen y valoren diferentes procesos matemáticos y conocimientos provenientes de las ciencias naturales a partir de situaciones y problemas reales de la vida cotidiana, analizándolos desde sus experiencias de aprendizaje y el nuevo conocimiento al resolver diferentes operaciones y actividades, a fin de desarrollar el pensamiento lógico-matemático y los hábitos de conservación del ambiente y la salud. (p.69)

Señalando como “Componente: interpretación, aplicación y valoración de los números las medidas y los procesos estadísticos” y en la parte de sus contenidos con el título Agrupar-adicionar-multiplicar, se encuentran:

Aplicación de propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de más de dos dígitos.

Identificación y aplicación de la propiedad distributiva con respecto a la adición.

Noción de regla de signos.

Identificación del significado del paréntesis en el lenguaje matemático.

Noción de orden para resolver problemas.

Resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales de más de dos dígitos.

Resolución de problemas de multiplicación de un número natural de hasta seis dígitos por otro de hasta tres dígitos.

Resolución de problemas de multiplicación de un número natural de cuatro dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 10.000.

Categorías del análisis de contenido presente en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado

En base a las categorías enmarcadas dentro del análisis de contenido concernientes al análisis didáctico, sugeridas por Gómez (ob. cit.), se procede a identificar la presencia o ausencia de éstas en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado en el contenido de multiplicación de números naturales de manera de aplicarle el análisis de contenido y construir la configuración epistémica local.

La estructura Conceptual. En la parte que corresponde al contenido de multiplicación en el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado la estructura conceptual se presenta en varios contextos matemáticos como por ejemplo cuando sugieren identificación y aplicación de la propiedad distributiva con respecto a la adición, noción de regla de signos noción de orden para resolver problemas y el contenido procedimental cuando expresan la aplicación de propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de más de dos dígitos, identificación del significado del paréntesis en el lenguaje matemático, resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales de más de dos dígitos, resolución de problemas de multiplicación de un número natural de hasta seis dígitos por otro de hasta tres dígitos, resolución de problemas de multiplicación de un número natural de cuatro dígitos por la unidad

seguida de cero hasta el 10.000. Se puede observar que hay ausencia del contenido actitudinal.

Sistemas de representación. En el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado sólo usan el sistema de representación verbal para referirse a los contenidos matemáticos de multiplicación

Fenomenología. A pesar de que sugieren la resolución de problemas no se visualiza las características de esos problemas y la relación del contenido de multiplicación con otros contenidos matemáticos.

Configuración Epistémica de Referencia Local del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado

Una vez identificados los contenidos del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado, y analizarlo desde el análisis de contenido se procedió a organizarlos en una configuración epistémica. En la que se observa que prevalece el lenguaje verbal, sugiere variedad de acciones donde se puede aplicar el contenido de multiplicación dentro del mismo contenido, muestra los conceptos claves para el desarrollo de este tópico así como las propiedades de esta operación. No presenta situaciones ni argumentos.

Cuadro 50**Configuración Epistémica Local: Configuración del Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado**

SITUACIONES: No se presentan		
LENGUAJE Lenguaje verbal	ACCIONES Aplicación de propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de más de dos dígitos, identificación del significado del paréntesis en el lenguaje matemático. Resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales de más de dos dígitos. Resolución de problemas de multiplicación de un número natural de hasta seis dígitos por otro de hasta tres dígitos. Resolución de problemas de multiplicación de un número natural de cuatro dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 10.000	
	CONCEPTOS Noción de orden para resolver problemas. Propiedad distributiva con respecto a la adición Noción de regla de signos. Propiedades de la multiplicación	ARGUMENTOS No se presentan
		PROPIEDADES Propiedades de la multiplicación Propiedad distributiva con respecto a la adición

En referencia a los procesos duales presentes en esta configuración se podría decir que posee un carácter ostensivo-no ostensivo de los objetos presentes, ya que en la resolución de problemas es apreciable la aplicación de las propiedades que solas es poco notoria, también se observa el carácter abstracto del contenido. Por lo tanto, se podría decir, que existe un desajuste entre la configuración epistémica global y la configuración epistémica local, ya que la segunda está bastante incompleta en comparación con la primera.

Una vez buscada las configuraciones de referencia global y las configuraciones de referencia local del contenido de multiplicación, se procedió a la construcción del significado pretendido en la lección correspondiente del libro de texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenario, dicha construcción se describe en la siguiente etapa del trabajo.

Lección 5 “El nuevo año escolar. Feria Escolar Bicentenaria” del libro de texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenaria.

En este apartado se analizó el tema correspondiente a la multiplicación titulado “El nuevo año escolar. Feria Escolar Bicentenaria” que se encuentra en el libro de texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenaria del año 2013, para esto primero se hizo un análisis de contenido a la lección, para luego construir la configuración epistémica de esa la lección.

Descripción del libro de texto de Cuarto Grado “Contando con los recursos” de la Colección Bicentenaria

El libro de Matemática de Cuarto Grado titulado *Contando con los recursos* de la Colección Bicentenario está dividido en 15 lecciones. A continuación se describen cada uno de las lecciones empezando por el título, luego la temática básica y por último los contenidos.

La lección número uno es *Los billetes más bellos del mundo* en el cual se trabaja como temática básica el cono monetario venezolano y los contenidos que se desarrollan son: Composición y descomposición de números, valor posicional hasta las unidades de millón. La lección número dos es *El agua que consumimos* en el cual se trabaja como tema principal las Fracciones y los contenidos que se desarrollan son: Concepto de fracción, fracción equivalente, fracción propia e impropia, medidas de capacidad y número mixto.

La lección número tres es *Los alimentos* en el cual se trabaja como tema principal la adición y sustracción de fracciones y los contenidos que se desarrollan son: Adición y sustracción de fracciones (con representaciones gráficas, ejemplos concretos, experimentación). Generar algunos algoritmos. La lección número cuatro es *Uniformes deportivos hechos en tu escuela* en el cual se trabaja como tema principal la números decimales y los contenidos que se desarrollan son: Números decimales, medidas de longitud. La lección número cinco es *El nuevo año escolar* en el cual se trabaja como tema principal la multiplicación y los contenidos que se

desarrollan son: Comprende y maneja la operación aritmética: multiplicación. Generar algunos algoritmos.

La lección número seis es *la división* en el cual se trabaja como tema principal la división y los contenidos que se desarrollan son: División: método, operaciones, resolución de problemas. La lección número siete es *El ingenio humano en la orientación espacial* en el cual se trabaja como tema principal la orientación espacial y los contenidos que se desarrollan son: Orientación espacial, relaciones espaciales, perspectiva, recorrido sobre cuadrícula, croquis y planos, localización de puntos usando coordenadas y puntos cardinales. La lección número ocho es *Las rectas, los ángulos y la realidad* en el cual se trabaja como tema principal la geometría y los contenidos que se desarrollan son: Rectas y ángulos; rectas, puntos en la recta; semirrectas, segmento, rectas paralelas, rectas secantes, rectas perpendiculares; ángulos rectos, agudos, obtusos; trazado de ángulos y utilización de reglas y escuadras.

La lección número nueve es *Mi mundo geométrico* en el cual se trabaja como tema principal la geometría y los contenidos que se desarrollan son: Polígonos, elementos de un polígono, clasificación de los polígonos según el número de lados. La lección número diez es *Los papagayos: ¡puros triángulos!* en el cual se trabaja como tema principal la geometría y los contenidos que se desarrollan son: Triángulo, clasificación de triángulos y perímetro de un triángulo. La lección número once es *los paralelogramos y los pueblos originarios* en el cual se trabaja como tema principal la geometría y los contenidos que se desarrollan son: Paralelogramos, clasificación de los paralelogramos. La lección número doce es *Una empresa de propiedad social* en el cual se trabaja como tema principal sistema métrico decimal y los contenidos que se desarrollan son: Sistema métrico decimal, medidas de peso, múltiplo y submúltiplos del gramo.

La lección número trece es *Dulces criollos* en el cual se trabaja como tema principal los múltiplos y divisores y los contenidos que se desarrollan son: Multiplicación, división, resolución de problemas. La lección número catorce es *¡No agotemos los recursos naturales!* en el cual se trabaja como tema principal estadística

y los contenidos que se desarrollan son: Recolección de datos: hojas de registro, conteo y elaboración de cuadros y gráficos estadísticos. Por último, la lección número quince es *Las ramas del árbol* en el cual se trabaja como tema principal la probabilidad y los contenidos que se desarrollan son: Noción de conteo, suceso simple y compuesto, espacio muestral.

Descripción General de la lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

En esta parte se describe la lección 5 “*El nuevo año escolar*” referida al contenido de Multiplicación que se encuentra en el libro de texto “Contando con los recursos” Matemática 4 Grado, de la Colección Bicentennial del Ministerio del Poder Popular para la Educación, del año 2013.

La introducción de la lección 5 es presentada con la expresión *El nuevo año escolar*, este contenido principal refleja un monólogo de un niño sobre la Feria Escolar Bicentennial donde los útiles escolares son muy económicos. De allí comienza el contenido de multiplicación presentándolo como una suma reiterada al sumar el costo de siete cuadernos que compraron, luego resuelven la misma situación utilizando la serie numérica. Luego se van al algoritmo de la multiplicación de dos cifras.

Después presentan otra forma de realizar la multiplicación por número de dos cifras basados en una situación problema, está la hacen a través de una cuadrícula rectangular donde explican paso a paso la multiplicación de dos números de dos cifras. Y utilizando la descomposición de un número para llegar al resultado, luego comprueban el resultado utilizando el algoritmo de la multiplicación, esta misma operación la realizan nuevamente pero ahora descomponiendo uno de los factores y así utilizar la propiedad distributiva finalizando esta parte con la presentación algebraica de esta propiedad. Para terminar la lección resuelven una multiplicación de un número de tres cifras por otro de dos cifras utilizando el algoritmo de la multiplicación y finalizan con unas actividades referidas al tema.

Análisis de contenido para la lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenaria de Educación Primaria

Apoyando en la categorización realizada dentro del análisis de contenido sugerido por Gómez (ob. cit.) se procede al análisis de contenido para la lección 5: “El nuevo año escolar”, dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenaria de Educación Primaria.

La estructura Conceptual. En la lección se presenta una relación entre diferentes contenidos matemáticos, de manera que establecen una concordancia entre la adición y la multiplicación, relación entre la descomposición multiplicativa y aditiva con la propiedad distributiva. La lección le falta abordar la multiplicación como modelo de situaciones de reiterar una cantidad dada, las situaciones de hallar el valor de algún atributo (medida, peso, costo...) en varias unidades, conociendo el de una unidad, las situaciones de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra y las situaciones de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja.

Sistemas de representación. En la lección *El nuevo año escolar* se pueden recalcar cuatro tipos de representación: la representación verbal representada en la lección a lo largo de todo el texto para referirse a la operación, usando su terminología específica, la representación simbólica descrita en el grafismo que se usan dentro del símbolo de la multiplicación “X”, al referirse a los números y para designar las operaciones de adición y multiplicación, la representación gráfica que aparece al representar los gráficos para interpretar la multiplicación de números naturales. También está presente en esta lección la representación numérica y notaciones al plantear las diferentes operaciones plasmadas en la lección.

Fenomenología. La lección la presentan con varias situaciones problemas extra matemáticos partiendo se los útiles escolares que compraron para el nuevo año escolar, de allí se refleja el uso del contenido de la multiplicación en particular la multiplicación de números de dos cifras usando varias formas para llegar al resultado. Estas tareas los llevan a concluir con la propiedad distributiva.

Se procedió a la identificación de los objetos matemáticos presentes en la lección 5 “El nuevo año escolar”, dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria. Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria que nos sirve como significado pretendido en este estudio. La configuración de estos objetos conduce a una configuración epistémica.

Configuración epistémica de la multiplicación dentro la lección “El nuevo año escolar”

166

El cuadro anterior muestra los objetos matemáticos que nos presenta la lección 5. De ellos se puede decir en base a las dimensiones duales que poseen carácter ostensivo - no ostensivo porque va de lo que se puede percibir a lo abstracto, extensiva-intensiva, personal-institucional y expresión-contenido.

Significado pretendido en el contenido multiplicación de la lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

En este espacio se pretende construir las configuraciones epistémicas y las redes del significado pretendido del contenido de multiplicación que se desarrolla en la lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria denominado “Contando con los recursos” Así mismo, se presentan las configuraciones globales y la red de significado presente en el texto seleccionado por los maestros.

Unidades de análisis de la lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

Para elaborar un análisis epistémico y así facilitar las referencias en la lección del texto, se decidió dividir el contenido presente en unidades de análisis y elaborar las siguientes tablas, en las cuales se muestra la organización del mismo.

Cuadro 52

Introducción

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U1	El nuevo año escolar	La lección comienza con una imagen alusiva a la Feria Escolar Bicentennial con la bandera de Venezuela en el fondo y libretas de uso escolar para comenzar un nuevo año escolar. Así como una historia donde se refieren a los precios de los materiales educativos que se usan para un año escolar y buscar el valor monetario que gastaron en la compra.

Se puede evaluar que lección del texto la inician con una introducción acerca de la Feria Escolar Bicentenario, de manera de abrir el camino para la propuesta matemática de multiplicación a través de una situación contextualizada. Esta unidad es un intensivo, representada por una imagen y texto de carácter motivacional, donde plantea el tipo de situación que el nuevo objeto matemático va a resolver.

Cuadro 53
Interpretación de la multiplicación

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U2	Feria Escolar Bicentenario	La unidad consta de un enunciado donde se realiza la operación de la multiplicación tomando en cuenta el la suma reiterada.
U3	Asamblea de la Comunidad Educativa	Se presenta una situación contextual y la resuelven utilizando el cartel de posición del sistema decimal.
U4	Veamos otra forma de realizar multiplicaciones por número de dos cifras	En esta unidad se presenta un enunciado junto a él diversas formas de resolver, tomando en cuenta el cartel de posición y la propiedad distributiva de la multiplicación.

En este cuadro se observa que la lección muestra una situación contextualizada donde se presenta como buscar de forma aditiva y multiplicativa los resultados de lo que han pagado por los cuadernos que compraron, además de presentarle otras maneras de hacer la multiplicación, para finalmente llegar a la propiedad distributiva. Esta unidad es un extensivo-intensivo porque va del ejemplo concreto a lo abstracto.

Cuadro 54
Afianzando conocimientos

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U5	Actividades	Se presenta una serie de actividades para que los escolares fortalezcan los contenidos de multiplicación desarrollados en la lección

El anterior cuadro está conformada por la unidad de análisis referida al cierre de la lección, que se refieren a las actividades que el autor deja propuesta para que los escolares afiancen su conocimiento.

Configuraciones Parciales

Una vez realizada las descripciones e interpretaciones de cada uno de los apartados presentes en la lección del libro de texto, se decidió elaborar Configuraciones Parciales (Cp.) en donde se observen las relaciones existentes entre cada uno de los elementos del significado que se encuentran presentes en relación al contenido de multiplicación. Dichas configuraciones se exponen a continuación:

Cuadro 55

Cp1: Problema Verbales Contextuales

Unidades de Análisis	Descripción
U1,U2	En todas estas unidades se presentan situaciones problemas tomados del entorno de los estudiantes Sin embargo, los datos que se suministran en los problemas verbales de costo de los cuadernos distan mucho de la realidad que tienen en la actualidad estos. El lenguaje que utilizan en su mayoría es un lenguaje verbal, gráfico y cotidiano.

La configuración parcial (Cp1) construida en el cuadro anterior se describe por mostrar a los estudiantes situaciones problemas contextualizadas, sin embargo los datos colocados en ellos diverge de la realidad económica actual de los escolares. Además que las situaciones problemas que presentan en el texto se enfocan en resolverlo sólo al modelo de situaciones de la multiplicación de suma reiterada lo que puede ocasionar un vacío en los estudiantes.

Cuadro 56

Cp2: Operaciones de multiplicación

Unidades de Análisis	Descripción
U3, U4,	Estas unidades están conformadas por las actividades matemáticas donde se utilizan las operaciones y propiedades de la multiplicación en las situaciones que se presentan en la lección.

En la configuración parcial (Cp2) elaborada en el cuadro anterior se expone que está conformada por las unidades de análisis donde se presentan la operación de la multiplicación de números naturales, estas se muestran con un lenguaje matemático numérico, simbólico y de notaciones.

Cuadro 57

Cp3: Aplicación de la multiplicación

Unidades de Análisis	Descripción
U3, U4, U5	En estas unidades se presentan ejercicios y situaciones para aplicar la multiplicación.

La configuración parcial (Cp3) elaborada en cuadro anterior está conformada por las unidades de análisis donde se presentan ejercicios y situaciones para aplicar la multiplicación de números naturales, en ellas se les presentan al estudiante actividades matemáticas donde él las pueda desarrollar según lo leído anteriormente, se presenta con un lenguaje matemático técnico, numérico, simbólico y de notaciones.

Configuraciones Globales

Una vez identificadas las configuraciones parciales de la lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria, se elaboraron los siguientes cuadros que muestran las diferentes configuraciones globales que la identifican.

Cuadro 58

Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp3	En esta configuración global se utiliza la noción de multiplicación como un objeto de estudio formal dentro de la matemática, se aplican las operaciones de multiplicación, se aplica en ejercicios la operación de multiplicación.

Observando el cuadro anterior y comparándola con la configuración global que se está utilizando como referencia, se puede decir que la configuración global 1 es incompleta porque a pesar de que desarrollan los contenidos presentes en el currículo poco profundizan en ello dejando algunos vacíos que le pueden hacer falta a los escolares para entender la concepción de multiplicación, además de la falta de diversidad en las tareas matemáticas que se pueden presentar en la multiplicación y el jugar con la descomposición multiplicativa de los números. Tomando en cuenta que la riqueza de tareas matemáticas podría enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

Posteriormente se logró identificar la configuración global 2, la cual es presentada en el siguiente cuadro, en donde se puede observar la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria:

Cuadro 59

Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp1, Cp2	Esta configuración global presenta a la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria, mostrando las situaciones problemas que apoyan para explicar la noción de multiplicación. Utilizan un lenguaje verbal y gráfico.

Al observar este cuadro que muestra la configuración global 2 y compararla con la configuración global que se está utilizando como referencia, se observa que es incompleta, ya que existen vacíos en cuanto a la diversidad de situaciones problemas que se le pueden presentar a los estudiantes para ampliar su campo de conocimiento al introducir la noción de multiplicación, es decir se plantea un solo tipo de situación problemas dejando fuera las situaciones de reiterar una cantidad dada, de hallar el valor de algún atributo en varias unidades, conociendo el valor de una unidad, de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra, de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja.

Una vez construidas las configuraciones globales que caracterizan la lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria del libro de texto analizado se hace necesario resaltar que los contenidos matemáticos que se presentan en el mismo son insuficientes para que los estudiantes adquieran verdaderas competencias matemáticas las cuales les permitan mejorar en su rendimiento académico.

Red de Configuraciones Epistémica de la Lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentenario de Educación Primaria de la Colección Bicentenario de Educación Primaria

En esta investigación se considera que las redes de configuraciones epistémica es la secuencia que se establece entre cada una de la unidades de análisis y que a través de sus conexiones permiten conformar las configuraciones globales de texto. A continuación se presenta la red de configuraciones epistémica de la lección del libro seleccionado, en donde se puede observar que existen tres configuraciones epistémicas parciales, Cp1, Cp2 y Cp3. A través del análisis que se realizó a cada una de ellas, se pudo determinar la existencia de dos configuraciones epistémicas globales, Cg1 y Cg2, la primera de ellas, conformada por las configuraciones parciales 3, enfatizando la multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática y la segunda, conformada por las configuraciones parciales 1 y 2, hace uso de la multiplicación como modelo de situaciones.

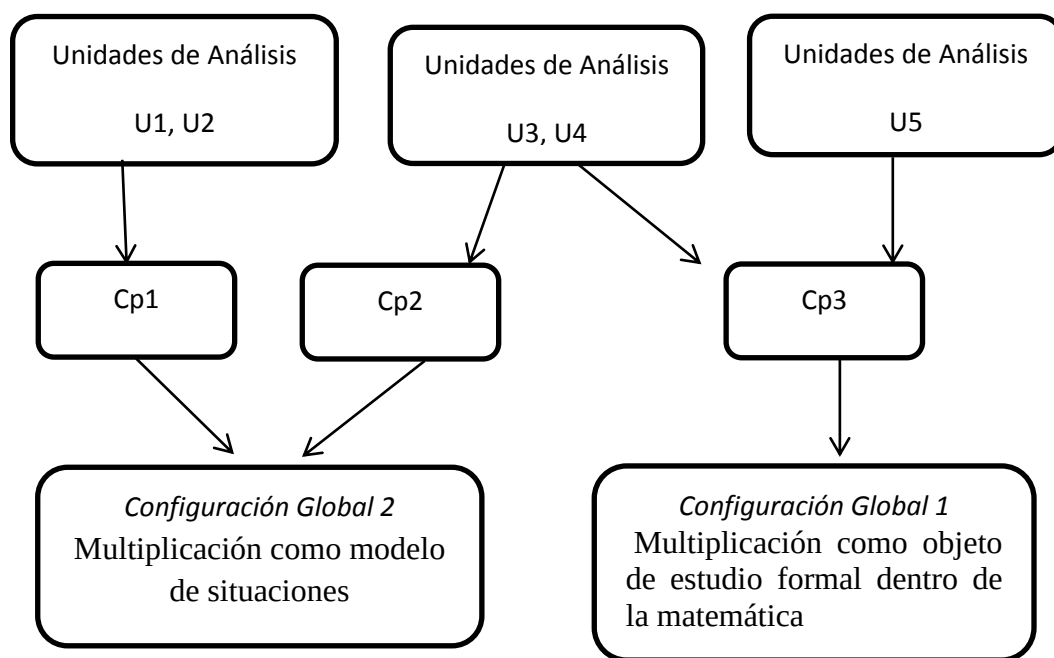


Gráfico 8. Red de Configuraciones Epistémica de la Lección 5: “El nuevo año escolar” dentro del texto de Cuarto Grado de la Colección Bicentennial de Educación Primaria

La Planificación realizada por la docente de Cuarto Grado.

Tomando como referencia global el texto de multiplicación de Andonegui, como referencia local el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Cuarto Grado y la lección sobre multiplicación que aparece en el texto de matemática de Cuarto Grado de la Colección Bicentennial como significado pretendido, además del análisis de contenido que sobre ellos se hicieron, se procedió a indagar en la planificación realizada por la docente de Cuarto Grado en torno al contenido de multiplicación, que forma para este estudio el significado pretendido, así aplicarle el análisis cognitivo y el análisis de instrucción para luego identificar en las actividades matemáticas los objetos matemáticos e ir viendo la relación entre ellos.

Descripción General de la Planificación realizada por la docente de Cuarto Grado.

La estructurada de la planificación sobre el tema de la multiplicación presentada por la docente de Cuarto Grado es muy parecida a la presentada por la realizada por las docentes de los grados de segundo y tercero, en ella se puede observar que en la parte superior se encuentra la identificación del grado, el contenido a desarrollar, en este caso la multiplicación y como objetivo plantea: Identificar, comparar y producir oralmente y por escrito las tablas de multiplicar, en la parte inferior muestra una tabla de cuatro columnas identificadas por fecha, contenido, actividad y recurso.

Presenta como primer contenido “Las tablas de multiplicar” y como actividad para desarrollar este contenido escribe “Se le enseñará a los niños las tablas de multiplicar, primero hasta el 5 luego, hasta el 9. Como segundo contenido señala “Multiplicación por la unidad seguida de ceros” y la actividad “Se mostrará la multiplicación por la unidad seguida de ceros”, el tercer contenido que muestra es “Problemas de multiplicación” y para desarrollar esto propone “Realizar problemas de multiplicación”. Como cuarto contenido esta “Multiplicación de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra” y la actividad es “Realizar multiplicaciones de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra” y por último tiene “Repaso de la tabla de multiplicar y para esto su actividad es “Repasar las tablas de multiplicar en parejas y resolver ejercicios pasando los niños a la pizarra”. En la columna de recursos para todas las actividades escribe “Docente, alumno, marcadores pizarra”

Categorías enmarcadas dentro del análisis cognitivo en la Planificación realizada por la docente de Cuarto Grado.

Expectativas de aprendizaje: La profesora de Cuarto grado en su planificación realizada en el tema de multiplicación de números naturales permite apreciar que sus intenciones al desarrollar este contenido son: que los estudiantes dominen las tablas de multiplicar, efectúen multiplicaciones por la unidad seguida de ceros, resuelvan problemas de multiplicación, multiplicación de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra.

Limitaciones de aprendizaje: En la planificación poco se visualiza las estrategias realizadas por la profesora para afrontar las limitaciones, dificultades y errores que los estudiantes suelen cometer en este contenido.

Oportunidades del aprendizaje: Al parecer la profesora presenta las tareas de resolver ejercicios y problemas sobre los temas tratados y con eso detectar las dificultades que se le puedan presentar a los escolares.

Categorías enmarcadas dentro del análisis de instrucción en la Planificación realizada por la docente de Cuarto Grado.

Tareas de introducción o motivación de contenidos: La profesora de Cuarto Grado en la planificación presentada no muestra si ella pretende motivar a los estudiantes con alguna tarea previa al contenido de multiplicación.

Tareas de detección de conocimientos previos: No se observa en esta planificación algún tipo de tareas para comprobar el dominio de los conocimientos previos que traen los alumnos de grados anteriores.

Tareas para establecer definición: La docente en la planificación escribe los contenidos de multiplicación que va a desarrollar pero no se observan las tareas que le van a ayudar para establecer alguna definición.

Tareas de ejercitación y procedimientos: La docente en su planificación muestra las siguientes actividades: realizar multiplicaciones de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra, repasar las tablas de multiplicar en parejas y resolver ejercicios pasando los niños a la pizarra. Estas dos últimas tareas parecieran que la lleva a garantizar que los estudiantes afiancen la memoria y practiquen el procedimiento del algoritmo de la multiplicación.

Tareas de situaciones reales: La docente escribe en su planificación que va a resolver problemas de multiplicación sin embargo no deja claro qué tipo de problemas va a resolver.

Configuración Epistémica del Significado Pretendido de la Planificación realizada por la docente de Cuarto Grado.

Una vez realizado los análisis anteriores a la planificación plasmada por la docente que administra Cuarto Grado en la Unidad Educativa Estatal Don Bernabé Planas se procedió a organizarla en una configuración epistémica del significado pretendido del contenido multiplicación que se desarrolla en esta planificación. En ella se observa el carácter poco flexible de la matemática. En esta planificación se observan los contenido de las tablas de multiplicar, multiplicación por la unidad seguida de ceros, problemas de multiplicación y multiplicación de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra. Esta planificación resalta el lenguaje escrito, las acciones que se proponen son el resolver ejercicios, la resolución de problemas y repasar las tablas de multiplicar, no se presentan argumentos.

Cuadro 60

Configuración epistémica del Significado Pretendido: Configuración Epistémica de la Planificación realizada por la docente de Cuarto Grado.

SITUACIONES		
No se presenta		
LENGUAJE Lenguaje escrito.	ACCIONES Resolver ejercicios sobre multiplicación, realizar problemas de multiplicación y repasar las tablas de multiplicar.	
CONCEPTOS Multiplicación y multiplicación por la unidad seguida de ceros	ARGUMENTOS No se presenta	PROPIEDADES multiplicación por la unidad seguida de ceros

Con respecto a los procesos duales presentes en esta configuración se podría decir que presenta un carácter no ostensivo de los objetos matemáticos, cuando menciona el repaso de las tablas de multiplicar de manera mental, intensiva porque la parecer lo maneja de manera abstracta. Se observa, que existe una diferencia entre la configuración epistémica de referencia y esta configuración epistémica del significado pretendido, ya que a la planificación le faltan: aplicación de las

propiedades de la multiplicación en el cálculo de multiplicaciones de números naturales de más de dos dígitos, identificación y aplicación de la propiedad distributiva con respecto a la adición, noción de regla de signos, identificación del significado del paréntesis en el lenguaje matemático, noción de orden para resolver problemas, resolución de problemas de multiplicación de dos números naturales de más de dos dígitos, resolución de problemas de multiplicación de un número natural de hasta seis dígitos por otro de hasta tres dígitos y resolución de problemas de multiplicación de un número natural de cuatro dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 10.000, lo que se puede decir que la planificación presentada por la docente se encuentra bastante incompleta en comparación con la configuración epistémica del significado pretendido.

Para elaborar un análisis epistémico y así facilitar las referencias en la planificación realizada por la docente de Cuarto Grado, se decidió dividir el contenido presente en unidades de análisis y elaborar las siguientes tablas, en las cuales se muestra la organización del mismo.

Unidades de análisis de la Planificación realizada por la docente de Cuarto Grado

Se identificaron las unidades de análisis de la planificación realizada por la docente de cuarto Grado.

Cuadro 61
Definición

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U1	Tablas de multiplicar	La docente planea comenzar la clase con las tablas de multiplicar, primero hasta el 5 luego hasta el 9.

En el cuadro anterior se puede observar que la docente desea comenzar la clase del contenido de multiplicación con las tablas de multiplicar, aunque el Currículo de Cuarto Grado no sugiere este contenido de esa manera.

Cuadro 62
Multiplicación por la unidad seguida de ceros.

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U2	Multiplicación por la unidad seguida de ceros.	La docente espera mostrar la multiplicación por la unidad seguida de ceros.

En tabla anterior se puede observar que la profesora escribe en la planificación que espera mostrar la multiplicación por la unidad seguida de ceros aspecto que queda incompleto al comparar con lo escrito en el Currículo de Cuarto grado que dice resolución de problemas de multiplicación de un número natural de cuatro dígitos por la unidad seguida de cero hasta el 10.000, contenido que le hace falta a los estudiantes para su desarrollo académico.

Cuadro 63
Problemas de multiplicación.

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U3	Problemas de multiplicación.	En este apartado la docente pretende realizar problemas de multiplicación

La anterior tabla refleja la intención de la profesora al pretender que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación sin especificar los tipos de problemas que aspira presentar. Además, si las tareas que va a proponer en resolución de problemas está presente la multiplicación de dos números naturales de más de dos dígitos o la resolución de problemas de multiplicación de un número natural de hasta seis dígitos por otro de hasta tres dígitos, que es lo que se recomienda desarrollar en este grado.

Cuadro 64**Algoritmo de la multiplicación.**

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U4	Multiplicación de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra.	Aquí la docente pretende realizar multiplicación de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra.

Se puede observar en la tabla anterior que la docente pretende realizar multiplicación de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra, lo que se presume que va a trabajar con el algoritmo de la multiplicación, sin embargo no precisa las tareas matemáticas que los estudiantes van a desarrollar.

Cuadro 65**Repaso de la multiplicación.**

Unidad de Análisis	Título	Descripción
U5	Multiplicación de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra.	En esta parte la docente pretende repasar las tablas de multiplicar y resolver ejercicios pasando los niños a la pizarra

En la tabla anterior se visualiza la intención de la docente repasar las tablas de multiplicar y resolver ejercicios pasando los niños a la pizarra, sin embargo al compararlo con los significados de referencias se observa un vacío en muchos contenidos.

Configuraciones Parciales

Una vez identificadas las unidades de análisis presentes en la planificación realizada por la profesora de Cuarto Grado, se procedió a elaborar las Configuraciones Parciales (Cp.) en donde se observen las relaciones existentes entre cada uno de los elementos del significado que se encuentran presentes en relación al contenido de multiplicación. Dichas configuraciones se exponen a continuación:

Cuadro 66**Cp1: Noción de Multiplicación**

Unidades de Análisis	Descripción
U1	En esta unidad se presentan las tablas de multiplicar como noción de lo que es la multiplicación.

La configuración parcial (Cp1) construida en la tabla anterior se muestra como muy insuficiencia en el contenido de multiplicación porque la noción de multiplicación solo se centra en las tablas de multiplicar.

Cuadro 67**Cp2: Problema Verbales**

Unidades de Análisis	Descripción
U3	En esta unidad la docente presentan situaciones problemas.

En la configuración parcial (Cp2) construida en esta tabla se evidencia que está conformada por la unidad de análisis referida a las situaciones problemas de la multiplicación, sin que se observe la diversidad de las situaciones problemas.

Cuadro 68**Cp3: Multiplicación por números naturales**

Unidades de Análisis	Descripción
U2,U4,U5	En estas unidades se muestra el trabajo de la multiplicación por números naturales

En la configuración parcial (Cp3) construida en esta tabla se evidencia que está conformada por las unidades de análisis referida a los ejercicios de multiplicación por números naturales, aunque sin mucho detalles sobre las tareas que va a usar para lograr esto.

Configuraciones Globales

Una vez identificadas las configuraciones parciales en la planificación de Cuarto Grado, se procedió a trabajar las diferentes configuraciones globales que identifican a la planificación referida al contenido de multiplicación de Cuarto Grado de Educación Primaria:

Cuadro 69

Cg1: Multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp1, Cp3	En esta configuración global está conformada por las configuraciones parciales que utilizan la noción de multiplicación como un objeto de estudio formal dentro de la matemática,

La configuración global 1 se considera una configuración incompleta si se compara con la configuración global que se está utilizado como referencia, ya que se observa que en esta configuración faltan muchos elementos como lo son propiedades de la multiplicación, cálculo de números naturales en la multiplicación de dos dígitos, identificación de la propiedad distributiva con respecto a la adición, noción de reglas, signos e identificación del significado del paréntesis en el lenguaje matemático, contenidos éstos que están presentes en el significado de referencia.

Posteriormente se logró identificar la configuración global 2, la cual es presentada en la siguiente tabla, en donde se puede observar la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria:

Cuadro 70**Cg2: Multiplicación como modelo de situaciones**

Configuraciones Parciales que alimentan la configuración global	Descripción
Cp2	Esta configuración global presenta a la multiplicación como modelo de situaciones de la vida diaria, mostrando las situaciones problemas aunque no se percibe los tipos de problemas que se van a utilizar.

Al observar la configuración global 2 y compararla con la configuración global que se está utilizando como referencia, se puede decir que es incompleta, porque en esta configuración faltan muchos elementos importantes que podría enriquecer el aprendizaje de los estudiantes. Es de hacer notar que en la planificación realizada por la docente poco muestra las diferentes maneras que se puede presentar la multiplicación en la vida diaria, en otras áreas del saber o como situaciones lúdicas.

Una vez construidas las configuraciones globales que caracterizan la planificación referida al contenido de multiplicación de Cuarto Grado de Educación Primaria analizada se hace necesario resaltar que los objetos matemáticos que se presentan en la misma son insuficientes para que los estudiantes adquieran verdaderas competencias matemáticas las cuales les permitan mejorar en su rendimiento académico.

Proceso de Instrucción en Cuarto Grado.

Este estudio se sustentó en el análisis de actuación del Análisis Didáctico y la evaluación de la idoneidad didáctica del EOS para describir la clase de Cuarto Grado donde se desarrolló el contenido de multiplicación de números naturales. Para esto se comienza describiendo de manera general el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Cuarto Grado para luego realizar el análisis de las tareas matemáticas presentes en el proceso de instrucción y finalmente evaluar las diferentes idoneidades didácticas

Descripción General del Proceso de Instrucción del Contenido de Multiplicación de Cuarto Grado.

El objetivo del proceso de instrucción del contenido multiplicación de Cuarto Grado escrito en la planificación elaborada por la docente es *“Identificar, comparar y producir oralmente y por escrito las tablas de multiplicar”*. Esta clase se desarrolló en dos partes, la primera parte se realizó el día lunes 22 de febrero de 2016 desde las siete y media de la mañana hasta las diez de la mañana y la segunda clase se desarrolló el lunes 29 de febrero de 2016 desde las siete y media de la mañana hasta las diez de la mañana.

La clase comienza con una canción saludando y dando gracias a Dios por todo lo recibido, luego se procede a iniciar el proceso de instrucción presentándoles en el pizarrón a los niños las tablas de multiplicar de 0, 1, 2, 3, 4 y 5 exigiéndoles que sólo miren la pizarra para que puedan entender. Se les comienza diciendo *“multiplicar es sumar”* y lo exponen con un ejemplo contextualizado.

Se comienza nombrando la multiplicación de un número natural por cero para que los escolares concluyeran que todo número multiplicado por cero da como resultado cero. De igual manera se presenta la del uno, se nombran los números y los multiplican por uno para concluir que cualquier número multiplicado por uno el resultado es el mismo número.

Antes de comenzar con la tabla del dos se les recuerda a los alumnos que en cursos anteriores habían trabajado con la serie de dos en dos, y que la tabla del dos era *“dos veces el mismo número”*. Se les propone borrar del pizarrón las tablas a medida que ellos se las aprenden y se procede a borrar de la pizarra la tabla del cero y la del uno. La docente presenta la tabla del dos diciendo: *“la tabla del 2 yo veo que es el doble, dos veces, verdad, del número que me indica aquí. Si yo digo 2 más 2”*. Entonces se les pregunta a los niños la suma de números iguales *“nueve más nueve”* al ser respondida por los niños se expresa *“Es igual a decir dos veces nueve”* y así se continua con otros números siguiendo el mismo formato hasta que sólo se pregunta por multiplicación. Sin embargo a medida que les preguntaba a los niños habían

quien respondía correctamente y otros que no, en este caso la docente se devolvía a la suma de números iguales.

Se les ordena a los niños a copiar de la pizarra las tablas del 2, 3, 4 y 5 que quedaban allí. Se retoma nuevamente la tabla del dos y se le exige a los estudiantes que se la memoricen o la trabajen con la serie de dos en dos. En relación a las demás tablas se les sugirió la memorización de ellas.

Después de dejar un tiempo para que copien los niños del pizarrón se procede con el contenido de multiplicación por la unidad seguida de cero, comenzándolo con una situación cotidiana como el de ir a comprar chocolates, los alumnos le dan la respuesta a la pregunta planteada y se le pregunta cómo lo hicieron y varios de ellos contestan: *“seis por cero, cero. Seis por cero, cero. Seis por una seis”* a lo que la docente corrobora este procedimiento y escribe la conclusión del problema. Luego se procede a preguntar a los niños cuánto es multiplicar un número por cien para después invitarlos a que ellos realicen en su cuaderno la tabla del cien. En ese momento estudiantes con DAM expresaban abiertamente que le parecía difícil lo que la docente estaba planteando y ella se compromete a ayudarlo.

A continuación se les pregunta oralmente la tabla del diez a algunos estudiante, siguen insistiendo otros que no se la saben. Se comienzan a pasar a la pizarra a los estudiantes para que realicen la tabla del cien, del diez y la del mil de manera ordenada. Todos incluyendo los niños con DAM la resuelven de manera exitosa pero no porque se la sepan simplemente siguieron la serie de quienes resolvieron antes. La docente les promete que al hacerlos en el cuaderno los va a premiar con colocarles un sello, sigue insistiendo que no entendía un niño con DAM que pasó a la pizarra y lo resolvió con éxito sin encontrar la atención de la docente, sólo se limitó a decir *“es como si multiplicáramos por uno y le colocáramos los ceritos”* (línea 574, Anexo D-3).

Al cabo de un rato, se le escriben dos problemas en la pizarra y unos ejercicios de multiplicación de manera vertical de un número de cuatro cifras por uno de una cifra para resolverlos allí en la clase. A medida que se iban escribiendo los problemas los niños pedían que fueran sus nombres los que allí se colocaran, algunos preguntaban si

los problemas eran de multiplicar y mientras otros preguntaban si había que colocar datos, operación y respuesta.

Dos niños diagnosticados con DAM pasan a resolver las situaciones problemas por órdenes de la profesora donde prácticamente fueron sus compañeros que le dijeron como resolverlo. La otra actividad propuesta dentro del aula quedo para ser resuelta fuera de clase, en ese momento quedó terminada la sesión de clase.

La segunda parte de la clase se realizó el día lunes 29 de febrero de 2016, igual que la anterior se comenzó saludando con una canción para luego entrar en las actividades planificadas. La primera actividad consistía en colocarse en pareja y preguntar las tablas de multiplicar a su compañero sin mirar el cuaderno, comenzando por la tabla del dos. En eso invirtieron un buen tiempo, lo que se pudo observar es que con frecuencias uno de los dos estudiantes cometía errores en el resultado y no era corregido, en otros se hacían un autoengaño porque se copiaban los resultados y varios al tratar de usar el camino de la suma reiterada se equivocaban al sumar.

La otra actividad en esta clase consistió en colocar unas operaciones de multiplicación en el pizarrón para que algunos niños pasen y la resuelvan, se colocaron unos al lado del otro y lo resolvieron casi de manera simultánea, observando que poco dominaban los productos de los números que estaban en juego en la operación, el algoritmo de la multiplicación era utilizado de manera inadecuada, o se equivocaban en la suma de los productos parciales. Los resultados de estas operaciones fueron revisados en voz alta por la docente para que en conjunto se reflexionara sobre ellos. De esta manera se dio por concluida la clase

Identificación de las tareas presentes en el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Cuarto Grado.

La observación del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales desarrollado en Cuarto Grado descrito anteriormente nos permite identificar las tareas propuestas por la docente y el tratamiento que a ellas se les dio durante la clase.

La primera tarea planteada a los niños fue definir la concepción de multiplicación como “*multiplicar es sumar*” (línea 36 anexo D-3). Esta definición de multiplicación que se les presenta a los niños de cuarto grado genera un conflicto para entender el proceso de multiplicación porque tiende a confundir en la diferencia que hay entre multiplicación y adición. En esta misma tarea se les trata de contextualizar la noción de multiplicación por medio de esta situación “*Cuando se dice se multiplicaron los panes, se multiplicaron las empanadas, se multiplicaron, ¿por qué? yo traje tres y un pedacito le di a cada quien y toditos nos llenamos, ¿cómo es eso?, la multiplicación es sumar pero mucho más rápida*” (Línea 37-40, Anexo D-3), donde se genera una confusión con la división, además al decir que sumar más rápido es multiplicar poco tiene sentido en la concepción que ellos puedan tener de la multiplicación.

Una segunda tarea propuesta a los estudiantes es descubrir el factor cero en la multiplicación. Sin embargo, al presentárselo como “*El cero no multiplica porque no estamos sumando, ni estamos haciendo nada, cero es cero*” (línea 65-66 Anexo D-3), produce en los niños la sensación que si el cero no hace nada para qué se utiliza.

Otra tarea la presentan con la tabla del uno para mostrar que es el neutro en la multiplicación, para ello se les va preguntando a los estudiantes cualquier cantidad por uno para descubrir que el resultado es el mismo número. Pero se genera el conflicto cuando de en vez de dar la explicación que esto es una propiedad de la operación de multiplicación de números naturales se les dice “: *...como es uno solo, va a ser ese mismo número. Si yo les digo. Un millón por uno, un millón*” (línea 109-110, Anexo D-3).

Una nueva tarea propuesta a los estudiantes era aprenderse de memoria las tablas de multiplicar, pero no les explicaron cómo es el procedimiento para poder grabar todos esos productos aislados y sin conexión alguna en la memoria. Al parecer la docente que venía relacionando los productos de las tablas del 0, 1 y 2 con algo de repente actúa de manera muy diferente y obliga a los niños a memorizar estos resultados.

Más adelante se colocó la tarea de pasar a los estudiantes a resolver ejercicios de multiplicación de un número por la unidad seguida de cero, donde la docente insistía

que el procedimiento solo era agregar un cero al número conflicto que se puede generar al enfrentar números decimales porque la memoria de los niños la está grabando como una verdad única.

Luego la tarea presentada fue la resolución de problemas donde algunos estudiantes saben el proceso de multiplicación pero no saben en qué momento utilizarla por lo que en esta tarea se escucha con frecuencia la pregunta si ese problema era de multiplicar.

Otra tarea que realizaron los estudiantes fue preguntarse entre ellos los resultados de las tablas de multiplicar generando el conflicto que no había quien supervisara los resultados y muchos de ellos se iban con sus respuestas equivocadas. Situación que se confirmó al pasar al pizarrón y muchos resolvieron mal las operaciones.

Idoneidad Didáctica del Proceso de Instrucción del Contenido de Multiplicación de Cuarto Grado.

Idoneidad Epistémica

En el análisis de la idoneidad epistémica de los objetos matemáticos primarios introducidos en el EOS se centra la atención en las situaciones problemas. Para esto es necesario la definición de un significado de referencia (ver Gráfico 6).

La observación del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales desarrollado en Cuarto Grado descrito anteriormente nos permite identificar el sistema de prácticas operativas y discursivas efectivamente implementadas. La comparación de estas prácticas con el significado de referencia de la multiplicación permite identificar diversos desajustes y formular hipótesis sobre la idoneidad del proceso de estudio, en cuanto a su faceta epistémica.

Hay que destacar que fueron pocos los problemas presentados por la docente, sin embargo pretende estar dentro de las dos configuraciones epistémicas del significado de referencia: La multiplicación como objeto de estudio formal dentro de la matemática y la multiplicación como modelo de situaciones. De las prácticas estudiadas se desprenden el siguiente conflicto

Conflicto

El conflicto semiótico de tipo epistémico se detecta cuando la profesora presenta una situación problema y un estudiante caracterizado con DAM que lo han pasado a la pizarra expresa que él sabe que hay que multiplicar pero no sabe cómo hacerlo y la docente argumenta que sólo hay que agregar los ceros al número. Esto hace que el estudiante poco tenga claridad de la situación que se le está ostentando. Este conflicto se puede observar en el siguiente diálogo, (Línea 620-627, Anexo D-3).

Alumno 7: Sé que hay que multiplicar pero no sé cómo

Docente: agrégale los ceritos

Alumno 7: 1000

Todos: Nooooo

Docente: Al cinco agrégale los ceritos

Alumno 7: 5000

Docente: Por favor me dan las respuestas

Todos: José necesita 5000

En este proceso de instrucción poco se les permite a los alumnos pasearse por las dos configuraciones epistémicas del significado de referencia, debido a que el proceso se centra en resolver la operación de multiplicación por la unidad seguida de cero. Además, los contenidos reflejados en el significado pretendido no se ven reflejado en este proceso.

Idoneidad Cognitiva

En este estudio interesa evaluar la idoneidad cognitiva del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Cuarto Grado en términos de la zona de desarrollo potencial de los estudiantes con DAM, para ello se hizo una evaluación inicial a estos alumnos con la finalidad de conocer sus significados previos, luego una evaluación final con el propósito de determinar si las explicaciones dadas por la docente fueron efectivas.

En cuanto a los significados personales previos, según la evaluación inicial, de los estudiantes con DAM que debían tener afianzados para lograr las tareas propuestas se puede decir que fueron muy escasos.

La evaluación inicial fue diseñada por la investigadora y la evaluación final la diseñó la docente como parte de su planificación. En el siguiente párrafo se describe los resultados de las evaluaciones iniciales presentadas por los estudiantes con DAM para evaluar los significados previos.

En el primer estudiante con DAM evaluado (Alumno 5, Anexo E-3-1) se pudo observar que este escolar poco identifica las propiedades de la multiplicación, se le dificulta aplicar las propiedades de la multiplicación, resuelve problemas de un dígito por la decena, resuelve problemas de la unidad seguida de ceros por la decena.

El segundo estudiante con DAM evaluado (Alumno 7, Anexo E-3-2), de acuerdo a la evaluación inicial se aprecia que no identifica las propiedades de la multiplicación, se le dificulta aplicar las propiedades de la multiplicación, tiene dificultad al resolver problemas de multiplicación de un dígito por la decena al parecer no domina los productos de la multiplicación, no resuelve problemas de la unidad seguida de ceros por la decena, no tiene idea de lo que es un doble, poco comprende la noción de multiplicar.

En el desarrollo del proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales de Cuarto Grado los resultados de estas evaluaciones pocos fueron tomados en cuenta, al parecer la docente asume que todos los estudiantes tienen afianzados los significados personales previos, conocimientos sobre los cuales se soporta la noción de multiplicación.

Al interpretar los significados personales por los estudiantes con DAM del objeto matemático multiplicación, en la evaluación final podemos apreciar:

Para el primer estudiante con DAM evaluado (Alumno 5, Anexo E-3-1) el significado personal que él tiene de la multiplicación es una suma reiterada, se le dificulta recordar los resultados de las tablas de multiplicar, necesita apoyarse en los dedos para llegar a los resultados de la adición porque poco guarda en la memoria de trabajo. Para alinear las unidades al trabajar el algoritmo de la multiplicación se le

hizo cuesta arriba porque su dificultad visuoespacial no ha sido trabajada. En cuanto a la resolución de situaciones problemas se puede decir que antes del proceso de instrucción este estudiantes se sentía en libertad para realizar un dibujo, una gráfica u otra cosa, mientras que ahora se le observa como limitado a encasillar todo en datos operación y respuesta lo que lo llevó a responder con poca libertad.

El segundo estudiante con DAM evaluado (Alumno 7, Anexo E-3-2) el significado personal que él tiene de la multiplicación es una suma, pues esto es lo que ha venido escuchando en el proceso de instrucción, el conflicto es que no la usa adecuadamente porque la aplica en cualquier situación que se le presente. Ha progresado en recordar algunos de los resultados de las tablas de multiplicar, sin embargo aún no maneja adecuadamente el algoritmo de la multiplicación.

Al evaluar los aprendizajes logrados de los alumnos con DAM que se encuentran en Cuarto Grado y compararlos con los significados institucionales pretendidos/ implementados mostrados a principios de este capítulo se puede observar que estos están muy apartados. La construcción del significado personal de los alumnos con DAM en el transcurso del proceso de instrucción fue muy escasa debido al poco abordaje que se les dio a sus limitaciones cognitivas.

Idoneidad Interaccional

Para estudiar la idoneidad interaccional este estudio se apoyó en Godino, Bencomo, Font, y Wilhelmi (0b. cit) que expresan que dentro del proceso de instrucción la idoneidad interaccional “es alta en la medida en que las configuraciones didácticas posibilitan que el profesor y los alumnos identifiquen conflictos semióticos potenciales, efectivos y residuales y resuelven dichos conflictos mediante la negociación de significados” (p.245).

En el siguiente diálogo se puede observar una interacción entre dos estudiantes y como uno logra ayudar al otro para salir del error (Línea 836-894. Anexo D-3)

Alumno 5

$$\begin{array}{r} 76.901 \\ \times 23 \\ \hline 228.203 \\ 152.802 \\ \hline \end{array}$$

Alumno 6: ¡A eso le falta!

Alumno 5: Ya termine

Alumno 22: Te faltó sumar

Alumno 6: Le falta la suma

Alumno 22: Falta la suma (le hace la línea debajo de los productos parciales), tienes que sumar aquí abajo

Alumno 5: Procede a sumar 3+5 es ocho

Alumno 6: La multiplicación por tres está malo (señala con la mano) aquí no llevaste, se te olvido la llevada (señalando el ocho)

Alumno 5: Vuelve al primer producto parcial y comienza tres por una tres, tres por cero, cero. Tres por nueve, veintisiete. Tres por seis, dieciocho

Alumno 6: ¿Qué hiciste el dos?

Alumno 5: Coloca el 2 al lado del siete

$$\begin{array}{r} 76.901 \\ \times 23 \\ \hline 228.203 \\ 152.802 \\ \hline \end{array}$$

Alumno 6: No, no, no. ¿Lo vas a colocar ahí? Ahí lo llevas

Alumno 5: Lo borra con el dedo y lo coloca sobre el nueve

Alumno 6: Y este por este (señalando a tres y seis)

Alumno 5: Dieciocho

Alumno 6: (señala el dos que el A5 había colocado sobre el número 9))

Alumno 5: Diecinueve.

Alumno 6: Dieciocho y dos que llevabas

Alumno 5: Veinte (coloca solamente cero)

Alumno 6: Ok. Ahora viene tres por siete

Alumno 5: Veinticuatro

Alumno 6: ¿Cómo?

Alumno 5: Veinticuatro

Alumno 6: ¿Qué?

Alumno 5: Veinticuatro

Alumno 6: ¿Vuelve a chequear, tres por siete?
Alumno 5: Veintiuno, después de pensar un rato.
Alumno 6: ¿Y cuánto llevabas?
Alumno 5: Dos
Alumno 6: ¿Entonces, cuánto te da veintiuno más dos?
Alumno 5: Veintitrés, corrigiendo lo que había escrito anteriormente.
Alumno 6: Ahora hace tú la del dos
Alumno 5: Dos por una, dos. Dos por cero, cero. Dos por nueve, dieciocho. ¿Aquí qué hago?
Alumno 6: Escribe ocho y llevas una
Alumno 5: Dos por seis doce.
Alumno 6: ¿Y una que llevabas?
Alumno 5: Trece. Dos por siete catorce y una quince.
Alumno 6: Listo, ahora suma
Alumno 5: Tres, cero más dos, cero.
Alumno 22: Nooo
Alumno 5: Dos.
Alumno 5: Siete más cero, siete. Cero más ocho, ocho. Tres más tres, seis. Dos más cinco, siete. ¿Y aquí?
Alumno 22: Ahí no hay nada. Entonces te da uno

En este proceso de instrucción a pesar de que se mantiene un diálogo entre docentes - alumnos y entre alumnos – alumnos, el formato de interacción es de tipo magistral porque muchas veces las respuestas de ellos son ignoradas. También se observa que la profesora para explicar la multiplicación de números naturales dio un salto de la reproducción de los productos que hizo a principio del proceso a la memorización induciendo a los alumnos a pensar en la necesidad de aprenderse las tablas de multiplicar y que para cantidades más altas es necesario el algoritmo.

Configuración didáctica pretendida e implementada

El proceso didáctico que plantea la profesora intenta ser de tipo dialógico, aunque ella no toma en cuenta los significados personales previos de los estudiantes para el desarrollo del proceso de instrucción, además pretende que los estudiantes dominen contenidos que ella no les ha presentado.

La configuración didáctica efectiva no puede considerarse dialógica. Porque en este proceso el diálogo se presenta por la intervención ingenua de los niños, pero la profesora muchas veces lo convierte en monólogos. Es decir, la mayoría de los niños en especial los identificados con DAM poco entiende lo que ella está diciendo y esto

se evidencia cuando los niños responden de manera inadecuada lo que se les pregunta o no responden. La profesora es consciente de esto pero no modifica el proceso de instrucción pretendido, por lo que el carácter dialógico de la configuración didáctica implementada desaparece cuando la docente toma a su cargo la formulación y la validación. De manera tal que, detrás del diálogo efectivo, el proceso de instrucción esconde una configuración didáctica magistral, automáticamente asumida por la profesora.

El conflicto está cuando el profesor no es consciente de la distorsión entre las configuraciones didácticas pretendida y efectiva y tiene la ilusión de que el proceso se desarrolla en los términos que él había establecido *a priori*

Idoneidad mediacional

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (ob. cit.) la idoneidad mediacional se describe como “el grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje” (p.233)

En el proceso de instrucción observado del contenido de multiplicación de Cuarto Grado, la docente se limitó a usar como material de apoyo sólo el pizarrón.

La docente pudo haber utilizado materiales concretos como juegos diversos, estrategias variadas, así como también el libro de la colección Bicentenario de Cuarto Grado para recrear las actividades y juegos que allí están. La docente invierte el tiempo (2 sesiones de clases de 2 horas y medias cada una) en impulsar a los alumnos a aprender de memoria la operación de multiplicación mal gastando el tiempo porque la baja comprensión de ellos es evidente. Una mejor planificación y diseño de la actividad habría economizado el tiempo invertido y dado mejores resultados. Además de una planificación paralela para los escolares con DAM.

Idoneidad emocional

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (ob. cit.) la idoneidad emocional se describe como “el grado de implicación (interés, motivación) del alumnado en el proceso de estudio” (p.233).

En el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de Cuarto Grado observado, los estudiantes mostraron entusiasmo por la actividad, aunque en momentos se cansaban cuando se hacía muy repetitivo.

En particular, para los niños con DAM presentes en el proceso de instrucción las situaciones planteadas eran poco atractivas cuando no entendían y se les observa muy frustrados al no poder participar como los otros niños. Estos alumnos preferían aislarse de la clase y se ponían a hacer otra cosa.

A pesar de que los compañeros fueron solidarios con los estudiantes DAM, ellos se sentían con poca capacidad para seguir el ritmo de la clase. La docente los entusiasma con palabras pero no se observaron los hechos de ayuda hacia ellos.

Idoneidad ecológica

En Godino, Font, Bencomo y Wilhelmi (ob. cit.) la idoneidad ecológica se describe como “el grado de adaptación del proceso de estudio al proyecto educativo del centro, las directrices curriculares las condiciones del entorno social” (p.233).

En el proceso de instrucción observado del contenido de multiplicación correspondiente a Cuarto Grado de Educación Primaria, es pertinente que entre sus contenidos programáticos se desarrolle la noción de multiplicación en números naturales.

La noción de multiplicación es un objeto matemático importante por la relación que tiene con las demás operaciones aritméticas y que sirve de base para otros contenidos matemáticos, es decir la multiplicación como un objeto formal dentro de la matemática. Además que es una operación que se aplica con frecuencia dentro de la actividad cotidiana del individuo como modelo de situaciones. Por lo tanto queda justificada su presencia en los programas de Cuarto Grado de Educación Primaria.

Reflexión General de la Articulación

De todo lo anterior se deduce que el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Venezuela posee ciertos vacíos en cuanto a las orientaciones

para los docentes y en referencia a los contenidos de multiplicación de números naturales.

Los libros de textos de la colección Bicentenario poseen una relación con el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Venezuela, sin embargo, hay contenidos en el tema de la multiplicación que aparecen en el currículo y no tratados en los textos, además poco profundizan en el contenido matemático de la multiplicación de números naturales y la diversidad de la tarea es poca.

La planificación de los docentes dista mucho de lo señalado en el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Venezuela y de lo presentado en los libros de textos de la colección Bicentenario en el contenido de la multiplicación. Este documento que es la guía por el cual un docente se orienta para desarrollar el proceso de instrucción se reduce a trabajar las tablas de multiplicar de manera mecánica y algunas aplicaciones a las situaciones de la vida real, limitando al alumno a visualizar la riqueza de este contenido.

Lo implementado por los docentes en el aula de clases es producto de la planificación que se diseña, la cual está muy distante del currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Venezuela y de lo mostrado en los libros de textos de la colección Bicentenario en el contenido de la multiplicación. Aquí se ignoran por completo a los estudiantes con DAM porque el proceso de instrucción se da a una población en general, es decir no se toman en cuenta las diversidades del que aprende dentro del proceso de enseñanza de la multiplicación, no le están dando una oportunidad en el aula de clases.

Los contenidos logrados por los estudiantes que poseen DAM se alejan de lo implementado por los docentes en el aula de clases y difieren de lo señalado en el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana de Venezuela y de lo presentado en los libros de textos de la colección Bicentenario. Los estudiantes con DAM poco entienden el proceso de multiplicación si para ellos no se han elaborados tareas específicas de una buena práctica matemática.

Por todo lo anterior, se observa el poco acoplamiento entre el contenido de multiplicación en el currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana con

lo que está presente en los libros de textos de la Colección Bicentennial de 2do, 3er y 4to Grado, y que la coyuntura de éstos con lo planificado por las docentes de 2do, 3er y 4to Grado y lo implementado por cada docente es muy pobre, más aún distan mucho de los contenido de multiplicación logrados por los estudiantes que poseen DAM.

Teoría Didáctica que Subyace durante el Proceso de Instrucción al abordar la Multiplicación de Números Naturales en la Educación Primaria, de los Estudiantes con DAM

Una vez evaluada la articulación entre los elementos que intervienen en el proceso de instrucción de los tres Grados de Educación Primaria estudiados en esta investigación, se procedió a develar la teoría Didáctica que subyace durante el proceso de instrucción al abordar el contenido de multiplicación de números naturales en Educación Primaria, de los estudiantes con DAM. Para esto, el estudio se apoyó en la Teoría Fundamentada, donde los hallazgos van emergiendo desde los datos.

En primer lugar se procedió a realizar un microanálisis a las transcripciones de los procesos de instrucción de 2do, 3ero y 4to Grados (Anexos G-1, G-2 y G-3), allí se identificaron unas unidades de análisis concentradas un sub categorías (Cuadro 71) para luego categorizarlas de manera inicial y codificarlas con la finalidad de resumir toda la información para generar un mayor entendimiento del material analizado.

Categorización Inicial

Para realizar la categorización inicial primero se realizó la lectura y relectura de las transcripciones de los procesos de instrucción de 2do, 3ero y 4to Grados identificando las expresiones o palabras que resultaron más relevante para esta investigación denominadas como unidades de análisis. Luego, se buscaron las expresiones repetidas o de igual significado que expresan ideas centrales y se denominaron sub categorías para después agruparlas mediante un término o una

expresión lingüística apropiada para la idea central seleccionada en categorías iniciales con su respectivo código.

Cuadro 71
Categorías Iniciales

Sub Categoría	Categoría Inicial	Código
Conocimientos Previos	Planificación	Cat.-I 01
Organización de la tarea		
Concepto de multiplicación		
Contextualización		
Apoyo del material concreto		
Representatividad del contenido		
Tareas matemáticas		
Conexiones con otras disciplinas		
Fenómenos didácticos	Actuación del docente en el desarrollo de la clase	Cat.-I 02
Lenguaje distorsionado		
Creencias del docente ante el contenido		
Ignorar respuesta de los estudiantes		
Énfasis en el contenido		
Jerarquía en el contenido		
Invisibilidad de los niños DAM		
Propicia la memorización		
Elevar la estima de los estudiantes	Refuerzos positivos durante la clase	Cat.-I 03
Brindar apoyo al más débil		
Asesoría entre los estudiantes		
Ignorar respuesta de los estudiantes	Evaluación	Cat.-I 04
Uso de expresiones diminutivas para valorar la dificultad del contenido		
Formulación poco adecuada de la pregunta		
Competencias Didácticas	Competencias del Docente	Cat.-I 05
Competencias de la disciplina		

Cuadro 71 (Cont.)

Conocimientos Previos	Competencias del Estudiante	Cat.-I 06
Dominio del lenguaje matemático		
Competencias de la disciplina		
Cálculo mental	Proceso mentales del alumno con DAM	Cat.-I 07
Interpretación de los problemas		
Interpretación del proceso de la multiplicación		
Uso de la memoria de trabajo		
Algoritmo de la multiplicación		
Propiedades de la multiplicación	Limitaciones del estudiante con DAM	Cat.-I 08
Lenguaje matemático		
Conocimiento del contenido matemático		
Relaciones en el aula		
Ignorar las respuesta de los estudiantes con DAM		
Tiempo para procesar la información		
Autonomía en tareas matemáticas		
Condicionamiento del estudiante		
Formulación poco adecuada de la pregunta	Interacción	Cat.-I 9
Relación del docente con el niño DAM		
Relación de los compañeros con el niño DAM	Estrategias	Cat.-I 10
Estrategias de enseñanza		
Estrategias de aprendizaje	Sentimientos	Cat.-I 11
Ánimo		

Estas categorías iniciales se definen y se analizan para luego organizarlas en categorías más amplias.

Planificación (Cat.-I 01). La planificación es la organización de la clase que hace el profesor con miras a desarrollar el contenido de la multiplicación. Para Gómez (ob. cit.) la planificación se enfoca en el diseño de la clase que se va a desarrollar con los escolares de manera que se planifique en detalle las situaciones que se le pretendan presentar a los estudiantes. De igual manera, Socas (ob. cit.) señala que la planificación es organizar el contenido matemático para enseñarlo, analizar e interpretar las producciones matemáticas de los alumnos y saber gestionar el

contenido matemático en el aula. Por lo que se observa que los docentes de los cursos estudiados poco planificaron los procesos de instrucción o lo hicieron de manera muy ligera y escasamente tomaron en cuenta que dentro de las clases había estudiantes con DAM para darles un tratamiento eficaz a ellos.

Actuación del docente en el desarrollo de la clase (Cat.-I 02). Son todas aquellas actuaciones que tiene el docente durante el desarrollo de la clase en cuanto a comportamiento, lenguaje, gesto, tono de voz. Para Quevedo (2005, p. 123), en el aula de clase se presentan situaciones en las que los docentes realizan actividades carentes de sentido, contra producentes para el aprendizaje y en la cual se invierte mucho tiempo y energía para lograrlas. En relación al lenguaje matemático Beyer y Suárez (1998, p. 77) señala que "... es necesario que el profesor indique claramente el significado de la terminología propia de la matemática con base en ilustraciones que permitan la aprehensión y construcción de los significados de dichos términos". Para estos docentes su actuación se limitó a exponer de manera automatizada el contenido de multiplicación, incentivando en todo momento la memorización de las tablas, usando un lenguaje matemático pobre, transmitiendo a los estudiantes sus creencias sobre el contenido que se estaba desarrollando, en cuanto a la dificultad del contenido. Ignorando la presencia de educandos con DAM dentro de la clase.

Refuerzos positivos durante la clase (Cat.-I 03). Son todas las palabras, gesto y acciones que se le muestran al estudiante durante la clase, que le ayuda a tener apoyo o seguridad en lo que hace. Son pocos los docentes que dan refuerzos positivos a los estudiantes con DAM y cuando lo hacen parece que subestimarán sus capacidades de logro, porque no es decir "tú puedes" sino darles las herramientas para que lo logre. Para Fernández (2009, p. 37) es fundamental respetar al alumno cuando vive el acto de pensar y se debe potenciar la autoestima, la confianza, la seguridad por lo que el docente es una pieza fundamental en la autoestima del estudiante dentro del proceso de aprendizaje.

Evaluación (Cat.-I 04). Es la demostración que hace una persona para expresar sus competencias en algún tópico. Toda evaluación es una oportunidad que tiene el

estudiante para ser observado y superar de forma adecuada sus dificultades para un mayor progreso académico.

Competencias del Docente (Cat.-I 05). Son todas aquellas destrezas y habilidades que posee el docente al momento de desarrollar la clase de matemática. Para Gómez (2006, p. 15) “los futuros profesores deben desarrollar técnicas (razonamientos y procedimientos) para resolver las tareas que configuran su actividad docente”. Los docentes de Educación Primaria en su mayoría dominan poco el contenido matemático usando lenguaje matemático distorsionado, confundiendo a los estudiantes con términos no adecuados y limitándolos en su avance efectivo hacia otros contenidos.

Competencias del Estudiante (Cat.-I 06). Son todas aquellas destrezas y habilidades que posee el estudiante al momento de desarrollar un contenido matemático. Los estudiantes con DAM estudiados poseen algunas estrategias y habilidades propias para desarrollar la actividad matemática de multiplicación.

Proceso mentales del estudiante con DAM (Cat.-I 07). Es lo que pasa por la mente del estudiante al realizar la actividad matemática. Los estudiantes que poseen DAM interpretan el proceso de multiplicación apegado a lo que le entienden al docente y lo que le puedan decir sus compañeros, se les dificulta retener el cálculo en la memoria de trabajo pero si con el material concreto. Para Fernández (ob. cit., p. 37) es necesario habituar al alumno a explicar, fundamentar mediante argumentos lógicos sus conclusiones, además de familiarizarlo con las reglas de la lógica para permitirle jugar a crear relaciones, contrastando las respuestas antes de optar por una de ellas

Limitaciones del estudiante con DAM (Cat.-I 08). Son todas aquellas situaciones que llevan al escolar a tener ciertas restricciones para un buen desempeño en la tarea matemática.

Los estudiantes con DAM confrontan muchas limitaciones por su condición diferente con otros niños. Una limitación esencial que se les presenta es el poco dominio del contenido de multiplicación de números naturales junto a sus conocimientos previos y al lenguaje matemático, es posible porque necesitan más

tiempo para aprenderse los términos y procesar la información, también necesitan de un adulto que les oriente y recuerde cómo se llaman las cosas.

Estos alumnos precisan de instrucciones claras que no haya espacio para otras interpretaciones. Ellos poco comprenden el concepto de multiplicación pero esto viene unido a la interpretación con que la presenta el docente. Esa interpretación que la multiplicación es una suma lejos de aclarar los confunde porque este tipo de estudiante es muy visual y aunque la docente no le presente material concreto para manipular ellos hacen su representación visual y es allí donde no se entiende que la multiplicación es una suma.

En relación al lenguaje, si no está claro quien juega el papel de multiplicando y multiplicador difícilmente logren avanzar a un nivel más abstracto. Estos niños requieren de un lenguaje sencillo pero verdadero de manera que se vayan apropiando de él.

Interacción (Cat.-I 09). Es la relación con el docente y con sus pares dentro del aula de clase que tiene el estudiante con DAM. Esta situación se presenta porque muchas veces las inquietudes de este tipo de estudiante es ignorado por el docente y es poca la relación que tiene con sus compañeros porque muchas veces lo incluyen pero no lo integran.

Estrategias (Cat.-I 10). Es el conjunto de acciones que se plantean las personas para alcanzar una meta. Para la enseñanza del contenido de multiplicación los docentes hacen uso de la estrategia de aprender a multiplicar a través de la suma de iguales y los estudiantes con DAM intentan infructuosamente aprender de memoria los resultados de la tabla de multiplicar. De manera que Fernández (ob. cit., p. 37) recomienda basar el proceso de instrucción en la experiencia del estudiante, el descubrimiento y la construcción de los conceptos, procedimientos y estrategias, más que en la instrucción. Así como extender y transferir los conocimientos generando articuladas redes de aplicación. Situación está que le va a permitir a los estudiantes con DAM darle sentido a lo que están haciendo.

Sentimientos (Cat.-I 11). Se refiere al estado de ánimo, sensibilidad, inquietud que reflejan las personas ante una situación Durante el proceso de instrucción los

estudiantes con DAM experimentan muchas frustración al no poder responder de manera correcta frente a algunas situaciones de aprendizajes, lo que los lleva a tener diferentes estados de ánimo.

Las anteriores categorías iniciales se agruparon de acuerdo a su relación en categorías más amplias, estas se reflejan en el cuadro siguiente:

Cuadro 72
Categorías

Categoría Inicial Código	<i>Categorización</i>
Cat.-I 01	Contenido
Cat.-I 02	
Cat.-I 03	
Cat.-I 04	Competencias
Cat.-I 05	
Cat.-I 10	Estrategias
Cat.-I 06	Conocimientos
Cat.-I 07	
Cat.-I 08	Desarrollo Humano
Cat.-I 09	Convivencia
Cat.-I 11	Sentimientos

La categoría de *contenidos* representada por la noción del concepto de multiplicación de números naturales, la secuencia de actividades que se ponen en juego al desarrollar este concepto, representatividad del contenido, conexiones con otros contenidos y las indicaciones que suministra el docente al desarrollar la clase para que el estudiante con DAM comprenda.

La categoría *competencias* interpretadas por las evidencias que muestra un estudiante con DAM para expresar sus competencias en la noción del concepto de multiplicación de números naturales. Las evaluaciones en su mayoría son escritas y son semejante para cualquier nivel que curse el estudiante y sigue el patrón: las tablas de multiplicar, el algoritmo de la multiplicación y situaciones problemas, además el

proceso de evaluación se vende como un castigo para los niños y niñas dentro del proceso escolar.

Esta categoría también referida a las destrezas y habilidades que posee el docente para el dominio y enseñanza de este tópico. Los docentes poseen competencias limitadas en cuanto al contenido de multiplicación, se limitan a utilizar la multiplicación sólo como una suma reiterada restringiendo al escolar pasearse por la diversidad de los modelos de situaciones.

La categoría *estrategias* reseñada por el conjunto de actividades que se plantean para conseguir un objetivo. Los estudiantes con DAM poco experimentan desarrollar estrategias que le ayuden a recordar los productos de las tablas de multiplicar, las propiedades de la multiplicación son vistas como algo sin conexión, quitándole oportunidades de desarrollar el cálculo mental.

Los recursos utilizados en el proceso de instrucción del contenido de multiplicación son similares para cualquier nivel de primaria, lápiz y papel, perdiendo la oportunidad de caminar por los niveles de manipulación de objetos concretos, niveles verbales y niveles simbólicos que los ayudan a pasar de lo concreto a lo abstracto

La categoría *conocimientos* constituida por que pasa por la mente del estudiante con DAM al realizar las actividades multiplicativas de números naturales, así como las habilidades y destrezas que este posea para enfrentar situaciones multiplicativas. El tiempo para procesar la información es un detalle que hay que tomar en cuenta en los estudiantes con DAM porque de acuerdo con Radford (ob. cit., p.224) la plasticidad del cerebro es diferente y es más lento para procesar algunas informaciones. En contradicción a esto, los docentes obligan a los niños con DAM a aprenderse de memoria los resultados de los productos de diez tablas de multiplicar sin ni siquiera entender el proceso de lo que allí está ocurriendo o por lo menos relacionarlo unos con otros.

A los estudiantes en general se les exige a seguir un solo camino para resolver cualquier tarea matemática ligada a la multiplicación, obligándolos a actuar como autómatas sin ningún tipo de reflexión.

La categoría de *desarrollo humano* descrita por las limitaciones del estudiante con DAM y cómo ellos logran superar desde si mismo sus restricciones para avanzar en su desarrollo.

La categoría *convivencia* resumida por la interacción que tiene con el docente y con sus pares el estudiante con DAM. Una dificultad que tiene que afrontar el estudiante con DAM es el poco respeto que se tiene con el que aprende diferente, tanto de la maestra que enseña como de sus compañeros de clase. Generalmente es excluido por no estar dentro de los parámetros que se tiene de acuerdo a la relación conocimiento - edad de cada escolar. Lo que lleva que estas relaciones se vuelvan forzadas para el alumno con DAM.

La categoría *sentimientos* descrita por el estado de ánimo, la sensibilidad, las creencias que experimentan los estudiantes con DAM frente a algunas situaciones de aprendizajes, específicamente en la noción del concepto de multiplicación de números naturales.

Las categorías anteriores permitieron develar la teoría Didáctica que subyace durante el proceso de instrucción al abordar la multiplicación de números naturales en la educación primaria, de los estudiantes con DAM. En el gráfico siguiente se muestra la configuración que se forma desde las categorías iniciales hasta los procesos que están presentes en los estudiantes con DAM al abordar la multiplicación de números naturales.

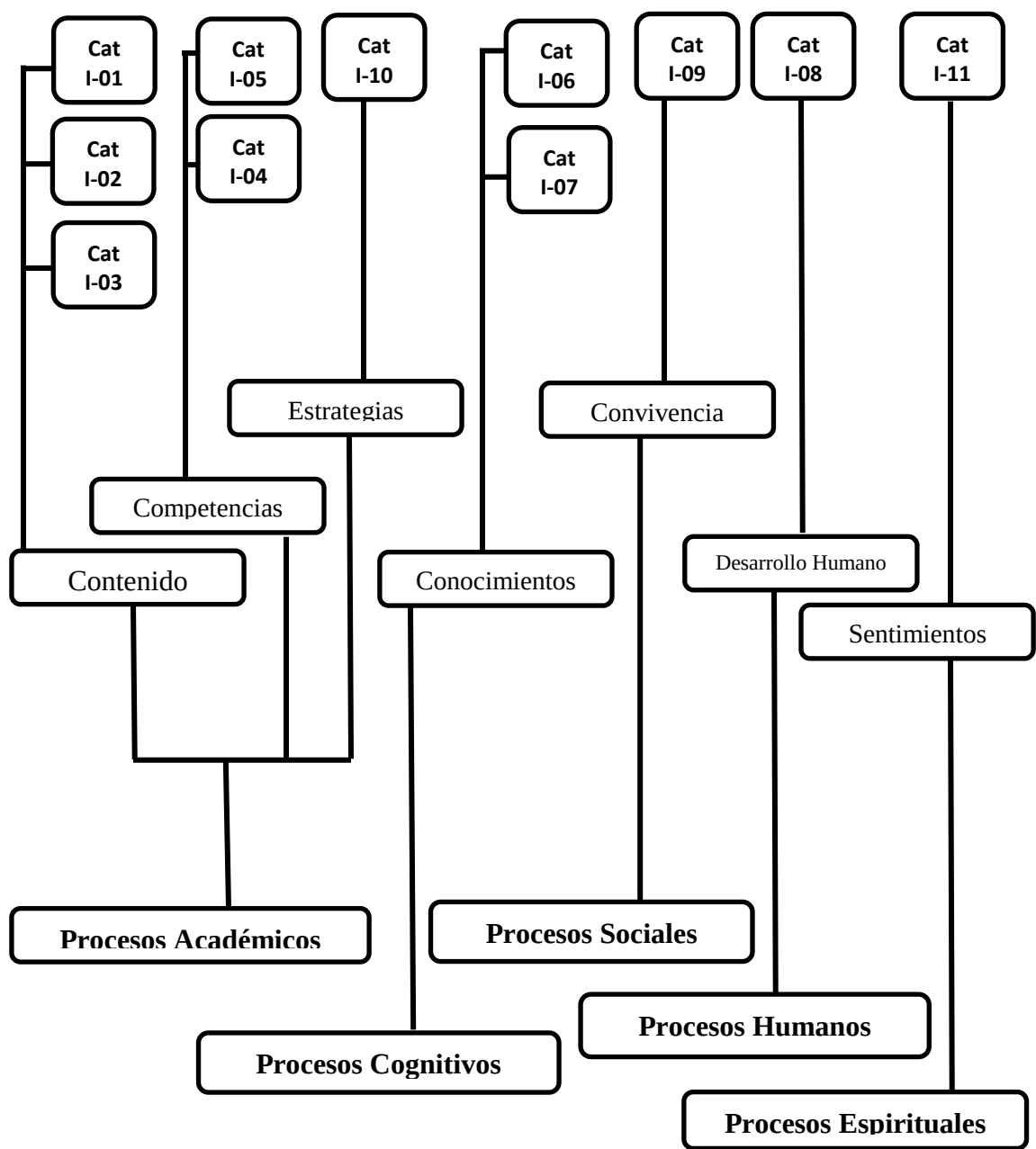


Gráfico 9. Configuración de Categorías

En general, la teoría Didáctica que subyace durante el proceso de instrucción al abordar la multiplicación de números naturales en la educación primaria, de los estudiantes con DAM se ve reflejada en los procesos del conocimiento que va adquiriendo el estudiante, la interacción social con el entorno, con el docente y con sus pares, el desarrollo humano que tiene él como individuo y el espíritu que tenga para enfrentar cada situación que se le presenta.

Todos estos procesos por los cuales pasan los estudiantes con DAM durante el proceso de instrucción del contenido de multiplicación de números naturales se denominan en este trabajo: procesos académicos, procesos cognitivos, procesos sociales, procesos humanos y procesos espirituales que se describen en el Capítulo VI con más detalles.

CAPITULO V

REFLEXIONES FINALES

En términos generales y en base al análisis e interpretación los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes reflexiones:

La articulación en Educación Primaria entre el contenido de multiplicación de números naturales presente en el currículo, lo que aparece en los libros de textos que están en uso sobre el contenido de multiplicación, lo que planificó el docente para este contenido, lo que implementó dentro del aula del contenido de multiplicación y lo que lograron los alumnos es muy pobre lo cual conduce a cada uno de ellos caminar en direcciones diferentes.

El docente planifica y desarrolla el proceso de instrucción muy distante de lo que señala el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana emanado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación, es posible que sea por falta de conocimiento de los últimos cambios realizados desde el Ministerio del Poder Popular para la Educación.

A pesar que los libros de la Colección Bicentenario lo reportan como uso obligatorio por el Ministerio del Poder Popular para la Educación se puede indicar que no es tomado en cuenta como referencia para la planificación del contenido de multiplicación de números naturales ni para la ejecución de las clases desarrolladas, por lo que se observa que los docentes que poco dominan el concepto de multiplicación de números naturales expresen en sus prácticas con los estudiantes desaciertos conceptuales.

El proceso de instrucción desarrollado para el contenido de multiplicación de números naturales en el Subsistema de Educación Primaria Bolivariana es poco idóneo debido a los grandes vacíos que se dejan en el desarrollo de este contenido,

particularmente para los estudiantes con DAM que son niñas y niños de aprendizaje visual e iterativo.

Los estudiantes con DAM al estar dentro del proceso de instrucción para la multiplicación de números naturales son protagonistas de ciertos procesos didácticos que los ayudan a negociar las adversidades que le provocan su condición y algunas situaciones de conflicto que se les presentan en el camino. Estos procesos fueron identificados como: procesos académicos, procesos cognitivos, procesos sociales, procesos humanos y procesos espirituales

Las dificultades que tienen que enfrentar los estudiantes con DAM no son sólo de tipo cognitivo sino también de tipo emocional y social debido a una cultura generalizada de la relación existente entre la edad y el conocimiento (Ejemplo: a los ocho años de edad el niño o la niña ya debe saber multiplicar), y la distinción que existe del alumno modelo, haciéndolos a ellos vulnerables ante cualquier situación de trabajo. Es decir, este tipo de estudiantes no es el inteligente que el maestro espera.

Los estudiantes con DAM son poco respetados por sus compañeros de clases al ser objeto de burla y por los docentes al no respetar la diversidad de condiciones del que aprende. La mayoría de los docentes marginan en sus clases a estos estudiantes, para ellos no hay una planificación alterna y se vulneran sus tiempos de aprendizajes.

El contenido de multiplicación de números naturales en el Subsistema de Educación Primaria Bolivariana precisa de unas rutas de aprendizajes que le ayuden tanto al docente como al alumno planificar el camino hacía un buen aprendizaje, tomando en cuenta los objetivos que se quieren lograr a largo plazo.

Los marcos teóricos utilizados en esta investigación facilitaron una riqueza de información que sirven para pensar, planificar y organizar una buena enseñanza de la multiplicación de números naturales en el Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, en particular para los estudiantes con DAM.

CAPITULO VI

PROCESOS DIDÁCTICOS IDÓNEOS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES EN EDUCACIÓN PRIMARIA, EN ESTUDIANTES CON DAM.

Los Procesos Didácticos se refieren al conjunto de fases o etapas que se dan en la enseñanza y aprendizaje de cualquier contenido matemático. En este caso, los *Procesos Didácticos Idóneos* son las etapas apropiadas por las que debe transitar un estudiante con DAM para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación de números naturales en educación primaria

Estos Procesos Didácticos Idóneos que debe recorrer un estudiante con DAM durante el proceso de instrucción al abordar la multiplicación de números naturales en la educación primaria lo conforman los procesos: académicos, cognitivos, sociales, humanos y espiritual.

Procesos Académicos

Son considerados como aquellas rutas que podría seguirse en el aula de clases al desarrollar la enseñanza y el aprendizaje de la multiplicación de números naturales en la Educación Primaria, se debe considerar que los estudiantes con DAM necesitan de instrucciones claras, de un porcentaje de tiempo para las actividades, ubicación de estudiante, ubicación del profesor, entre otros.

Los contenidos que se dan en el proceso académico para los estudiantes con DAM son los mismos que para cualquier estudiante la diferencia está en las rutas de aprendizaje, en las estrategias que se utilicen, la jerarquía con que se presentan los contenidos, el tiempo para que ellos procesen la información de las distintas tareas multiplicativas que se le presenten y el cómo se evalúa el avance de estos estudiantes.

Tomando en cuenta el trabajo realizado en este estudio se propone una ruta de aprendizaje para desarrollar el contenido de multiplicación de números naturales en la

Educación Primaria para estudiantes con DAM, para ello se toma como base la resolución de problemas, el cálculo mental y la estimación, y el algoritmo escrito de la multiplicación de números naturales. Tomando en cuenta que si los estudiantes con DAM no tienen aún asimilado el proceso de adición no se puede avanzar a la multiplicación.

Como primer nivel se debe presentar al estudiante con DAM la interpretación de la multiplicación basadas en situaciones referidas al mundo de la vida diaria de los niños y niñas, utilizando material concreto, poniendo énfasis a la variación semántica de los enunciados y pasearlos por las diferentes situaciones como lo indica Andonegui (ob. cit.), esto es, (a) situaciones de reiterar una cantidad dada, (b) situaciones de hallar el valor de algún atributo (medida, peso, costo...) en varias unidades, conociendo el de una unidad, (c) situaciones de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces mayor que otra y (d) situaciones de averiguar el número de parejas diferentes que se pueden formar con los elementos de dos conjuntos, tomando uno de cada uno en cada pareja. Para comenzar la práctica del cálculo mental introducir el cálculo de dobles y mitades hasta la centena.

Como segundo nivel el estudiante con DAM debe construir desde las relaciones numéricas la multiplicación por dos, cuatro y ocho, así como la del 5 y 10, la del 3 y 6 y finalmente 7 y 9. Para este tipo de estudiantes es conveniente valerse de gráficos y figuras para ir caminando hacia el nivel verbal, ya que ellos presentan dificultades de memoria y procesamiento auditivo, es decir, tienen dificultad para mantener la información numérica en la memoria de trabajo

Con respecto a la construcción de la multiplicación por dos, se sugiere resaltar que multiplicar un número por dos, es buscarle a ese número su doble o sumar el número consigo mismo (2×3 es el doble de 3, esto es 6). Para la construcción de la multiplicación por cuatro es buscarle a ese número su doble dos veces (4×7 es el doble de 7, 14 y luego doble de 14 para un resultado de 28) y para la construcción de la multiplicación por ocho es buscarle tres veces el doble a ese número veces (8×9 es el doble de 9, primer resultado es 18, luego el doble de 18 es 36 como segundo doble y como tercer doble se tiene 72).

Para la construcción de la multiplicación por 5 y 10 es conveniente comenzar por la del 10 destacando que multiplicar por diez es correr la coma un lugar a la derecha se tiene que tener mucho cuidado con el lenguaje matemático que se utiliza. Para la construcción de la multiplicación por cinco es multiplicar el número por diez luego buscarle la mitad a ese resultado (5×4 es multiplicar 4 por diez que es 40 luego le busca la mitad a 40 para un resultado de 20).

Para la construcción de la multiplicación por 3 hay varias maneras de resolver, la que se recomienda en este trabajo es buscarle el doble al número, luego a ese resultado sumarle el mismo número (3×5 se haría así: el doble de 5 es 10 luego a 10 se le suma 5 y el resultado es 15). Para la construcción de la multiplicación por 6, se multiplica el número por tres y luego se busca el doble de ese resultado (6×7 se multiplica $7 \times 3 = 21$ luego se le busca el doble a 21 y el resultado es 42).

Para la construcción de la multiplicación por 9 se multiplica el número por diez luego a ese resultado se le resta el mismo número (9×4 se multiplica $4 \times 10 = 40$ luego 40 menos 4 es igual a 36) otra manera de construir la tabla del nueve es buscar el triple dos veces al número (9×4 es, triple de 4 es 12 y el triple de 12 es 36). Para la construcción de la multiplicación por 7 se multiplica el número por 2 y por 5 luego estos dos resultados se suman (7×3 es $5 \times 3 = 15$ y $2 \times 3 = 6$ luego $15 + 6 = 21$).

Todos estos productos se pueden buscar a través de las series numéricas pero como los estudiantes con DAM se les dificultan recordar una sucesión temporal de números poco es recomendable llevarlos por esta vía. También es de hacer notar que las construcciones antes mencionadas se deben dar progresivamente, respetando el tiempo en el proceso de estos estudiantes. Es prudente incentivar a los estudiantes con DAM a buscar nuevas técnicas para efectuar multiplicaciones.

Un tercer nivel efectuar mentalmente multiplicaciones aplicando las propiedades de la operación y las técnicas derivadas de las relaciones existentes entre las diversas construcciones multiplicativas. Primero con un solo dígito y luego con números naturales con más de dos dígitos. También descomponer de manera multiplicativa los números naturales

Para un cuarto nivel se hace pertinente la introducción progresiva del algoritmo de la multiplicación y la comprensión de los procesos de este. Así como identificar los elementos de la multiplicación, sin olvidar la resolución de problemas que debe estar presentes en cada nivel.

En un quinto y último nivel profundizar en la comprensión del concepto de multiplicación mediante la resolución de ejercicios del tipo: "Tenemos una multiplicación ya realizada. ¿Qué modificación experimentará el producto si uno de los factores se multiplica por 2 y el otro se multiplica por 3?". O bien: "¿Qué modificación ha experimentado uno de los factores si el otro se ha multiplicado por 5 y el producto ha agregado un cero a la derecha?"

En el gráfico siguiente se hace un resumen de estas rutas de aprendizaje dentro del proceso académico.

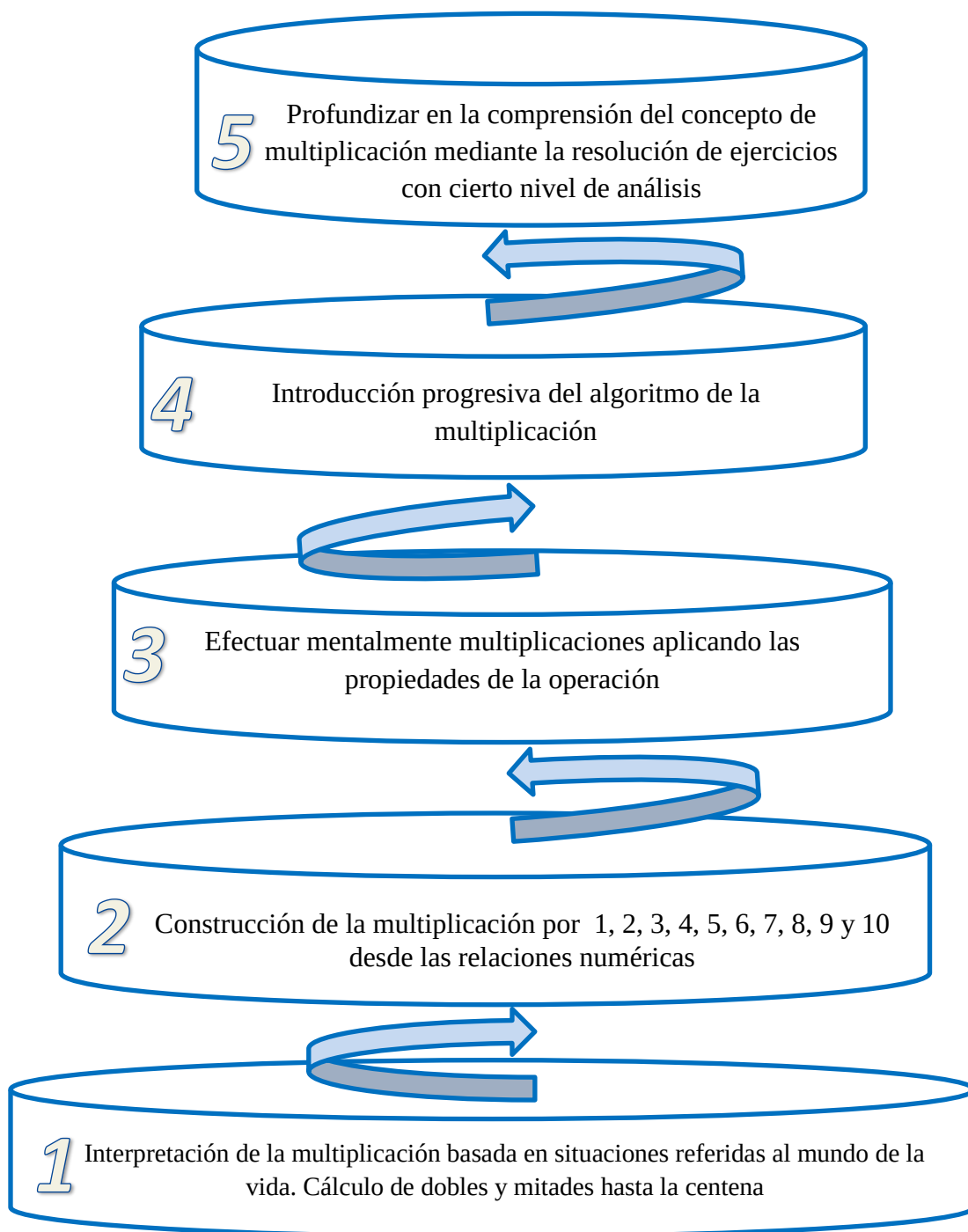


Gráfico 10. Rutas de Aprendizaje para la multiplicación dentro del Procesos Académico

Procesos Cognitivos

Están relacionados con los procedimientos que lleva a cabo el estudiante con DAM para incorporar a los que él ya posee los nuevos conocimientos. Para esto se debe tener en cuenta que los estudiantes con DAM presentan dificultad en el manejo de estrategias ordenadas y jerarquizadas para seguir los pasos de un algoritmo, algo fundamental en las tareas de cálculo multiplicativo, tienen la limitación para visualizar aspectos puntuales, orientación espacial, realizar actividades que requieren el uso de la memoria de trabajo visuoespacial y de imágenes visuales mentales. También poseen dificultades de memoria y procesamiento auditivo, esto es, realizar ejercicios orales de cálculo mental y de contar siguiendo una secuencia dada.

Por lo que los procesos cognitivos en un estudiante con DAM deben ser ejercidos en forma de espiral, es decir con un reforzamiento continuo. Como principal reforzamiento realizar actividades donde se ejercite el reconocimiento rápido de números presentados de forma auditiva o visual y reproducir el grafismo de cada número, diferenciar los números similares desde el punto de vista espacial (6 y 9). Así mismo fortalecer la memoria de trabajo con tareas que los obligue a mantener información numérica en la memoria. También llevarlos a recordar una sucesión temporal de números, recordar que número va antes o después de cada número. Del mismo modo, entrenarlos en el alineamiento de números para realizar operaciones aritméticas según el valor de posición, ordenar números de mayor a menor o viceversa y en las nociones arriba-abajo, derecha-izquierda.

Procesos Humanos

Los Procesos Humanos son considerados como aquellos caminos que sigue el estudiante con DAM en su desarrollo personal para el mejoramiento de él consigo mismo influido por lo que pase dentro del aula de clases al desarrollar la enseñanza y el aprendizaje del contenido de multiplicación.

El estudiante con DAM al encontrarse con un estudiante fracasado, poco competente, rechazado por no ser el estudiante que todos sueñan e ignorado por un adulto significativo, como lo es el docente, se le hace cuesta arriba enfrentar las

dificultades que para él tiene este contenido matemático. Además de los tiempos que se le exigen para procesar la información sobre el contenido de la multiplicación crea un estrés que lo lleva a una frustración que frecuentemente se observa que él mismo se excluye del proceso de instrucción.

Para superar esta situación el estudiante con DAM debe primeramente tomar conciencia él y sus allegados de la condición especial que posee y que sobre esta debe trabajar. De manera que el estudiante con DAM tiene que conocerse a sí mismo como ser único en el mundo para que las conductas del otro no lo afecten. Del mismo modo, tomar en cuenta lo que está aprendiendo y qué está haciendo para aprender.

En segundo lugar el estudiante con DAM debe formarse en valores que impacten en el crecimiento personal y social de ellos. De esta manera, aprende a quererse a sí mismo, aprecia su entorno donde se desenvuelve y comprende la diversidad cultural en la que está inmerso. En tercer lugar debe desarrollar actividades y conductas que le permitan afianzarse como una persona en crecimiento, y por último, debe tener una evaluación de desempeño constante sobre su accionar.

Procesos Sociales

Los Procesos Sociales son considerados como aquellos pasos que da el estudiante con DAM para relacionarse dentro del aula de clases al desarrollar el proceso de instrucción del contenido de multiplicación.

El estudiante con DAM no tiene las mismas oportunidades que otros niños y niñas, debido a que sus limitaciones lo lleva a tener un proceso más lento de aprendizaje, que en la mayoría de las sociedades es mal visto, por lo que le cuesta mantener relaciones de provecho con los alumnos más aventajados.

En las aulas de clases hay ambientes de competencias académicas muy marcados por la calificación que obtengas en una evaluación, situación ésta que desfavorece notablemente a este tipo de escolares, llevándolos a ser burla dentro del aula de clase y en consecuencia se convierte en un obstáculo para tener relaciones sanas con sus compañeros.

Otro aspecto que se considera importante resaltar es la relación que tiene el estudiante con DAM con su docente, pues no es el inteligente que el maestro espera, es simple un estudiante diferente a otro. No se trata de tenerle lastima y engañarlo con palabras bonitas, es darle el tratamiento que necesita para que pueda superar esa dificultad y hacer lo que los otros hacen, es respetar la diversidad del que aprende diferente.

Por tanto, para transitar un idóneo proceso social dentro del aula de clases al desarrollar el proceso de instrucción del contenido multiplicación, el estudiante con DAM debe socializar de manera positiva con su alrededor, con sí mismo y con los demás. Para ello resulta productivo que identifique la utilidad del contenido de multiplicación con su entorno cercano y aplique en su vida diaria este contenido, además relacionarse de manera sana consigo mismo, sin juzgarse por las limitaciones que pueda tener y es necesaria la valoración de sí mismo y la autonomía. También debe tomar en cuenta que para relacionarse con los demás las interacciones deben estar reguladas por normas para un mejor desenvolvimiento dentro de una comunidad. Sería conveniente que desde la responsabilidad social, los estudiantes más aventajados ayuden a los estudiantes con DAM en sus tareas matemáticas y desde la responsabilidad propia los estudiantes con DAM asuman el compromiso de dejarse ayudar.

Procesos Espirituales

Relacionados con la fuerza interna del estudiante con DAM para enfrentar la vida. Un estudiante con DAM con un espíritu vivo se le facilita el desarrollo plenamente de sus potenciales, enriquece su vida y lo ayuda en el desarrollo humano. Este proceso se encuentra relacionado directamente con la creencia y la tolerancia como valor, aspectos que empujan al estudiante a seguir adelante.

Los anteriores no pretenden ser una receta estricta de los procesos didácticos pero si pretende acompañar a los estudiantes con DAM en procesos más idóneos en el transitar de la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación de números naturales en Educación Primaria. La configuración de estos procesos se le ha denominado PIPMED.

El siguiente gráfico muestra los procesos didácticos idóneos para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación de números naturales en educación primaria, en estudiantes con DAM.

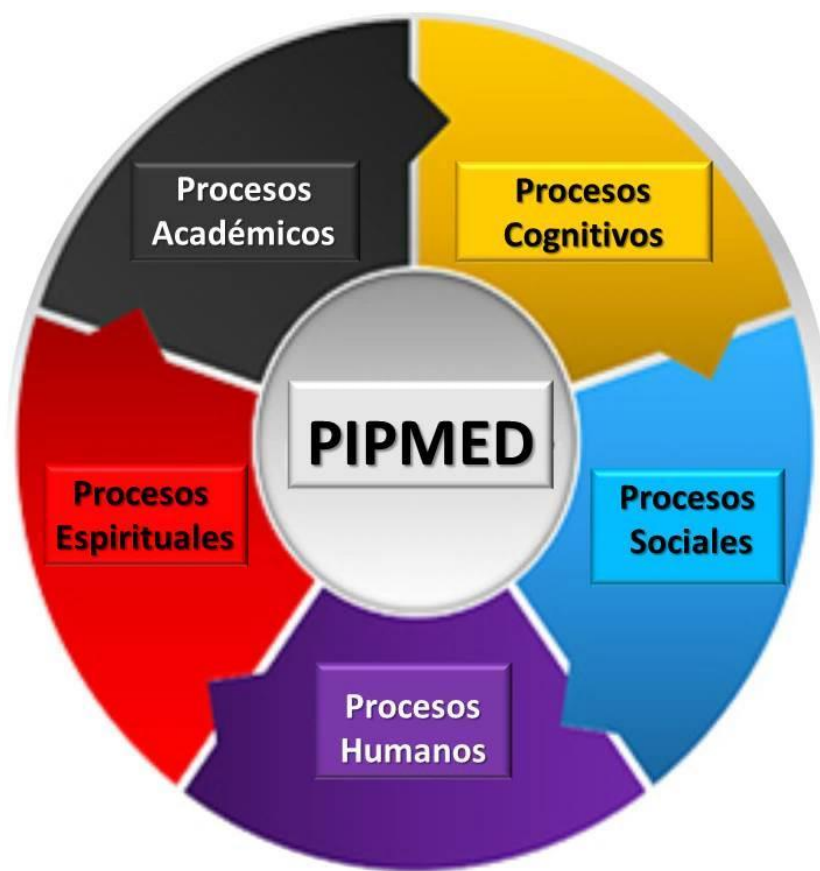


Gráfico 11. Procesos didácticos idóneos para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación de números naturales en educación primaria, en estudiantes con DAM.

REFERENCIAS

- Addine, F. (1997). *Didáctica y currículum. Análisis de una experiencia*. Potosí, Bolivia: Editorial Bioestadísticas.
- Alonso, C., López, P. y De la Cruz, O. (2013). Crear tocando. *Tendencias Pedagógicas*. N.21.
- Andonegui, M. (2005). *Multipliación. Desarrollo del pensamiento matemático*. Caracas: Fe y Alegría.
- Beyer, W. y Suárez, N. (1998). Influencia del lenguaje formal matemático en la solución de problemas con números racionales. *Educación y ciencias humanas*, VI(10), 57-83
- Bosch, M. A. (2012). Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 15-37.
- Bosch, M., Castro, E. y Segovia, I. (2007). Pensamiento multiplicativo en los primeros niveles escolares: Una investigación en curso. *PNA* (1) 4, 179-190.
- Butterworth, B. (1999). *The mathematical brain*. Londres: MacMillan.
- Canosa, A. (2011). Aprender y enseñar matemáticas. *Revista Padres y Maestros de la Universidad de Pontifica*. N. 338
- Cantlon, J. F., Brannon, E. M., Carter, E. J. y Pelphrey, K. A. (2006). Functional imaging of numerical processing in adults and 4-y-old children. *PLOS Biology* 4 (5), 844-854.
- Capace, L. E. (2008). *La integral en una variable real en la formación técnica universitaria: dimensiones presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Tesis doctoral publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar", Doctorado en Educación, Maracay, Venezuela.
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 12(1), 73-111.
- Clark, F. y Kamii, C. (1996). Identification of multiplicative thinking in children in grades 1-5. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27. 41-51.
- Contreras, A., Font, V., Luque, L. y Ordóñez, L. (2005). Algunas aplicaciones de la teoría de las funciones semióticas a la didáctica del análisis infinitesimal. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 25(2), 151-186.

- Colección Bicentennial. (2013). Aventuras de patas calientes. Matemática. Tercer grado. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación.
- Colección Bicentennial. (2013). El nuevo año escolar. Feria Escolar Bicentennial Matemática. Cuarto grado. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación
- Colección Bicentennial. (2013). Triángulos, rectángulo y algo más. Matemática. Segundo grado. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación
- Cornoldi, C., Rigoni, F., Tressoldi, P. E. y Vio, C. (1999). Imagery deficits in nonverbal learning disabilities. *J Learn Disabil*, 32, 48-57.
- Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana. (2007, Septiembre). Currículo Nacional Bolivariano de Venezuela.
- Documento 4 GCBA. (2001). *Orientaciones didácticas en la enseñanza de la multiplicación en los tres ciclos de la EGB*. Buenos Aires
- Fernández, J. (2005). Avatares y estereotipos sobre la enseñanza de los algoritmos en matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. 4, 31-46.
- Fernández, J. (2007). La enseñanza de la multiplicación aritmética: Una barrera epistemológica. *Revista Iberoamericana de Educación*. 43, 119-130.
- Fernández, J. (2009). Neurociencias y enseñanza de la matemática. Prólogo de algunos retos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*. 51(3).
- Gallardo, J. y González, J. L. (2006). Una aproximación operativa al diagnóstico y la evaluación de la comprensión del conocimiento matemático. *PNA*, 1(1), 21-31.
- Gallardo, J. y González, J. L. (2006, Septiembre 2006). *El análisis didáctico como metodología de investigación en educación matemática*. Trabajo presentado en X Simposio de la SEIEM, Huesca.
- Geary, D. (2017). La Discalculia en edad temprana. Trastornos del aprendizaje. Enciclopedia del desarrollo de la primera infancia. <http://www.encyclopedia-infantes.com/trastornos-del-aprendizaje/segun-los-expertos/la-discalculia-en-edad-temprana>
- Godino, J. D. (2011, Junio). *Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Conferencia presentada en el XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME), Recife Brasil.
- Godino, J. D. Batanero, C. y Font, V. (2007). The ontosemiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39 (1-2), 127-135.
- Godino, J. D. y Batanero, C. (1999). Funciones semióticas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En I. Vale y J. Portela (Eds.), *IX Seminario de Investigación en Educación matemática*. Viana do Castelo: Asociación de

Profesores de Matemática. Disponible en:
<http://www.ugr.es/loca/jgodino/articulos.htm> [Consulta: 2016, Enero 7].

- Godino, J. D. y Recio, A. M. (1998). A semiotic model for analysing the relationships between thought, language and context in mathematics education. En A. Olivier y K. Newstead (Eds.), *Proceedings of the 22nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3(18).
- Godino, J. D., Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 26 (1), 39-88.
- Godino, J. y Linares S. (2000). El interaccionismo simbólico en educación matemática. *Revista Educación Matemática*, 12(1), 70-92
- Godino, J., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, M. (2006a). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*. XXVII (2), 221-252.
- Godino, J., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, R. (2006b, Septiembre). *Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas*. Trabajo presentado en X Simposio de la SEIEM, Huesca.
- Godino, J., Wilhelmi, M., Blanco, T., Contreras, A., Giacomone, B. (2016). Análisis de la actividad matemática mediante dos herramientas teóricas: Registros de representación semiótica y configuración ontosemiótica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 10, 91-110
- Gómez, P. (2002). *Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas*. *Revista EMA* 7 (3), 251-292.
- Gómez, P. (2005). *El análisis didáctico en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/394/1/GomezP05-2797.PDF> [Consulta: 2017, enero20]
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Tesis Doctoral publicada, Universidad de Granada, España.
- González-Pianda, J. y Álvarez, L. (1998). Dificultades específicas relacionadas con las matemáticas. En J.A. González-Pianda y J. C. Núñez Pérez (Coord.). *Dificultades del Aprendizaje Escolar*, 315- 340. Madrid: Pirámide.
- González-Pumariega, J. y Núñez J. (1998). *Dificultades del aprendizaje escolar*. Ediciones Pirámide. España.
- Halliday, A. (1979). El lenguaje como semiótica social. La interpretación Social del lenguaje y del significado. *Fondo de Cultura Económica*. Capítulo 1, 6 y 10. México.

- Hernández S., R., Fernández C., C. y Baptista L., P. (2007). *Metodología de la Investigación* (4ta Ed.). México: Mc Graw Hill
- Hernández S., R., Fernández C., C. y Baptista L., P. (2014). *Metodología* (6ta Ed.). México: Mc Graw Hill
- Hernández, A. y Moreno, L. (2001). *El laboratorio taller de matemática: Una alternativa para superar los problemas de aprendizaje de la matemática en la educación básica general y la educación media*. Tesis de grado publicado. Universidad Especializada de las Américas. Panamá.
- Hurtado, J. (2012). *Cómo formular objetivos de investigación*. (3era. Ed.). Caracas: Ciega-Sypal y Quirón S.A
- Kulak, A. (1993). *Parallels between math and reading disability: common issues and approaches*. Department of Psychology, Wilfred Laurier University, Waterloo, Ontario, Canada.
- Kosc, L. (1974). Developmental Dyscalculia. *Journal of learning disabilities*, Number, 7, 164-167
- Lago, M. O., Rodríguez, P., Zamora, A. y Madroño, L. (1999). Influencia de los modelos intuitivos en la comprensión de la multiplicación y la división. *Anuario de Psicología*, 30(3), 71-89.
- Lupiáñez, J. L. (2013). Análisis didáctico. La planificación del aprendizaje desde una perspectiva curricular. En L. Rico, J. L. Lupiáñez, y M. Molina (Eds), *Análisis Didáctico en Educación Matemática* (pp. 81-102). Granada: Editorial Comares, S.L.
- Martin, A., A. (1996). Algunas consideraciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las tablas de multiplicar. *Revista Número*, 28, 13-25.
- Miranda, A. y Gil-Llario, M. D. (2001). Las dificultades de aprendizaje en las matemáticas: concepto, manifestaciones y procedimientos de manejo. *Revista de Neurología Clínica*, 2 (1), 55-71.
- Miranda, A., Acosta G., Tárraga, R., Fernández, M. I. y Rosel, J. (2005). Nuevas tendencias en la evaluación de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. El papel de la metacognición. *Revista de Neurología Clínica*, 40(1), 97-102.
- Miranda, A., Meliá, A., Marco, R., Roselló, B. y Mulas, F. (2006). Dificultades en el aprendizaje de matemáticas en niños con trastornos por déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neurología Clínica*, 42(2), 163-170
- Moreno, L. (2011, Junio). Dificultades de aprendizaje en matemática. Ponencia presentada en el XIII. Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME), Recife Brasil.
- Mulligan, J. y Mitchelmore, M. C. (1997). Young Childrens intuitive models of multiplication and división. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 309-330.

- Muñoz, O. (2010). *Estrategias Didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar en niños del grado 3 B de la Institución Educativa José Holguín Garcés, sede Ana María de Llorada Chía*. Trabajo de grado no publicado. Universidad de la Sabana Facultad de Educación. Colombia.
- Olive, J. (2001). Children's numbers sequences: an explanation of Steffe's constructs and an extrapolation to rational numbers of arithmetic. *The Mathematics Educator*, 11 (1). 4-9.
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagoga*. 23(71), São Paulo.
- Planas, N. y Alsina, A. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas: Infantil, primaria, secundaria y educación superior*. Serie Didáctica de la Matemática. España: Editorial GRAO.
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes*. Madrid: Editorial La Muralla, S.A
- Porras, A. y Monge, C. (2012, Junio) *Un viaje por los diversos métodos de multiplicar*. Ponencia presentada en VIII Festival Internacional de Matemática, Liberia, Costa Rica.
- Quevedo, B. (2005). *Elementos Teórico-Prácticos de la Didáctica de las Matemáticas*. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad Valle del Momboy. Valera.
- Radford, L. (2009). Cerebro, cognición y matemáticas. *Relime* 12(2), 215-248
- Raghubar, K., Cirino, P., Barnes, M., Ewing-Cobbs, L., Fletcher, J. y Fuchs, L. (2009). Errors in multi-digit arithmetic and behavioral inattention in children with math difficulties. *J Learn Disabil*, 42(4), 356-71.
- Siegel, L. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child Dev*, 60, 973-980.
- Siegler, R. (1988). Strategy choice procedures and the development of multiplication skill. *Exp Psychol Gen*, 117. 258-275
- Smith. C. (1994). *Learning disabilities: The interaction of learner, task, and setting*. (3a ed). Boston: Allyn&Bacon.
- Socas, M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. En L. Rico (Coord.). *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Cap. V, 125-154. Barcelona, España.
- Socas, M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. *Educatio Siglo XXI*, 29(2). 199-224
- Socas, M. (2012). El Análisis del Contenido Matemático en el Enfoque Lógico Semiótico (ELOS): Aplicaciones a la Investigación y al Desarrollo Curricular en Didáctica de la Matemática. En D. Arnau, J. L. Lupiáñez, y A. Maz (Eds.),

Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática. [Libro en línea]. Valencia: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Valencia y SEIEM. Disponible:

<http://funes.uniandes.edu.co/5416/1/Socas2012Elan%C3%A1lisisInvestigaciones.pdf> [Consulta: 2016, Noviembre 13]

Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada.* (1era ed. En español). Universidad de Antioquia

Warren, E. (2006). Comparative mathematical language in the elementary school: a longitudinal study. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 169–189. Springer.

ANEXOS

ANEXO A
SOLICITUD DE PERMISO ANTE LA DIRECCIÓN DEL PLANTEL PARA
REALIZAR EL ESTUDIO

Barquisimeto, 19 de enero del 2016

Prof Balmore Aguilar
Sub Director (e) de U.E.E Don Bernabé Planas
Barquisimeto - Estado Lara

Estimado profesor reciba un cordial saludo, la presente es para expresarle mi intención de observar algunas clases de matemáticas, específicamente del tema de multiplicación, desarrolladas en la institución que usted preside. Dicha observación se llevará en segundo, tercero, cuarto y quinto grado de Educación Primaria.

Estas observaciones tienen como único propósito servir de base al desarrollo de proyecto mi tesis doctoral titulada "La multiplicación y su didáctica: Un estudio en escolares con dificultad de aprendizaje en matemática".

La fecha de las observaciones va a depender de la planificación que tengan las docentes para este contenido y las profesoras seleccionadas para la observación dependerán del número de niños que en su aula posean dificultades de aprendizaje en matemáticas.

Agradezco de ante mano la colaboración que pueda brindar al desarrollo de este proyecto.

Atentamente.

Prof. Elena Vásquez
Teléf. 04269553366



ANEXO B
CUESTIONARIO - DOCENTE



CUESTIONARIO - DOCENTE

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ Teléfono: _____

Género: ____ Edad: _____ Años de Graduado en Educación: _____

Años laborando en Educación: _____

Títulos Obtenidos: Pregrado _____ Postgrado _____

Doctorado: _____ Otros: _____

Grado que administra actualmente: _____

¿Cuántas veces has administrado este grado?

¿Qué tipo de planificaciones realizas?

¿En qué te apoyas para realizar la planificación diaria de las clases (currículo, programa, libros, experiencia previa, otros)?

¿Cuáles son los libros que usas para desarrollar el contenido de multiplicación?

¿En qué criterios te basas para determinar que un niño de tu clase tiene dificultades de aprendizaje en matemáticas?

¿Cuál es el conocimiento que tienes como docente de los niños con dificultad de aprendizaje en matemática?

ANEXO C
PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE INSTRUCCIÓN

ANEXO C-1
PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE INSTRUCCIÓN DE SEGUNDO
GRADO

Área: Matemática

Grado: 2do

Contenido: Multiplicación

Objetivo: Comprender por medio de la adición las tablas de multiplicar

Fecha	Contenido	Actividad	Recurso
28 de Abril de 2016	Definición de multiplicación Las tablas de multiplicar hasta el 5.	Breve bienvenida junto con el preámbulo del tema a trabajar. Introducción al tema de multiplicación por medio de la adición. Introducción a las tablas de multiplicar.	Docente, alumno, marcadores y pizarra
02 de mayo de 2016	Problemas de multiplicación.	Realizar problemas de multiplicación	Docente, alumno, marcadores y pizarra

ANEXO C-2
PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE INSTRUCCIÓN DE TERCER
GRADO

Área: Matemática

Grado: 3 ero

Contenido: Multiplicación

Objetivo: Afianzar en los alumnos el concepto de multiplicación.

Fecha	Contenido	Actividad	Recurso
4 de Mayo de 2016	Definición de multiplicación Elementos de la multiplicación.	Explicar el contenido de multiplicación	Pizarra, marcadores, libros
11 de mayo de 2016	Problemas de multiplicación	Resolver ejercicios en la pizarra	
		Realizar problemas de multiplicación	

ANEXO C-3
PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE INSTRUCCIÓN DE CUARTO
GRADO

Área: Matemática

Grado: 4to

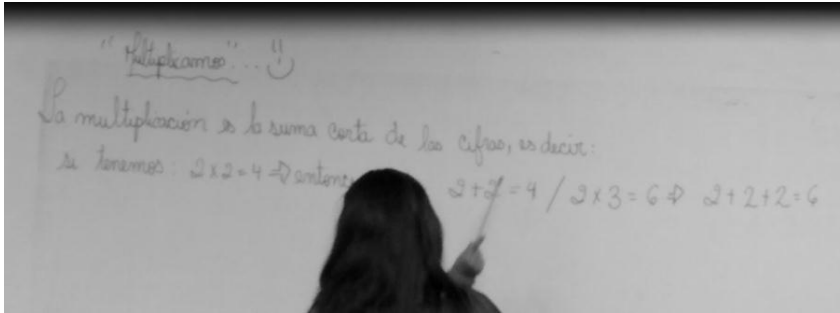
Contenido: Multiplicación

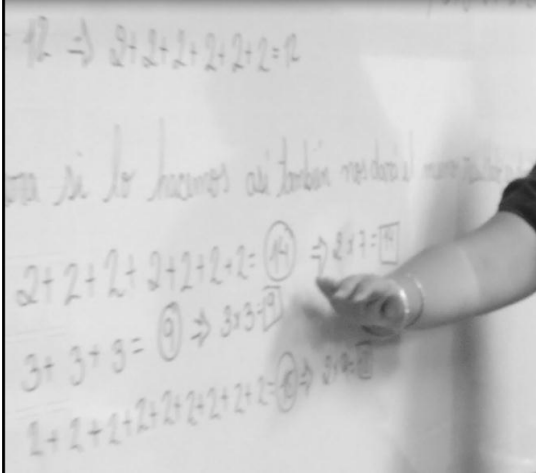
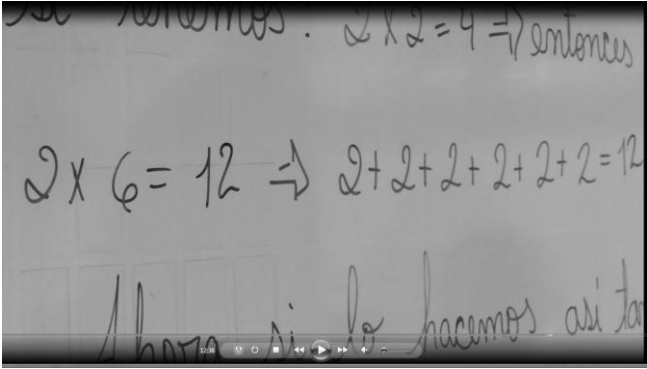
Objetivo: Identificar, comparar y producir oralmente y por escrito las tablas de multiplicar

Fecha	Contenido	Actividad	Recurso
22 de febrero de 2016	Inicio: Canción de Bienvenida. Las tablas de multiplicar Multiplicación por la unidad seguida de ceros. Problemas de multiplicación. Multiplicación de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra.	Se le enseñará a los niños las tablas de multiplicar, primero hasta el 5 luego, hasta el 9. Se mostrará la multiplicación por la unidad seguida de ceros Realizar problemas de multiplicación. Realizar multiplicaciones de un número natural de 4 cifras por otro de una cifra.	Docente, alumno, marcadores pizarra
29 de febrero de 2016	Repaso de la tabla de multiplicar. Repaso de la tabla de multiplicar.	Repasar las tablas de multiplicar en parejas. Resolver ejercicios pasando los niños a la pizarra	Docente, alumno, marcadores pizarra

ANEXO D
PROCESOS DE INSTRUCCIÓN

ANEXO D-1
PROCESO DE INSTRUCCIÓN DE SEGUNDO GRADO

	Clase 1 - Jueves 28 de abril de 2016
1	Docente: Buenos días a todos, hoy vamos a ver multiplicación de números
2	naturales. La multiplicación es cuando sumamos de manera cortica, okey. Y
3	esto lo hacemos más rápido cuando lo hacemos a través de la
4	multiplicación, entonces decíamos que la multiplicación es la suma corta de
5	los números.
6	Alumno 1: Profe ayer se fue la luz y hoy también se va.
7	Docente: Si, la luz se va cada vez pero ese problema vamos a dejarlo en
8	casa, aquí nos ubicamos en clase.
9	Si ustedes se dan cuenta que cuando multiplicamos vamos saltando
10	numeritos, es como si contáramos de dos en dos, de tres en tres, que esto
11	ya lo habíamos hecho nosotros anteriormente.
12	La docente escribe en el pizarrón lo siguiente:
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	Docente: Miren aquí. Cuando nosotros vemos la multiplicación la tenemos
25	así (refiriéndose a $2 \times 2 = 4$). Abreviadita, dos por dos, recuerden que el signo
26	de multiplicación se parece al de la suma pero el de la suma está paradiito y
27	el de la multiplicación está acostadito, esa va ser la diferencia y tenemos
28	que estar pendiente.
29	Alumno 2: le damos media vuelta.
30	Docente: Si, le damos media vuelta.
31	Alumno 2: ¿Profe se suma?
32	Docente: Si nos damos cuenta, dos por dos es cuatro, es decir, repetimos
33	tantas veces el dos como nos indique aquí atrás.
34	Alumno 3: Profe, si uno suma dos más dos es cuatro y la multiplicación dos
35	por dos da cuatro.
36	Docente: Aja, repetimos, aquí la vemos más larguita (refiriéndose a $2 \times 3 = 6$
37	$\rightarrow 2+2+2=6$) dos por tres, quiere decir que el dos lo vamos a sumar tres
38	veces, es como si estuviéramos contando de dos en dos. Dos, dos más dos
39	nos da seis, si se dan
40	

41	cuenta repetimos varias veces el mismo número. ¿Entendimos esta parte?
42	Igual pasa con las otras, les voy a colocar un ejemplo más larguito para que
43	ustedes se den cuenta.
44	La docente escribe en la pizarra:
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	Docente: Ahora lo vamos a hacer al revés, vamos a sumar primero
61	(refiriéndose a la imagen anterior) y luego lo vamos a llevar a
62	multiplicación, okey.
63	La docente copia en el pizarrón, lo siguiente:
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	Alumno 7: Ay, que feo eso
77	Docente: Okey, aquí lo tenemos al revés, lo tenemos en suma y nos da
78	catorce, dos más dos y vamos sacando la cuenta, dos más dos,...
79	Todos: cuatro
80	Docente: y ¿cuatro más dos?

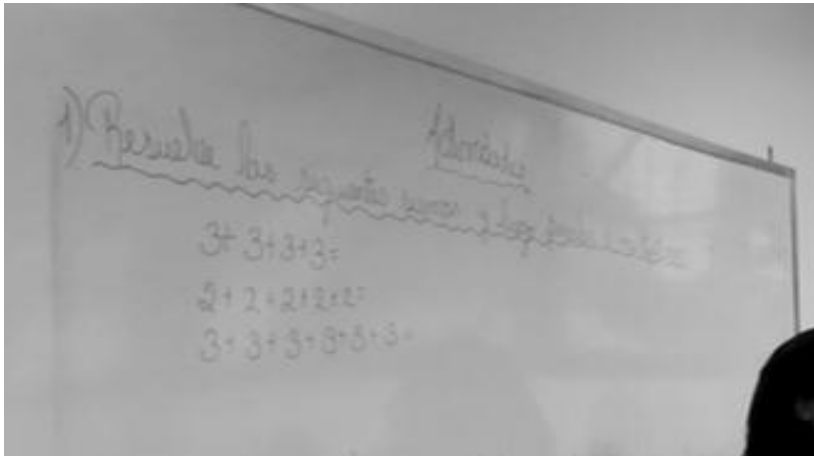
81	Todos: seis
82	Docente: Y ¿seis más dos?
83	Todos: ocho
84	Docente: Y ¿ocho más dos?
85	Todos: doce, diez
86	Docente: ¿diez o doce?
87	Todos: diez
88	Docente: Umm, Y ¿diez más dos?
89	Todos: doce
90	Docente: Y ¿doce más dos?
91	Todos: catorce
92	Docente: Se dan cuenta que vamos contando de dos en dos, el resultado
93	va dando de dos en dos. 2,4,6,8,10,12,14. Nos da catorce, si la pasamos a
94	multiplicación nos quiere decir que vamos a multiplicar el número base, es
95	decir el número dos tantas veces se repita aquí. ¿Cuántas veces se repitió?
96	1,2,3,...
97	Alumno 4: siete veces
98	Docente: Entonces decimos, dos por siete catorce.
99	Todos: catorce
100	Docente: Aquí nos dio catorce, y aquí nos da catorce.
101	Aquí, refiriéndose al otro ejercicio. ¿Tres más tres?
102	Alumno 1: nueve.
103	Alumno 1: No, es seis
104	Docente: ¿Tres más tres?
105	Todos: seis
106	Docente: ¿seis más tres?
107	Todos: nueve
108	Docente: si lo pasamos a multiplicación, colocamos el 3 y ¿cuántas veces
109	se repite?
110	Todos: seis
111	Alumno 5: tres
112	Todos: seis
113	Docente: ¿seis veces se repite?
114	Alumno 6: dos veces
115	Todos: dos veces
116	Alumno 3 y 5: tres
117	Todos: tres veces
118	Docente: tres veces, vamos a escribir tres veces el tres. Ves, tres por tres.
119	
120	

121	Docente: Igual con la de abajo que es el mismo ejemplo del dos. Copien
122	para colocar ejercicios.
123	La docente les da a los alumnos tiempo para que ellos copien de la pizarra.
124	<i>(Deja como 20 minutos para que copien)</i>
125	Docente: Preste atención. Recuerden que yo les había dicho que la íbamos
126	a ir haciendo salteaditas de una vez. Vamos a ver, si yo digo: ¿dos por
127	cuatro?
128	Alumno 7: ocho
129	Alumno 8: catorce
130	Docente: JM (refiriéndose al alumno 9) ¿dos por seis?
131	Alumno 8: Dieciocho.
132	Docente: Es él quien va a contestar
133	Alumno 9: No contestó, bajo la cabeza
134	Docente: F (refiriéndose al alumno 10) ¿dos por tres?
135	Alumno 10: seis
136	Docente: V (refiriéndose al alumno 3) ¿dos por cinco?
137	Alumno 10: diez
138	Docente: A (refiriéndose al alumno 11) ¿dos por cinco?
139	Todos: diez
140	Docente: Déjame decirte otra (refiriéndose al alumno 11) ¿dos por ocho?
141	Alumno 11: Piensa un rato
142	Todos: No se la sabe
143	Alumno 11: Dieciséis, si me la sé. Estaba sumando.
144	Docente: R (refiriéndose al alumno 12) ¿tres dos por dos?
145	Alumno 8: doce, nueve.
146	Docente: No es nueve, déjelo que piense. ¿Tres por dos?
147	Alumno 12: No contesta inmediatamente porque está contando con los
148	dedos. Sin embargo al decir seis la docente ya le había preguntado al
149	alumno 13
150	Docente: O (refiriéndose al alumno 13) ¿Tres por dos?
151	Alumno 13: seis.
152	Docente: Y (refiriéndose al alumno 14) ¿tres por cinco?
153	Alumno 8: quince.
154	Docente: déjelo que piense. ¿Tres por cinco? Déjenlo tranquilo. Y
155	(refiriéndose al alumno 14) ¿Tres por cuatro?
156	Alumno 14: Pregúnteme la del cinco
157	Docente: ¿cómo te voy a preguntar la del cinco si no te sabes la del tres?
158	
159	
160	

161	Docente: D (refiriéndose al alumno 15) ¿Tres por siete?
162	Alumno 15: Baja la cabeza y no contesta
163	Docente: D (refiriéndose al alumno 15) ¿Tres por tres?
164	Alumno 15: Baja la cabeza y no contesta
165	Docente: F (refiriéndose al alumno 5) Guarda el cuaderno, no seas viva.
166	¿Tres por cinco?
167	Alumno 8: quince
168	Docente: Va contestar al que yo le pregunte. Tú no te estés copiando de
168	la tabla (refiriéndose al alumno 8). A (refiriéndose al alumno 16) ¿tres
170	por seis?
171	Alumno 16: doce
172	Docente: G (refiriéndose al alumno 17) ¿dos por seis?
173	Alumno 17: Se ríe y se queda callada. Mueve los hombros como señal
174	que no sabe.
175	Docente: G (refiriéndose nuevamente al alumno 17) ¿tres por dos?
176	Alumno 17: Se vuelve a reír y no contesta
177	Docente: L (refiriéndose al alumno 6) ¿cuatro por dos?
178	Alumno 6: ocho
179	Docente: cinco por tres (refiriéndose al alumno 6)
180	Todos: quince
181	Docente: R (refiriéndose al alumno 18) ¿tres por seis?
182	Alumno 6: dieciocho
183	Docente: L (refiriéndose al alumno 6) .Deja que ella conteste. R
184	(refiriéndose al alumno 18) ¿dos por ocho?
185	Alumno 18: quince
186	Docente: ¿dos por ocho?
187	Alumno 18: se metió los dedos a la boca y no contesta.
188	Docente: T (refiriéndose al alumno 2) ¿cuatro por cuatro?
189	Alumno 2: dieciséis. Dígame otra tabla profe que ellos me la
190	respondieron.
191	Docente: ¿cinco por siete?
192	Alumno 2: treinta y cinco
193	Docente: C (refiriéndose al alumno 1) ¿tres por nueve?
194	Alumno 1: veintiuno
195	Docente: M (refiriéndose al alumno 20) ¿cuatro por cuatro?
196	Alumno 20: ocho
197	Docente: No, cuatro por cuatro no es ocho. Piensa, ¿cuatro por cuatro?
198	(refiriéndose al alumno 1)
199	Alumno 16: es dieciséis
200	Docente: R, una fácil (refiriéndose al alumno 4) ¿tres por seis?

201	Alumno 4: No presta atención a lo que le están preguntando, luego se
202	sienta y toma una actitud de no saber
203	Docente: Silencio a los demás, no escuche lo que dijo ella. ¿Dos por
204	cuatro? (refiriéndose al alumno 4)
205	Alumno 4: No contesto
206	Docente: JM (refiriéndose al alumno 9) ¿dos por nueve?
207	Alumno 9: No contesto
208	Docente: (refiriéndose al alumno 17) ¿dos por siete?
209	Alumno 17: No contesto
210	Docente: Ahora lo vamos a hacer escrito.
211	[La docente hace un descanso para que los niños copien de la pizarra, la
212	investigadora aprovecha a preguntar]
213	Investigadora: (refiriéndose al alumno 6) ¿dos por doce?
214	Alumno 6: ahhh
215	Docente: (refiriéndose al alumno 6) ¿dos por diez?
216	Todos: veinte
217	Investigadora: Tiene que ser ella sola, para comprobar que sabe. Si todos
218	contestan no podemos ver quienes saben y quiénes no.
219	Investigadora: (refiriéndose al alumno 6) ¿tres por cinco?
220	Alumno 6: quince
221	Investigadora: ¿Cómo lo hiciste?
222	Alumno 6: no lo sé
223	Docente: ¿te lo sabes de memoria?
224	Investigadora 6: sí
225	Docente: y ¿tres por siete?
226	Alumno 6: veintiuno
227	Investigadora: (refiriéndose al alumno 17) ¿dos por cuatro?
228	Alumno 6: no me la sé
229	Investigadora: Y si sumas cuatro más cuatro
230	Alumno 17: ocho
231	Investigadora: ¿dos por seis? Suma seis más seis
232	Alumno 17: Doce
233	Investigadora: ¿dos por siete?
234	Alumno 17: nueve
235	Investigadora: No, suma siete más siete. Si no te acuerdas, suma con los
236	dedos.
237	Alumno 17: No se concentraba para sumar o no recordaba cómo hacerlo.
238	Investigadora: suma siete más siete.
239	Investigadora: ¿Cuánto es siete más siete? (refiriéndose al alumno 20 que
240	estaba atento a lo que se preguntaba).

241	Alumno 20: catorce
242	Investigadora: Si yo te digo ¿tres por cuatro? (refiriéndose al alumno 17).
243	Alumno 17: cuenta con los dedos y responde siete
244	Investigadora: No, estás sumando tres más cuatro y el proceso es cuatro
245	más cuatro más cuatro y eso te da doce.
246	Investigadora: Si yo te pregunto ¿dos por tres? (refiriéndose al alumno
247	15).
248	Alumno 4: seis
249	Investigadora: Si yo te pregunto ¿dos por seis? (refiriéndose al alumno
250	15).
251	Alumno 15: doce
252	Investigadora: ¿Cómo sabes que es doce?
253	Alumno 15: porque me lo dijeron por ahí.
254	Investigadora: Y si yo te digo ¿dos por ocho?
255	Alumno 15: dieciséis
256	Investigadora: ¿Cómo sabes que es dieciséis?
257	Alumno 15: porque el anterior era nueve y si le quitamos una es dieciséis.
258	Investigadora: Si yo te digo ¿dos por cuatro?
259	Alumno 15: ocho
260	Investigadora: ¿Cómo supiste que era ocho?
261	Alumno 15: porque el seis y luego viene el ocho.
262	Investigadora: ¿Cómo es eso explícame para entender?
263	Alumno 15 Primero era seis y luego era ocho
264	Investigadora: ¿dos por tres es cuánto?
265	Alumno 15: dos por tres.
266	Investigadora: ¿cuánto es dos por seis?
267	Alumno 15: no me acuerdo.
268	Investigadora: ¿cuál te acuerdas? Dos por cinco
269	Alumno 15: tampoco me acuerdo.
270	Investigadora: ¿Dos por cuatro?
271	Alumno 15: dos por cuatro, ocho
272	Investigadora: Ocho ¿y dos por cinco?
273	Alumno 15 no me acuerdo.
274	Investigadora: ¿y dos por dos?
275	Alumno 15 cuatro.
276	Investigadora: ¿Cómo lo haces?
277	Alumno 15: porque dos más dos son cuatro y también en la multiplicación.
278	
279	
280	

281	Investigadora: y ¿te sabes dos por tres?
282	Alumno 15: si
283	Investigadora: ¿cuánto es?
284	Alumno 15 seis
285	Investigadora: y ¿cómo sabes que dos por tres es seis?
286	Alumno 15: porque ... eso si no lo sé
287	Investigadora: porque sumas tres más tres, ¿cuánto te da?
288	Alumno 15: nueve
289	Investigadora: tres más tres, hazlo con los deditos. Pon tres deditos y yo
290	pongo tres. ¿Cuánto es?
291	Alumno 15: seis
292	Investigadora: Ok, bien
293	
294	[La profesora les coloca en la pizarra las siguientes actividades]
295	
296	
297	
298	
299	
300	
301	
302	
303	
304	
305	
306	
307	
308	
309	
310	Docente: Presten atención lo que van a hacer. Vamos a sumar y luego lo
311	vamos a pasar a multiplicación. Resuelvan, cortico porque quedan pocos
312	minutos
313	
314	[La profesora les deja un tiempo para que los niños copien de la pizarra las
315	actividades]
316	
317	Y se despide la clase.
318	
319	
320	

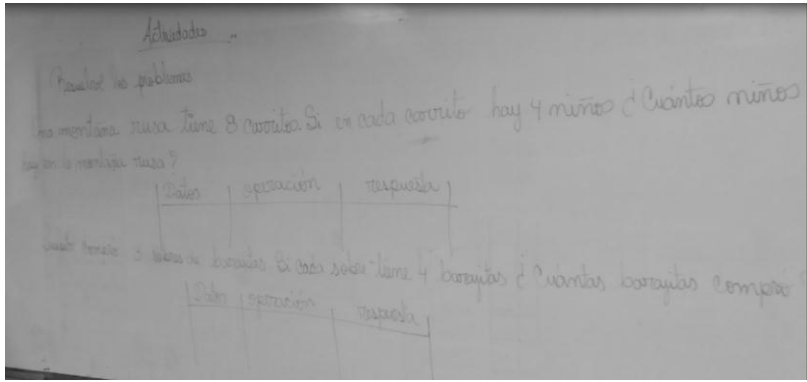
	Clase 2 - Lunes 2 de Mayo de 2016
321	Docente: Vamos a ver problemas matemáticos pero de multiplicación,
322	empezamos con problemas sencillitos. Sabemos que los problemas
323	tienen el cuadrito, ¿Qué tienen los problemas? datos, operación y
324	respuestas. En vez de sumar o restar van a multiplicar
325	[La profesora les coloca en la pizarra los siguientes problemas]
326	
327	
328	
329	
330	
331	
332	
333	
334	
335	
336	
337	
338	Alumno 5: Profe qué significa esa raya (refiriéndose a lo que estaba
339	subrayado en azul).
340	Docente: Estos son los datos, acuérdense que yo se los coloco así para
341	que ustedes estén pendientes.
342	Docente: Vamos a explicar esto dos aquí, ya saben que tenemos datos,
343	operación y respuesta. En un parque hay 4 jaulas de guacamayas y cada
344	una de ellas tiene seis guacamayas. ¿Cuántas guacamayas hay en total?
345	Alumno 5: seis
346	Docente: No, acuérdense que si tenemos 4 jaulas y cada una de tiene seis
347	guacamayas, vamos a hacer una multiplicación de cuatro por seis.
348	Alumno 6: dieciocho
349	Alumno 5: veinticuatro, veinticuatro.
350	Alumno 3: treinta y dos
351	Alumno 5: No profe es veinticuatro.
352	Docente: ¿Cómo es eso dieciocho, treinta y dos, veinticuatro, veintiocho
353	cómo será eso?
354	Alumno 2: es veinticuatro.
355	Docente: vamos a ver, ¿cuatro por seis? Es veinticuatro o treinta y dos.
356	
357	
358	
359	
360	

361	Todos: veinticuatro
362	Docente: ¿Es veinticuatro o treinta y dos?
363	Alumno 2: es cuatro por ocho, treinta y dos.
364	Docente: Tenemos que tener en cuenta que cuando dudamos hacemos la
365	cuentica. Vamos a colocar aquí los datos.
366	Esto se los voy a hacer yo los demás lo resuelven ustedes. R, siéntese que
367	usted es lenta para copiar
368	Docente: ¿Cuáles son los datos del problema?
369	Alumno1 Catorce
370	Docente: ¿Cuáles son los datos del problema, qué nos está diciendo que
371	hay?
372	Alumno10 veinticuatro
373	Docente: No, esa es la respuesta
374	Alumno 18: cuatro jaulas y seis guacamayas
375	Docente: cuatro jaulas y seis guacamayas (escribiendo en la pizarra). ¿En
376	operación qué hacemos?, ¿Copiamos esto mismo aquí?
377	Todos: Nooooo
378	Alumno 18: los resolvemos
379	Alumno 20: lo multiplicamos
380	Alumno 4: cuatro por seis
381	Docente: ¿Cuánto nos da?
382	Todos: veinticuatro
383	Docente: ¿Seguro?
384	Todos: Siiii
385	Docente: A mí se me olvidaron las tablas en este momento, confío en
386	ustedes, confió en lo que me está diciendo.
387	Alumno 2: Si profe cuatro por seis, veinticuatro y cuatro por ocho es
388	treinta y dos.
389	Docente: ¿Y cuál es la respuesta?
390	Todos: veinticuatro guacamayas.
391	Todos: veinticuatro jaulas.
392	Docente: Noooo,
393	Todos: guacamayas.
394	Docente: Ok aquí tenemos la respuesta. Vamos con el otro. En un salón
395	de clases hay ocho mesas y cada una tiene cuatro niños ¿cuántos niños
396	hay en total? Ustedes no han llegado hasta la tabla del ocho pero
397	habíamos practicado la tabla del cuatro.
398	Alumno 6: cuatro por ocho es treinta y dos.
399	
400	

401	Docente: Y habíamos visto que la propiedad conmutativa cambiaba.
402	¿Cuáles son los datos del problema? Si nos dicen que en un salón de
403	clases hay ocho mesas y cada una tiene cuatro niños
404	Alumno 6: treinta y dos.
405	Docente: Esa es la solución
406	Alumno 20: ocho mesas cuatro niños
407	Docente: Esta multiplicación [refiriéndose a 4×8] la puedo hacer así o la
408	puedo hacer de esta manera [refiriéndose a 8×4] ¿cuánto nos da?
409	Alumno 2: treinta y dos.
410	Alumno 8: 48
411	Docente: 48, 32, 15 ¿Cuál será?
412	Alumno 2: No profe treinta y dos
413	Docente: Ahhh, mosca pues.
414	Docente: Aquí ¿cuál será la respuesta? Hay..
415	Todos: Hay en total treinta y dos niños.
416	Alumno 1: Profe 8×4 ?
417	Alumno 2: No, cuatro por ocho.
418	Docente: Copien esto rapidito para que hagamos otro.
419	[La profesora les da 25 minutos para que los niños copien de la pizarra]
420	Docente: Vamos a realizar problemas en forma oral a cada uno de
421	ustedes.
422	Docente: Tengo tres cestas en mi nevera de limones y cada cesta tiene 5
423	limones ¿cuánto será? La profesora repite otra vez haciendo gesto con
424	las manos, Tengo tres cestas de limones y cada cesta hay 5. Refiriéndose
425	a A6 ¿cómo será la multiplicación? ¿Cuánto multiplicamos, si yo digo que
426	tengo tres cestas de limones y cada cesta hay 5, qué vamos a multiplicar?
427	Alumno 6: No sé (moviendo la cabeza de lado a lado).
428	Docente: No sabes, vamos a ver. Refiriéndose a A18. Si tengo tres cestas
429	de limones y cada cesta tiene 5 limones, ¿cuánto será? ¿qué vamos a
430	multiplicar?
431	Alumno 6: Profe vuelva a preguntarme a mí.
432	Alumno 18: Las cestas.
433	Docente: Las cestas, ¿qué son cuántas?
434	Alumno 18: Dos.
435	Alumno 2: Tres
436	Docente: Tres. ¿Por cuánto? ¿Cuántos limones dije que tiene cada cesta?
437	
438	
439	
440	

441	Alumno 2: cinco
442	Docente: Seria ¿cuánto? ¿Tres por cinco?
443	Alumno 6: Quince
444	Docente: Yo les dije que era G.. (refiriéndose al alumno 12)
445	Docente: (refiriéndose al alumno A7) Si yo tengo en mi closet siete pares de
446	zapatos, si son pares quiere decir que cada uno tiene dos. ¿Qué voy a multiplicar?
447	(El alumno se queda callado mirando a la maestra)
448	Docente: Dos por ¿Cuánto?
449	Alumno 1 : siete
450	Docente: siete, ¿Cuánto es?
451	Alumno 7: Catorce.
452	Docente: ok.
453	Docente: (refiriéndose al alumno A21) Si yo tengo seis cajas de lapiceros y cada una
454	tiene cuatro lapiceros, tengo seis cajas de lapiceros dentro de esas cajas están los
456	cuatro lapiceros ¿cuánto serán?, ¿qué vamos a multiplicar?
457	Alumno 21: Cuatro por seis
458	Docente: ¿Cuánto seria?
459	Alumno 21: Veinticuatro
460	Docente: Muy bien
461	Docente: C.J. (refiriéndose al alumno A7)
462	Alumno 7: No sé
463	Docente: Ya va, vamos a ver, deja que pregunte. Déjame ponértela facilita. Si yo
464	tengo en dos cajas de juguetes, tengo cinco carritos. En cada una de las cajas de
465	juguetes tengo cinco carritos ¿cuánto voy a multiplicar? ¿qué es lo que voy a
466	multiplicar?
467	Alumno 5: Carritos profe
468	Docente: No, déjenlo que él piense. Si yo tengo dos cajas de juguetes y en cada una
469	de las cajas de juguetes tengo cinco carritos
470	Alumno 5: Facilito profe esa es la del dos
470	Alumno 7: (Sólo se ríe, con gesto que no entendió)
472	Todos: Diez
473	Docente: Diez, ¿por qué diez?
474	Alumno 1: Porque estamos multiplicando dos veces cinco.
475	Docente: Si porque estamos multiplicando dos veces cinco, tengo dos cajas y en
476	esas cajas tengo cinco carritos.
477	Docente: R. (refiriéndose al alumno A18) Vamos a hacértela a ti que te gustan
478	mucho. Tengo tres muñecas y cada una de ellas tiene cuatro colitas. ¿Qué voy a
479	multiplicar?
480	

481	Alumno 5: Las muñecas
482	Docente: No le digan
483	Alumnos 5 son doce
484	Docente: ¿Por qué doce?
485	Alumno 5: Porque estamos sumando tres veces el cuatro.
486	Docente: Si Jhon Jairo tiene en su casa seis metras y su mamá y le regaló dos
487	cajas de seis metras más.
488	Alumno 1: Hay que multiplicar las cajas
489	Docente: No, ya va que está muy difícil. Jhon Jairo tiene dos cajas y en cada una
490	tiene siete metras ¿cuántas metras tendrá?
491	Alumno1: Son catorce
492	Docente: Déjenlo. ¿Qué vamos a multiplicar?
493	Alumno 22: Dos
494	Docente: ¿Por qué dos?
495	Alumno 5: Porque estamos dando siete
496	Docente: No. Silencio por favor. ¿Por qué dos?
497	El niño no responde
498	Docente: Porque la. Tenemos dos cajas y en cada una tenemos siete metras,
499	sumamos perdón multiplicamos dos por siete, Recuerden que yo les estaba
500	diciendo que la multiplicación va de número en número de dos en dos, de tres
501	en tres, de cuatro en cuatro de cinco en cinco.
502	Docente: L. (refiriéndose al alumno A6) Vamos a ponértela un poquito más
503	difícil porque. Si yo tengo en mi cama cuatro Barbie y tengo en el closet
504	guardada en dos gavetas cinco más. ¿Cuánto es?
505	La profesora hace una pausa y dice:
506	Docente: Así no es el problema, me fui. Vamos a hacértelo así: En una cartera
507	tengo cinco Barbie, en un bolso tengo cinco Barbie y mi mamá me trae dos
508	bolso más con la misma cantidad de Barbie ¿Cuántas tengo?
509	Alumno 5: Diez
510	Alumno: veinte
511	Alumno 6: veinte
512	Docente: ¿Por qué veinte?
513	Alumno 6: No lo se
514	Alumno 5: Porque cuatro por cinco, veinte
515	Alumno 18: Prof. no dejan que ella responda.
516	Docente: Es verdad, no dejan que ella responda. Bueno vayan copiando que yo
517	voy a pensar unos más difícil porque yo sé que tú sabes.
518	
519	Vayan copiando lo que está en la pizarra porque ustedes son un poquito lentos.
520	La profesora deja unos veinte minutos para que copien.

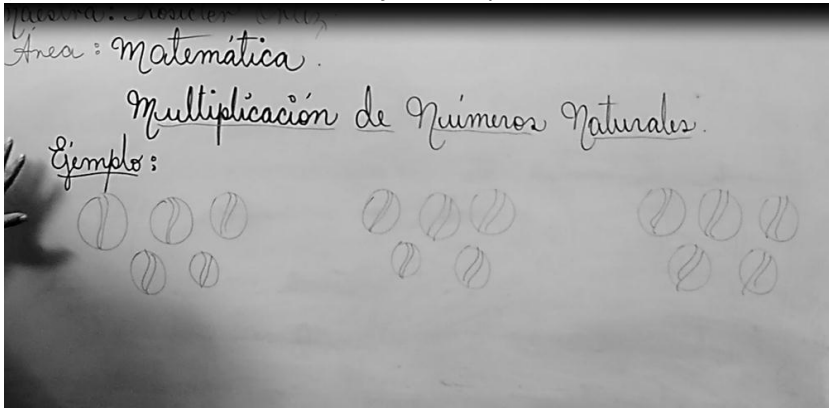
521	Docente: Vamos a hacer otros problemas. Vean estos
522	La profesora copia en la pizarra los siguientes problemas:
523	
524	
525	
526	
527	
528	
529	
530	
531	
532	
533	
534	
535	Docente: Explico aquí, paramos un momentico los lapicitos, presten atención.
536	Docente: En una montaña rusa, ¿Ustedes saben qué es una montaña rusa?
537	Alumno 13: Que es como el gusanito que va por arriba y por debajo.
538	Docente: Que es como el gusanito, pero más grande.
539	Docente: Una montaña rusa tiene ocho carritos, si en cada carrito hay cuatro
540	niños. ¿Cuántos niños habrá en la montaña rusa? ¿Qué vamos a multiplicar?
541	Alumno: Los niños
542	Docente: ¿Cuántos niños vamos a multiplicar?
543	Alumno: Cuatro
544	Docente: ¿Cuatro por cuánto?
545	Alumno: Por ocho
546	Docente: Cuatro por ocho. ¿Por qué ocho?, porque son ocho carritos.
547	Docente: Entonces ¿cuáles son los datos aquí?, ¿cuáles son los datos?
548	(señalando el espacio en la pizarra)
549	Alumno 1: Ocho carritos y cuatro niños.
550	Docente: vamos al segundo, Luisito compró tres sobres de barajitas, L.
551	(refiriéndose al A6) mira a ver si lo resuelves porque los otros no los
552	resolviste. Luisito compró tres sobres de barajitas, si cada sobre tiene cuatro
553	barajitas. ¿Cuántas barajitas compró Luisito?, ¿Qué vamos a multiplicar?
554	Alumno 6: No sé
555	
556	
557	
558	
559	
560	

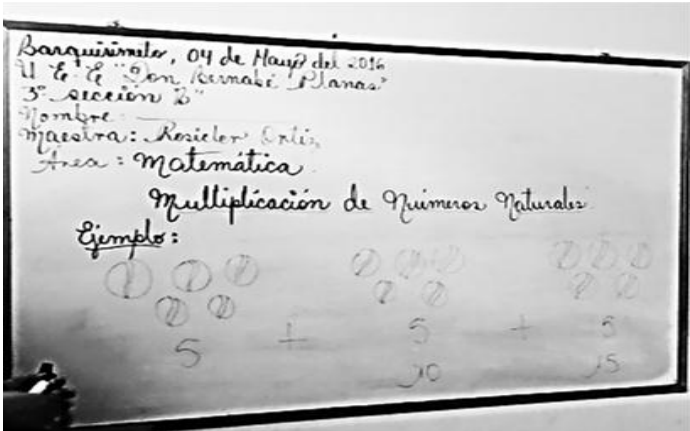
561	Docente: Escúchame, no te distraiga. Luisito compró tres sobres de barajitas,
562	si cada sobre tiene cuatro barajitas. ¿Cuántas barajitas compró Luisito?,
563	¿Qué vamos a multiplicar?
564	Alumno 1: Las barajitas
565	Docente: Aquí (señalando el problema escrito en el pizarrón) ¿Qué vamos a
566	multiplicar?
567	Alumno 6: El cuatro por el tres
568	Docente: Cuatro por el tres o tres por cuatro. ¿Cuáles son los datos del
569	problema?
570	Alumno 6: Tres sobres
571	Docente: Tres sobres, y debajo ¿qué vamos a colocar?, aquí, ¿qué más nos
572	dice el problema?
573	Alumno 1: Doce
574	Docente: No, ¿qué vamos a colocar?. Dejen que ella responda.
575	Alumno 1: Cuatro barajitas
576	Alumno 6: Cuatro barajitas
577	Docente: Aquí ¿qué hacemos con la operación? (refiriéndose al A6)
578	Alumno 6: Resolverla
579	Docente: ¿Cómo la resolvemos?, ¿Qué nos dice que tenemos primero?
580	Alumno 6: El tres
581	Docente: ¿Por cuánto?
582	Alumno 6: Por cuatro
582	Docente: ¿Cuánto nos da?
584	Alumno 6: Doce
585	Docente: ¿seguro?
586	Alumno 6: Si
587	Docente: Yo creo que nos da siete.
588	Alumno 5: No
589	Docente: ¿No nos da siete?
590	Alumno 1: No
591	Docente: ¿y dieciocho?
592	Alumno 20: Doce
593	Docente: Te lo estás copiando, así no se vale
594	Alumno 2: Está bien como dijo L.? (refiriéndose al A6)
595	Docente: Está bien como dijo L. lo que yo estoy probando es que ustedes
596	estén seguros de sus respuestas y que no se estén copiando de los
597	cuadernos. Estemos seguros si nos aprendimos la tabla tenemos que estar
598	seguro de nuestras respuestas. Denle pues porque queda muy poquito para
599	salir.
600	

601	Alumno5: Profe nos ponemos en grupo
602	Docente: Si colóquense en grupo. El grupo que primero termine se gana una
603	calcomanía.
604	Docente: Vamos a ver quién se lleva la calcomanía hoy. Voy a buscar la
605	calcomanía grande.
606	La investigadora se acerca al alumno 15, sentado en la parte de atrás con
607	otro niño
608	Investigadora: Están trabajando, ya lo resolvieron, cómo lo hicieron.
609	Alumno15: No
610	Investigadora: Dime como resuelves tú el primer problema. (Refiriéndose al
611	alumno). Lee en voz alta.
612	Alumno 15: Una montaña rusa tiene ocho carritos, si en cada carrito hay
613	cuatro niños. ¿Cuántos niños hay en la montaña rusa?
614	Investigadora: Entonces, ¿Cuántos niños hay?
615	Alumno15 : Cuatro
616	Investigadora: ¿Por qué?
617	(El niño entra en silencio?
618	Investigadora: ¿Dime por qué cuatro?
619	Investigadora: Vuelve a leer para ver si lo entendiste.
620	Alumno: Una montaña rusa.
621	Es interrumpido por el alumno 5
622	Alumno 5: Una montaña rusa.
623	Investigadora: Deja que él lo lea (Refiriéndose al alumno 5), anda a hacer tu
624	trabajo.
625	Alumno 15: Una montaña rusa tiene ocho carritos, si en cada carrito hay
626	cuatro niños. ¿Cuántos niños hay en la montaña rusa?
627	Investigadora: ¿Cuántos niños hay en cada carrito?
628	Alumno 15: cuatro, y hay ocho carritos.
629	Investigadora: En total, ¿cuántos niños hay?
630	Alumno 15: cuatro
631	Investigadora: En total, ¿cuántos niños hay?
632	Investigadora: En cada carrito hay cuatro niños y hay ocho carritos,
633	¿cuántos niños hay en total?
634	Alumno 15 : Muchos
635	Investigadora: Puedes realizar un dibujo para que te ayudes.
636	Alumno 15: Hay ocho carritos (dibuja los ocho carritos).
637	Investigadora: ¿Cuántos niños hay en cada carrito?
638	Alumno 15: Cuatro
640	Investigadora: Entonces, ¿cuántos niños hay en total?

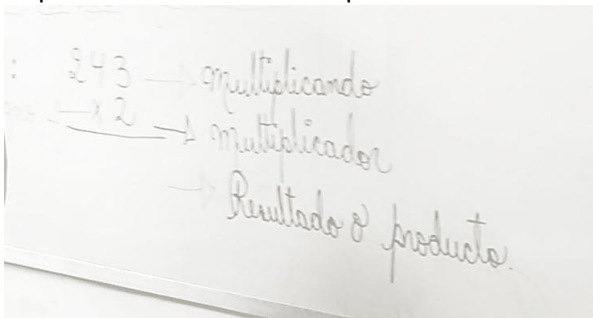
641	Alumno 15: ¿Lo puedo contar?
642	Investigadora: Si, los puedes contar.
643	Alumno 15: Cuenta los carritos dibujados y contesta treinta y dos
644	Investigadora: Muy bien, ese es el procedimiento.
645	Docente: Vamos, apúrense a terminar, yo pensé que iban más adelantado.
646	
647	La clase se termina porque sonó el timbre
648	
649	Fin de la clase
650	
651	
652	
653	
654	
655	
656	
657	
658	
659	
660	
661	
662	
663	
664	
665	
666	
667	
668	
669	
670	
671	
672	
673	
674	
675	
676	
677	
678	
679	
680	

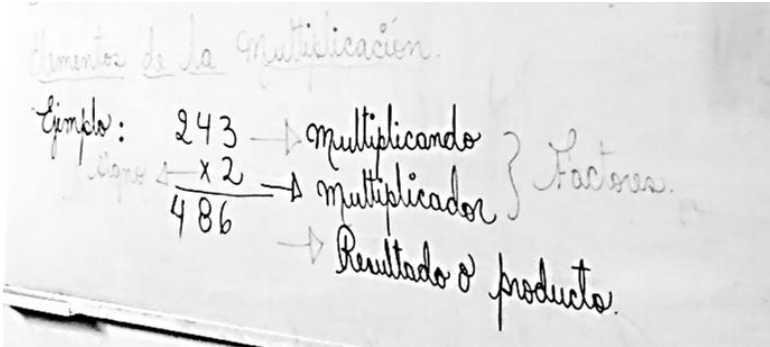
ANEXO D-2
PROCESO DE INSTRUCCIÓN DE TERCER GRADO

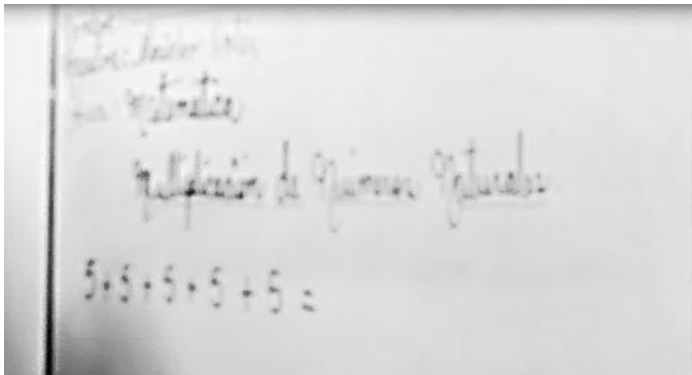
	Clase1 - Miércoles 4 de Mayo de 2016
1	
2	Docente: Buenos días muchachos, ¿qué creen ustedes qué es una multiplicación?
3	Alumno 1: Como sumar algo
4	Docente: Como sumar algo, como tres por dos seis, está bien. La multiplicación es una
5	suma, es una suma abreviada. Fíjense bien en el ejemplo que tenemos acá:
6	
7	(La docente realizaba unos dibujos en el pizarrón)
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	Alumno 1: ¿Esos son metras?
21	Alumno 2: Son pelotas
22	Docente: Ok fíjense acá. Ya unos adivinaron que eran unas metras, otros que eran
23	pelotas, cualquiera de las dos pueden ser. Ahora bien, tengo tres grupos, ¿cuántos
24	elementos tienen cada grupo?
25	Todos: Cinco
26	Docente: Cinco, 1,2,3,4 y 5 (escribe el 5 en el pizarrón debajo de cada grupo)
27	Docente: Cinco elementos en cada grupo, cómo puedo yo contar el total de todos
28	estos elementos. ¿A través de qué lo podemos hacer?
29	Docente: ¿A través de qué lo podemos hacer? (refiriéndose al alumno 2). En cada
30	grupo hay cinco, ¿cuántos grupos tenemos?
31	Alumno 2: Tres
32	Docente: Hay tres grupos, ¿cómo puedo yo totalizar el total de todos esos elementos
33	que tengo allí, a través de qué lo puedo hacer?
34	Alumno 2: Cinco
35	Alumno 2: Pregúntele a otro,
36	Docente: Es a usted.
37	Alumno 2: Se ríe y se mete los dedos en la boca
38	Docente: Esta bien vamos a pasar a otro. D. (refiriéndose al alumno 3) ¿cómo puedo yo
39	totalizar todos los elementos que tengo aquí, a través de qué lo puedo hacer?
40	

81	Alumno 3: De una multiplicación
82	Docente: De una multiplicación, ¿de qué más?
83	Alumno 3: De una suma
84	Alumno 4: Se lo dijeron profe
85	Docente: A través de una suma, coloco el signo de la suma entonces $5+5$ serían
86	¿cuánto?
87	Todos: Diez
88	Docente: Son 10 y diez más cinco más son quince.
89	Docente: Entonces, cinco más cinco son diez, más cinco son quince, lo hice a través de
90	una suma.
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	
101	
102	
103	
104	
105	
106	Alumno 5: Es cinco por tres
107	Docente: También lo pueden hacer a través de una multiplicación, recuerden que una
108	multiplicación es. ¿Voy a utilizar este mismo signo?
109	Todos: Nooooo
110	Docente: Si yo hago esto $5+3$, serían cinco más tres. Si yo lo hago a través de la
111	multiplicación ¿cómo va a hacer el signo?
112	Alumno 4: Equis
113	Docente: Sería 5×3 , esto es cinco más cinco más cinco ¿sería cuánto?
114	Todos: Quince
115	Docente: Quince, lo hicimos a través de una suma que es la cantidad de figuras que
116	tenemos aquí. Si nos vamos a la definición coloco el signo y digo 5×3 esto es igual a
117	¿cuánto?
118	Alumno 4: Profe coloco eso " $5+3$ "
119	Docente: No es cinco más tres
120	Alumno 4: Pero, no lo pongo.

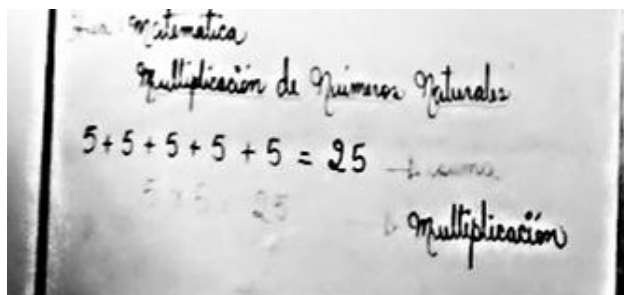
121	Docente: No, eso lo escribí para que vieran lo que es una suma y lo que es una
122	multiplicación. (señalando con el dedo)
123	
124	
125	
126	
127	
128	
129	Docente: Son diferentes signos. Aquí tenemos una cruz y aquí tenemos una equis.
130	Entonces ¿cinco por tres sería igual a cuánto? D. (refiriéndose al alumno 3)
131	Alumno 3: Ocho.
132	Todos: Jajajaja
133	Docente: Multiplique
134	Alumno 3: Quince.
135	Docente: Quince. D. ¿por qué decimos que es quince? (refiriéndose al alumno 3)
136	Alumno 3: Porque es tres veces cinco.
137	Docente: Multiplique tres veces el mismo número. Cinco más cinco serian diez, más
138	cinco nos da quince. Y cinco por tres es igual a quince. Cuando hablamos de números
139	naturales, repetimos el número varias veces, aquí lo estamos repitiendo sólo tres
140	veces.
141	Docente: La multiplicación tiene unos elementos. Fíjense, ya dijimos que es una suma
142	de números que se repiten. Acá cuando hablamos de elementos vamos a colocar un
143	ejemplo de multiplicación nombrando cada uno de los elementos que ella tiene.
144	Fíjense acá, yo tengo que ir nombrando cuáles serán esos elementos, la parte de
145	arriba la llamamos ¿cómo?
146	Alumno 7: Numerador.
147	Docente: Numerador, ese es cuando hay fracciones
148	Alumno 7: Multiplicando,
149	Docente: Multiplicando y el número de abajo lo llamamos multiplicador. Esto que
150	tenemos acá ¿cómo lo llamamos?
151	Todos: Signo
152	Docente: Y luego vamos a obtener ¿Qué?, ¿Qué es lo que vamos a obtener aquí?
153	Luego que multipliquemos, ¿cómo se llama?, G. (refiriéndose al alumno 8). Luego que
154	multipliquemos ¿qué vamos a obtener?
155	Alumno 8: La tabla
156	Docente: Presta atención a lo que yo te estoy preguntando. Luego que yo
157	multiplique esas cantidades que tenemos allá ¿qué vamos a obtener?
158	Alumno 8: No lo sé
159	
160	

161	Docente: A. (refiriéndose al alumno 8). Luego que yo multiplique esas cantidades
162	que tenemos allá ¿qué vamos a obtener? Mira ahí tenemos una multiplicación, ¿qué
163	vamos a obtener?
164	Alumno 8: Se ríe y no contesta a la pregunta hecha por la docente.
165	Docente: Luego que yo multiplique esas cantidades que tenemos allá ¿qué vamos a
166	obtener? A. (refiriéndose al alumno 8).
167	Alumno 8: El resultado.
168	Docente: El resultado.
169	Alumno 4: Profe yo lo quería decir.
170	La profesora lo escribe en la pizarra
171	
172	
173	
174	
175	
176	
177	
178	
179	Docente: Ok. La multiplicación tiene cuatro elementos, ¿cuáles son? Multiplicando
180	que son los números que colocamos en la parte superior de la operación;
181	multiplicador el número por el cual debo multiplicar los números de arriba; tenemos
182	el signo que es diferente al signo de la suma y tenemos, luego que yo tengo esos tres
183	elementos voy a pasar al resultado o producto. Fíjense acá, cuando nosotros
184	realizamos multiplicación debemos comenzar de derecha a izquierda, nunca
185	comenzamos de izquierda a derecha. Derecha a izquierda, quiere decir de aquí hacia
186	acá.
187	Alumno 4: Profe eso es como una suma pero multiplicando.
188	Docente: Va a hacer más fácil porque es más corto. Ok, multiplicamos de derecha a
189	izquierda comenzando por la unidad, nunca voy a comenzar por la centena o si tengo
190	unidad de mil, u otro que tenga a la izquierda. Siempre vamos a comenzar de la parte
191	derecha a la izquierda y lo vamos a comenzar dos por tres. En dado caso que no
192	dominemos la tabla lo podemos hacer a través de una suma, no es que nos vamos a
193	quedar acostumbrado que vamos a llegar a sexto grado y nos vamos a ir sumando,
194	sumando y sumando.
195	Lo podemos hacer como dos por tres, si yo hago dos por tres, ¿cuánto sería D?
196	(refiriéndose al alumno 2)
197	Alumno 2: Mira hacia los lados y no contesta
198	Docente: ¿Cómo podría obtener D. este resultado?
199	Alumno 2: Seis
200	

201	Docente: Seis, porque sabemos la tabla, pero también lo puedo hacer a través de una
202	suma. Dos más dos más dos si desconocemos el resultado. Serían ¿dos más dos?
203	Coro: Cuatro
204	Docente: ¿Cuatro más dos?
205	Coro: Seis
206	Docente: Seis, en este caso me están diciendo que dos por tres serían seis. Coloco el
207	seis en la parte de abajo.
208	Docente: D. (refiriéndose al alumno 3) ¿Cómo realizamos el otro calculo?
209	Alumno 2: Se ríe y no contesta
210	Alumno 9: Profe eso lo tenemos que copiar.
211	Docente: Si lo tienen que copiar. D. (refiriéndose al alumno 3) ¿Cómo haríamos el otro
212	calculo?
213	Alumno 2: El alumno se pone a copiar y no contesta
214	Docente: ¿Cómo haríamos nuestro segundo cálculo?
215	Alumno 7: Ocho
216	Docente: Me voy directo a la multiplicación, ¿hay otra forma de hacerlo?
217	Alumno 10: Si, de suma.
218	Docente: Ok. ¿Dos por cuatro serían?
219	Coro: Ocho
220	Docente: Ocho, ¿dos por dos serían?
221	Coro: Cuatro
222	Docente: Cuatro
223	Alumno 10: Son cuatrocientos ochenta y seis.
224	Docente: Si tenemos alguna duda lo podemos hacer a través de una suma, tardamos
225	un poquito más pero podemos hacerlo a través de una suma.
226	Alumno 10: Más fácil la multiplicación que una suma.
227	Docente: A través de la suma lo podemos hacer, ya lo que es el resultado o producto.
228	Esto también se llama, estos dos elementos también son conocidos por factores
229	
230	
231	
232	
233	
234	
235	
236	
237	
238	
239	
240	

241	Docente: Ahora si pueden copiar
242	
243	La profesora le da unos minutos para que los niños copien
244	
245	Docente: Ahora vamos a trabajar con multiplicación de números naturales.
246	
247	La docente copia en el pizarrón lo siguiente:
248	
249	
250	
251	
252	
253	
254	
255	
256	
257	
258	
259	
260	Alumno 10: Cinco más cinco más cinco más cinco, veinte. Cuatro por cinco es veinte.
261	Docente: Fíjense acá A. ¿qué tenemos acá? (refiriéndose al alumno 8)
262	Alumno 8: Cinco
263	Docente: ¿El número cinco a través de qué?
264	Alumno 8: De suma
265	Docente: De una suma. Fíjense, ¿cinco lo estamos repitiendo cuántas veces?
266	Coro: Cinco
267	Docente: Estoy haciendo una suma y el número cinco lo repetimos cinco veces, serían
268	cinco más cinco, diez, más cinco, quince más cinco, veinte, más cinco, veinticinco.
269	Docente: Ya lo hicimos a través de una suma. B. (refiriéndose al alumno 11) ¿de qué
270	otra forma lo podemos hacer?
271	Alumno 11: De la multiplicación.
272	Docente: De la multiplicación, pero ¿cómo lo hago?
273	Alumno 11: No contesta
274	Docente: Decimos que es a través de una multiplicación, pero ¿cómo lo hago? E.
275	(refiriéndose al alumno 4)
276	Alumno 4: Cinco por cinco.
277	Docente: Cinco lo multiplicamos por cinco, que es igual a cuánto.
278	Coro: Veinticinco
279	Docente: Muy bien, entonces nos queda (y escribe en el pizarrón lo siguiente)
280	

281	
282	
283	
284	
285	
286	
287	
288	
289	
290	
291	Docente: D. (refiriéndose al alumno 3) ¿De qué forma ves tu esto más sencillo?
292	Alumno 3: Sumando
293	Alumno 4: De la multiplicación.
294	Docente: Tenemos una suma repetida, para ti a través de la suma.
295	Docente: O. (refiriéndose al alumno 12) ¿Cuál de las dos formas en un poco más fácil
296	o más rápido?
297	Alumno 12: Mira a sus compañeros pero no contesta.
298	Alumno 10: Yo
299	Docente: Ya va S. (refiriéndose al alumno 10) Le estoy preguntando a ella, ¿de qué
300	forma cree ella que en un poco más fácil?
301	Alumno 12: Sumando
302	Docente: A través de una suma, ¿por qué? Porque no conocemos todavía lo que es la
303	multiplicación, a través de una suma lo vemos más fácil, lo ve ella un poco más fácil.
304	Docente: Ok ¿son resultados diferentes?
305	Coro: Nooooo
306	Docente: Son los mismos resultados, sólo que unos lo logramos a través ¿de qué D.?
307	(refiriéndose al alumno 2)
308	Alumno 2: Dos
309	Docente: Son los mismos resultados, sólo que los hicimos ¿a través de qué?
310	Alumno 10: Yo
311	Alumno 2: Repítame la pregunta
312	Docente: Son los mismos resultados, sólo que los hicimos ¿a través de qué?
313	Docente: ¿Los realizamos de una misma forma?
314	Alumno 2: Mueve la cabeza en señal que no
315	Docente: No, verdad. ¿A través de qué los hicimos?
316	Alumno 2: Se coloca el lápiz en la boca y no contesta
317	Docente: Realizamos dos operaciones si nos damos cuenta tenemos dos resultados
318	iguales pero a través de que lo logramos
319	Alumno 2: Veintidós
320	



321	Docente: ¿Qué operaciones realizamos para obtener los dos resultados? Piensa, ¿a
322	través de qué lo hicimos?
323	Alumno 2: Mira a la profesora con cara de perdido
324	Docente: Tengo dos resultados iguales, ¿cómo lo logramos?
325	Docente: ¿Ves que son las operaciones iguales?
326	Alumno 2: Sí
327	Docente: En el primer caso logre veinticinco y en el segundo caso veinticinco. ¿a
328	través de qué lo hicimos?
329	Alumno 10: Yo profe, si él no sabe para qué le pregunta.
330	Docente: Espero la respuesta de D.
331	Alumno 11: Eso está muy fácil
332	Alumno 10: La voy a decir
333	Docente: D. Dila tú (refiriéndose al alumno 3). Tengo dos resultados iguales, ¿cómo
334	lo logramos?
335	Alumno 2: Sumando
336	Coro: Felicitaciones
337	Alumno 10: Aleluya
338	Docente: Silencio, me va a responder el que le estoy preguntando y el otro D.
339	(refiriéndose al alumno 2), ¿a través de qué lo hicimos?
340	Alumno 2: ¿El de abajo?
341	Docente: Ajá
342	Alumno 10: Pero ¿cómo se llama el de abajo? (refiriéndose al alumno 2)
343	Alumno 2: Resultado
344	Coro: Jajajajaja
345	Docente: Ya me dijiste que el primero a través de una suma y el segundo, ¿cómo lo
346	logramos?
347	Alumno 6: Profe yo (algo desesperada porque quería contestar). Ahí dice en el título.
348	Docente: Yo sé que los demás saben pero vamos a escuchar a D. que es el que le
349	estoy preguntando.
350	Docente: El otro resultado, ¿a través de qué? D. (refiriéndose al alumno 2)
351	Alumno 13: Lee el tema, allí lo dice
352	Alumno 2: Se coloca las dos manos en su cara
353	Docente: El otro resultado fue ¿a través de qué? D. (refiriéndose al alumno 3), el otro
354	resultado ¿cómo lo logramos?
355	Alumno 3: Suma
356	Alumno 13: Nooo
357	Coro: uhhhh
358	Docente: A través de una multiplicación.
359	Alumno 6: Era multiplicación
360	

361	Docente: Fíjense acá, el mismo resultado lo pude obtener a través de una adición
362	repetida, el número cinco lo sumamos cinco veces y acá a través de una
363	multiplicación podemos obtener el mismo resultado. Entre los dos pasos cuál es el
364	más sencillo, entre los dos pasos ¿cuál creen ustedes qué es el más sencillo?
365	Coro: Sumando
366	Coro: Multiplicación
367	Docente: Cuando desconocemos el resultado de una multiplicación lo podemos hacer
368	a través de una suma, sumando de cinco en cinco para obtener el mismo resultado.
369	De esta forma es un poco más rápido (refiriéndose a la operación de multiplicación)
370	pero si lo desconocemos lo hacemos a través de una suma, claro no quiere decir que
371	vamos a pasar toda la vida sumando, sumando y sumando, debemos ir aprendiendo
372	todo lo que es las tablas de multiplicar.
373	
374	Docente: Bueno, vamos a dejarlo hasta aquí porque ya va a sonar el timbre
375	
376	<i>Clase 2 - Miércoles 11 de Mayo de 2016</i>
377	
378	Docente: Hoy vamos a trabajar con problemas de multiplicación.
379	Alumno 1: Profesora ¿le escribimos actividad?
380	Alumno 13: Profesora ¿hay que copiar eso?
381	Docente: Ok, presten atención. Tenemos un problema donde me están dando una
382	serie de datos. Fíjense acá, vamos a leer: En la escuela cada sección tiene 12
383	estudiantes, si hay 8 secciones ¿cuántos estudiantes hay en total?
384	Alumno 6: Uno tiene que multiplicar ¿12 por 8?
385	Docente: ¿Sólo a través de la multiplicación lo puedo hacer?
386	Alumno 10: De suma también
387	Docente: A través de una suma. ¿Cómo lo haríamos?
388	Alumno 10: Doce más ocho
389	Coro: Doce más ocho
390	Docente: Si yo digo 12 más ocho
391	Alumno 10: Doce veces ocho u ocho veces doce.
392	Docente: Si yo digo doce más ocho, ¿cuánto sería en total?
393	Alumno 10: Veinte
394	Alumno 10: Guará
395	Docente: Veinte, recuerden que la multiplicación es una suma abreviada de números
396	iguales o que se repitan. No puedo decir ocho más doce porque serían veinte. Y
397	fíjense, me están diciendo que son 12 estudiantes y son ocho secciones, no pueden
398	ser doce más ocho. ¿Cómo lo haríamos?
399	Alumno 10: Multiplicando
400	

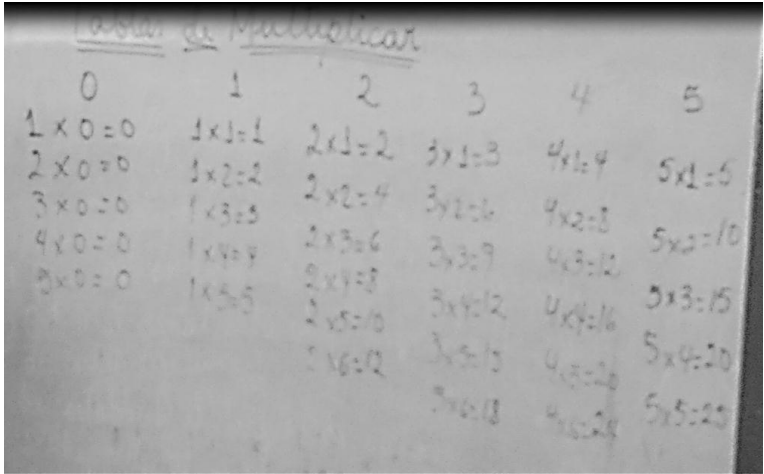
401	Docente: Por una multiplicación y a través de qué más
402	Alumno 3: De una suma
403	Docente: Lo haríamos a través de una suma. A. (refiriéndose a A8) ¿cómo lo
404	haríamos?
405	Alumno 6: Sumando doce veces ocho
406	Alumno 8: Sumando 12 más 8
407	Docente: No puede ser 12 más 8 A. (refiriéndose a A8) ¿cómo lo haríamos?
408	Alumno 4: Sumando doce veces ocho
409	Docente: Recuerda que es una suma repetida A. (refiriéndose a A8) ¿cómo lo
410	haríamos?
411	Alumno 6: Sumando doce veces ocho u ocho veces doce
412	Docente: Entonces lo podemos hacer ¿cuántas veces?, ¿repetimos cuánto?
413	Coro: Doce
414	Docente: Doce, [la profesora estaba escribiendo $12 + 12 + 12$] cuando dice: vamos a
415	borrar aquí un momentico. Escribimos Datos (12 estudiantes y 8 aulas), ¿cómo
416	hacemos el procedimiento? Ustedes dijeron que a través de una suma ¿cuántas veces
417	debo repetir el número doce?
418	Alumno 10: ocho
419	Docente: $12 + 12 + 12 +$
420	Alumno 6: Profe sería noventa y seis.
421	Docente: Ya va D. (refiriéndose a A6). Lo podemos hacer a través de una suma,
422	entonces $12 + 12$ sería ¿cuánto?
423	Alumno 13: veinticuatro
424	Alumno 10: Sie, cuarenta y dos
425	Docente: Doce más doce, ¿serían? Veinticuatro. Veinticuatro más doce ¿cuánto
426	serían D.? (refiriéndose a A2)
427	Alumno 13: Treinta y cuatro, treinta y seis
428	Docente: D. vamos a escuchar lo que les estoy diciendo. Veinticuatro más doce
429	¿cuánto serían D.?
430	Alumno 2: Estira su cuerpo y se ríe, levanta los hombros en señal que no sabe.
431	Docente: Veinticuatro más doce D.
432	Alumno 2: Veintiséis
433	Docente: ¿Qué?
434	Alumno 2: Veintiséis
435	Docente: Si le estoy sumando 12 a 24 no puede ser 26.
436	Alumno 2: Treinta y seis
437	Docente: ¿Cómo lograste ese resultado?
438	Alumno 15: Porque se lo dijeron
439	Docente: Me interesa que tú aprendas no que los demás te digan. Veinticuatro más
440	doce ¿cuánto es D.?

441	Alumno 2: Treinta y seis
442	Docente: Treinta y seis. Treinta y seis más doce M. (refiriéndose a A16)
443	Alumno16: Cuarenta y ocho (después de contar con los dedos a partir de 36)
444	Docente: Cuarenta y ocho más doce E. (refiriéndose a A17)
445	Alumno11: Sesenta maestra
446	Docente: E. dejen que ella responda
447	Alumno11: Sesenta (usó los dedos para contar)
448	Docente: Sesenta. Sesenta más doce E. (refiriéndose a A4)
449	Alumno13: Setenta y dos
450	Docente: Es E. dejen que él conteste.
451	Alumno 4: Setenta y dos
452	Docente: D. (refiriéndose a A6) Setenta y dos más doce.
453	Alumno 6: Ochenta y cuatro
454	Docente: Ochenta y cuatro, muy bien. Y finalmente, ochenta y cuatro más doce E.
456	(refiriéndose a A18) ¿cuánto sería?
457	Alumno 6: Noventa y seis
458	Coro: Upa...
459	Docente: Fíjense, a través de la suma me está dando un resultado de 96. ¿De qué otra
460	forma puedo lograr resolver este problema?
461	Alumno 6: A través de una multiplicación
462	Docente: A través de una multiplicación. ¿Cómo lo haríamos? (refiriéndose a A2)
463	Alumno 2: Ah
464	Alumno10: Ah, este también se perdió
465	Docente: ¿Cómo podemos resolver esto?, ¿a través de qué?
466	Alumno 2 De una suma
467	Docente: Ya lo hice a través de una suma
468	Alumno 2: De una multiplicación (lo dijo casi adivinando)
469	Docente: A través de una multiplicación, ¿cómo lo haríamos?
470	Alumno 2: Multiplicando
470	Docente: Aja, dime qué cantidades debo multiplicar. Coloco multiplicación y ¡ya!
472	Alumno 6: Yoooo
473	Docente: A través de qué, ¿cómo lo hacemos C.?
474	Alumno 15: Doce por ocho
475	Docente: Doce en la parte ¿de qué?
476	Coro: De arriba
477	Docente: En la parte superior y lo multiplico por ocho que es el otro dato que me
478	están dando. ¿Qué símbolo colocamos? ¿El de la suma?
479	
480	

481	Coro: Multiplicación
482	Docente: Recuerden que es una equis, cuando trabajo suma lo hago a través de la
483	crucecita. Cuando multiplico D. ¿lo hago de aquí hacia allá o de allá hacia acá?
484	Alumno 1: De derecha a izquierda
485	Docente: De derecha a izquierda, diría ¿cuánto sería aquí? Si me voy directo a la
486	multiplicación
487	Alumno 1: Nueve
488	Docente: Ocho por
489	Alumno 1: ocho por dos, nueve
490	Docente: Ocho por dos D.
491	Alumno 16: Dieciséis
492	Docente: Ocho por dos D.
493	Alumno 1: Diecinueve
494	Alumno 10: ¿Diecinueve? Ese está bien loco
495	Docente: Ocho por dos o dos por ocho D.
496	Alumno 6: Profe yo. Dieciséis
497	Docente: Por favor dejen que D. conteste. ¿Cuánto sería dos por ocho u ocho por
498	dos?
499	Alumno 1: Diecisiete
500	Docente: D. vaya sumando, sume ocho dos veces.
501	Alumno 15: Profesora eso está muy fácil.
502	Docente: Pero él lo desconoce, vamos a esperar
503	Alumno 1: Mira hacia arriba y no contesta
504	Docente: Puedes sumar el ocho dos veces o el dos ocho veces, como tú prefieras.
505	Alumno 1: Diecisiete
506	Docente: Hazlo D. hazlo.
507	Alumno 1: Cuenta con los dedos hasta lograr llegar a dieciséis
508	Coro: Bravo
509	Docente: Ok. D dice que ocho por dos o dos por ocho serían dieciséis, acá ¿voy a
510	colocar el dieciséis completo como me lo está diciendo D?
511	Alumno 14: No, lleva una
512	Docente: Lo coloco completo (refiriéndose a A19)
513	Alumno 19: No
514	Docente: No, porque aún no he terminado esta operación y no lo puedo colocar, sólo
515	coloco el seis y ¿llevo?
516	Coro: Una
517	Docente: Ocho por dos serían, dieciséis. Ocho por una ¿serían? O. (refiriéndose a A12)
518	que es la que me queda por multiplicar
519	
520	

521	Alumno 12: Ocho
522	Docente: Ocho por una, ocho. ¿Coloco ocho solamente?
523	Coro: Nooo
524	Docente: ¿Qué voy a colocar?
525	Alumno 14: Ocho por una, ocho y una que lleva nueve
526	Docente: Ocho por una, ocho pero me recuerdo que llevo una ¿sería?
527	Coro: Nueve
528	Docente: Fíjense, a través de la suma me da como resultado noventa y seis. Y si me
529	voy a la multiplicación voy a obtener el mismo resultado. Ahora ¿qué me preguntan a
530	mí?, ¿cuántos estudiantes hay en total?
531	Coro: Noventa y seis
532	Docente: Noventa y seis, ¿cuál es el resultado?, ¿qué nos están preguntando N?
533	(refiriéndose a A13)
534	Alumno 13: Que cuántos estudiantes hay en total
535	Docente: ¿Qué puedo colocar en resultado?
536	Alumno 13: Hay noventa y seis estudiantes
537	Docente: En total hay noventa y seis estudiantes.
538	
539	Copien, que con eso terminamos la clase.
540	
541	Fin de la clase
542	
543	
544	
545	
546	
547	
548	
549	
550	
551	
552	
553	
554	
555	
556	
557	
558	
559	
560	

ANEXO D-3
PROCESO DE INSTRUCCIÓN DE CUARTO GRADO

	CLASE 1- Lunes 22 de febrero de 2016
1	Docente: Buenos días mis alumnos ¿cómo están?
2	Todos: Muy bien.
3	Docente: Buenos días mis alumnos ¿cómo están?
4	Todos: Muy bien
5	Docente: Haremos lo posible por hacernos más amigos, buenos días mis
6	alumnos ¿cómo están?
7	Todos: Muy bien. Buenos días mi maestra ¿cómo está?
8	Docente: Muy bien.
9	Todos: Buenos días mi maestra ¿cómo está?
10	Docente: Muy bien.
11	Todos: Haremos lo posible por hacernos más amigos, buenos días mi
12	maestra ¿cómo está?
13	Docente: Muy bien.
14	[La docente nombra a los alumnos para saber quiénes están asistente]
15	Copia en el pizarrón lo siguiente:
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	Docente: Bueno les quería presentar las tablas, se acuerdan que yo les
30	dije hay que ir aprendiendo. No van a copiar todavía, cierren los
31	cuadernos, para que me pongan atención, y miren el pizarrón. Vamos a
32	mirar el pizarrón. Estas tablas de multiplicación son hasta el 9, porque ya
33	estamos en cuarto grado, y multiplicar es sumar. Cuando se dice se
34	multiplicaron los panes, se multiplicaron las empanadas, se
35	multiplicaron, ¿por qué? yo traje tres y un pedacito le di a cada quien y
36	totitos nos llenamos, ¿cómo es eso?, la multiplicación es sumar pero
37	mucho más rápida.
38	
39	
40	

41	Docente: Y hay algunas cosas, que tenemos que memorizar pero otras
42	tenemos que, es como una ley. Por eso les estoy presentando las
43	tablas de multiplicar desde el cero, ahorita hasta el 5 porque voy a
44	explicar hasta aquí. Que es lo que ya ustedes saben. Pero quiero
45	recordarles esta parte. En la del cero, ¿Qué pasas con la tabla del
46	cero?
47	Docente: 1×0
48	Todos: cero.
49	Docente: 2×0 .
50	Todos: cero.
51	Docente: 3×0
52	Todos: cero.
53	Docente: mil por cero
54	Todos: cero.
55	Docente: 1000×0
56	Todos: cero.
57	Docente: 100×0 .
58	Todos: cero.
59	Docente: 1000354×0 .
60	Todos: cero.
61	Docente: ¿Qué es lo que pasa? Que todos los números que
62	multipliquemos por cero es cero, entonces ustedes no se asusten,
63	verdad.
64	Alumno: El cero no multiplica nada.
65	Docente: El cero no multiplica porque no estamos sumando, ni
66	estamos haciendo nada, cero es cero.
67	Docente: ¿Se saben la tabla del cero?
68	Todos: Esta fácil
70	Docente: Esta fácil
71	Todos: siiii.
72	Docente: V. (refiriéndose al A3), vamos a ver, ¿cuánto es veinticinco
73	por cero?
74	Alumno3: Cero.
75	Docente: Vamos a ver A. (refiriéndose al A4). ¿Un millón trescientos
76	cincuenta y cuatro por cero?
77	Alumno 4: Cero.
78	Docente: ¿Todos saben la tabla del cero?
79	Todos: siiii.
80	Docente: Entonces la voy a borrar y no la van a copiar, no la van

81	a copiar porque ya saben la tabla del cero.
82	Alumno 5: La del uno también.
83	Docente: Vamos a ver si es verdad. Uno por uno
84	Todos: Uno
85	Docente: 1x2
86	Todos: dos
87	Docente: 1x3
88	Todos: tres
89	Docente: 1x4
90	Todos: cuatro, cinco
91	Docente: 1x4
92	Todos: cuatro
93	Docente: Alguien dijo 5. ¿Eso está bien?
94	Todos: Nooo
95	Docente: 1x4
96	Todos: Cuatro.
97	Docente: 1x5
98	Todos: cinco
99	Docente: 100x1
100	Todos: cien
101	Docente: Uhhh, ¿100x1?
102	Todos: cien
103	Docente: 1000x1
104	Todos: mil
105	Docente: 1000x1
106	Todos: una, mil, jajajaja
107	Docente: 100x1
108	Todos: cien
109	Docente: ¿Qué es lo que pasa?, que como es uno solo, va a ser ese
110	mismo número. Si yo les digo. Un millón por uno, un millón.
111	Todos: un millón
112	Docente: ¿Ya se lo aprendieron?
113	Todos: Siiiiii
114	Docente: ¿Está fácil?
115	Todos: Siiiiii
116	Docente: Vamos a ver F. (refiriéndose al A6), ¿Cuánto es veinticinco por
117	uno?
118	Alumno 6: veinticinco
119	Docente: ah, ¡Muy bien! A. (refiriéndose al A7), ¿Cuánto es ciento trece
120	por uno?

121	Alumno 7: ciento trece
122	Docente: ¡Aja! Usted A. (refiriéndose al A8), ¿Cuánto es un millón
123	doscientos cincuenta por uno?
124	Alumno 8: Un millón doscientos cincuenta.
125	Docente: Ah, muy bien, entonces si aprendió, ¿Borro la uno, borro esa
126	tabla?
127	Todos: Siiiiii, bórrela.
128	Docente: ¿Se la saben?
129	Todos: Siiiiii
130	Docente: ¿Está muy difícil?
131	Todos: Nooooo.
132	<i>[Se interrumpe la clase por un momento debido a que le trajeron una</i>
133	<i>circular a la docente para firmarla y llegó un estudiante para</i>
134	<i>incorporarse a la clase. (Duración 04 minutos)]</i>
135	Alumno 2: ¿Profe podemos copiar?
136	Docente: No, todavía no. (La docente hace pasar al alumno y le indica
137	donde se va a sentar). Bueno vamos chévere, entonces voy a borrar ya
138	se aprendieron la del uno. ¿Si se la saben?
139	Todos: Siiiiii
140	Docente: ¿Quién le dice a M que es lo que estamos aprendiendo?
141	Todos: Las tablas de multiplicar.
142	Docente: M siéntate un momentico, haz el favor de sentarte. ¿Miguel,
143	estamos estudiando qué?
144	Todos: Las tablas de multiplicar.
145	Docente: ¿Y ya pasamos él?
146	Todos: El cero
147	Docente: ¿Qué pasa con el cero?
148	Alumno 1: que multiplicamos por cero, y da cero.
149	Docente: Estas escuchando M (refiriéndose al A9), ¿qué pasa con el
150	cero?
152	Alumno 9: Que todo lo que multiplicamos da cero.
153	Docente: ¡Aja! ¿Te sabes la tabla del cero?
154	Alumno 9 : si
155	Docente: Okey ¿Cuánto es uno por cero?
156	Alumno 9: Cero
157	Docente: ¿Dos por cero?
158	Alumno 9: Cero
159	Docente: Okey ¿Cien por cero?
160	

161	Alumno 9: Cero
162	Docente: ¿Mil por cero?
163	Alumno 9: Cero
164	Docente: Ya aprendió también. Y la tabla del uno, siempre da el mismo
165	número, okey. No hay problema. Vamos con el dos. Ustedes hicieron en
166	primer grado, de dos en dos, saltando de dos en dos.
167	Todos: Siiiiii
168	Docente: dos, cuatro,
169	Todos: Seis, ocho, diez,
170	Docente: Más rápido
171	Todos: doce, catorce, dieciséis, dieciocho
172	Docente: La tabla del dos es, es dos veces el mismo número, verdad, y
173	algo tan importante, a partir, a partir de aquí. Algo muy bonito, ¿qué
174	pasa aquí? Miren, a medida que ustedes van aprendiendo vamos a ir
175	borrando la tabla de multiplicar porque ya se la saben, ustedes se
176	aprendieron ¿cuánto es uno por nueve?
177	Todos: nueve
178	Docente: Entonces, ¿una por ocho?
179	Todos: ocho
180	Docente: ¿Siete por una?
181	Todos: Siete
182	Docente: ¿Siete por una?
183	Todos: Siete
184	Docente: ¿Seis por una?
185	Todos: Seis
186	Docente: ¿Cero por una?
187	Todos: Cero
188	Docente: ¿Nueve por cero?
189	Todos: Cero
190	Docente: Okey, ustedes saben mucho. ¿Qué vamos a hacer? Vamos a ir
191	borrando lo que ya ustedes saben. Porque para qué les voy a explicar
192	eso. Entonces, borro la del uno, porque ya ustedes se la saben,
193	entonces yo no sé qué vamos a ir estudiando porque ya saben, ya son
194	poquiticos, porque son muy inteligentes. Ahora bien, la tabla del 2 yo
195	veo que es el doble, dos veces, verdad, del número que me indica aquí.
196	Si yo digo 2 más 2
197	Todos: Cuatro
198	Docente: Vamos a escuchar, a ver a W (refiriéndose al A10). ¿Nueve
199	más nueve?
200	

201	Alumno 10: Dieciocho
202	Docente: ¿Es igual a decir Dos veces nueve. Esa es la tabla del dos.
203	Tenemos en el dos, es difícil?
204	Todos: Nooooo
205	Docente: Vamos a ver ¿Once más once?
206	Alumno 1: Veintidós
207	Docente: ¿Once más once?
208	Todos: Veintidós
209	Docente: V (refiriéndose al A3), ¿Once más once?
210	Alumno 3: Veintidós
211	Docente: M (refiriéndose al A9) cierra el cuaderno, por favor. ¡Aja!
212	¿Once más once?
213	Alumno 9: Veintidós
214	Docente: ¿Treinta y tres más treinta y tres?
215	Alumno 1: Sesenta y seis.
216	Docente: ¿ah?
217	Todos: Sesenta y seis
218	Docente: Si A (refiriéndose al A13) ¿Treinta y tres más treinta y tres,
219	Sesenta y seis? Sí, es lo mismo que tres más tres
220	Todos: seis
221	Docente: Más, pero al multiplicar decimos por. Si yo les digo J
222	(refiriéndose al A5), dos por once
223	Alumno 6: Na guará profe.
224	Docente: ¿Cuánto?
225	Alumno 1: Veintidós
226	Docente: ah. Viste
227	Alumno 11: La del once es muy fácil profe, la del once
228	Docente: ¿La del dos es fácil?
229	Alumno11: la del once
230	Docente: La del once
231	Alumno 10: Na guará profe esta fácil.
232	Docente: Dos veces el mismo número. Para ver ¿dos por dos?
233	Todos: cuatro
234	Docente: ¿Dos por tres?
235	Todos: seis
236	Docente: ¿Dos por seis?
237	Todos: Doce
238	Docente: A ver L.J (refiriéndose al A12) ¿Dos por siete?
239	Alumno 12: catorce.
240	Docente: A ver J. (refiriéndose al A5) ¿Dos por ocho?

241	Alumno 5: Catorce.
242	Docente: Nooo. Dejen que él está pensando (refiriéndose al grupo), dos
243	por ocho, ¿ocho más ocho?
244	Alumno 5: Dieciséis.
245	Docente: Dieciséis
246	Alumno 11: Eso es como sumar
247	Docente: A. (refiriéndose al A4), Nueve más nueve
248	Alumno 5: Dieciocho
249	Docente: No le digan que es ella, Nueve más nueve
250	Alumno 4: Dieciocho
251	Docente: En primer grado sumaron así dos veces, ¿verdad?
252	Todos: Siiiiii
253	Docente: ¿Diez más diez?
254	Todos: Veinte
255	Docente: A. (refiriéndose al A13), ¿cuánto es diez más diez?
256	Alumno 13: Veinte
257	Docente: Eso es como si yo dijera 2 por 10, es lo mismo, ¿dos por diez?
258	Todos: Veinte
259	Docente: ¿dos por treinta?
260	Alumno 5: Sesenta
261	Todos: Sesenta
262	Docente: Ahhh, viste D. (refiriéndose al A5). Es que lo que tenemos es que
263	practicarlo, dos veces. Bueno, cada vez que nosotros vamos multiplicando,
264	miren aquí, yo digo, ¿dos por tres?
265	Todos: Seis
266	Docente: Tres por dos
267	Todos: Seis
268	Docente: La propiedad conmutativa
269	Alumno2: Lo mismo
270	Docente: A. (refiriéndose al A13), la propiedad conmutativa es así.
271	Alumno2: Profe da lo mismo como se multiplique los números.
272	Docente: Exacto, son los mismos números, los multiplicamos de arriba
273	hacia abajo, de abajo hacia arriba, verdad M. (refiriéndose al A2)
274	Alumno10: De abajo hacia arriba, jajaja. De abajo hacia abajo, jijiji.
275	Docente: O de derecha a izquierda o izquierda a derecha. Dos por cinco
276	Todos: Diez
277	Docente: A. (refiriéndose al A13), ¿Cuánto es dos por seis?
278	
279	
280	

281	Alumno13: Doce
282	Docente: Y, ¿seis por dos?
283	Alumno13: Dieciocho
284	Docente: No, es lo mismo
285	Alumno1: Eso se multiplica igual
286	Docente: Seis por dos, doce. Y dos por seis, doce. Vamos a ver F.
287	(refiriéndose al A6), ¿siete por dos?
288	Alumno 6: Siete por dos, 8,10,12,14 !catorcej
289	Docente: Aja, siete por dos, catorce y ¿dos por siete?
290	Todos: catorce
291	Docente: ¿catorce?
292	Alumno 6: catorce
293	Docente: ¿catorce?
294	Alumno1: Da lo mismo
295	Docente: Claro, siempre va a hacer. Ahora si vamos a copiar, vamos a
296	copiar la tabla del dos, tres, hasta el cinco.
297	Alumno 14: Profe desde el uno
298	Docente: No, desde el dos.
299	La docente sólo deja en el pizarrón lo siguiente:
300	
301	2 3 4 5
302	2x2=4 3x2=6 4x2=8 5x2=10
303	2x3=6 3x3=9 4x3=12 5x3=15
304	2x4=8 3x4=12 4x4=16 5x4=20
305	2x5=10 3x5=15 4x5=20 5x5=25
306	2x6=12 3x6=18 4x6=24 5x6=30
307	2x7=14 3x7=21 4x7=28 5x7=35
308	2x8=16 3x8=24 4x8=32 5x8=40
309	2x9=18 3x9=27 4x9=36 5x9=45
310	2x10=20 3x10=30 4x10=40 5x10=50
311	
312	
313	Alumno 14: Profe póngala hasta el nueve.
314	Alumno 8: Hasta el 12 profe.
315	Docente: Vamos a ir aprendiendo, es poco a poco. Lo voy a hacer
316	rápidamente para que aprendamos.
317	<i>[la profesora deja un tiempo prudente para que los niños copien de la</i>
318	<i>pizarra]</i>
319	Docente: Vamos a ir trabajando la tabla del dos tratando de memorizar. 4,
320	6, 8, 10, 12, 14, 16, 20.

321	<i>[Hay silencio, algunos niños están trabajando, otros conversan entre ellos]</i>
322	
323	Docente: Si quieren colocan 2x1, ¿cuánto es?
324	Todos: dos
325	Docente: Hasta dos por cero, verdad, el que quiera colocar el cero, dos
326	por cero, cero. Dos por una, dos. Dos por dos, cuatro. Entonces nosotros
327	tenemos que ir haciendo en el cuaderno lo que queremos aprender
328	porque en la casa lo vamos a repasar. Ahora si sabes lo que vas a hacer.
329	Dos por cuatro colócalo aquí.
330	Vamos a ir tratando de memorizar, sumando dos, dos, dos, dos veces el
331	número que coloques allí. Hay que estar pendiente de ese símbolo, no
332	es una cruz es una equis. Números grandotes.
333	
334	<i>[Se deja un tiempo para que los niños trabajen y luego la profesora borra la pizarra para desarrollar el contenido de la multiplicación por la</i>
335	<i>unidad seguida de cero]</i>
336	
337	
338	Docente: ¿Qué dice aquí en el pizarrón?
339	Todos: Multiplicación por la unidad seguida de cero
340	Docente: ¿Cómo? Todos, ¿qué dice aquí?
341	Todos: Multiplicación por la unidad seguida de cero
342	Docente: Yo voy a comprarme, una cajita de chocolate, una caja de
343	chocolates de to-ron-tos.
344	Docente: Ahhh vamos a ver, ¿cuánto dinero necesito?, yo necesito, una
345	caja de torontos, voy a escribir torontos, saben que son chocolates
346	Todos: Chcolaticos
347	Docente: pero yo voy a ver ¿cuánto plata necesito? Si yo tengo, voy a
348	comprar, necesito seis, seis cajas, pero esas cajas me valen cien
349	bolívaes. No, seis torontos pero cada Toronto me vale cien bolívaes.
350	Multiplico seis por cien bolívaes. ¿Seis torontos a cien bolívaes es?
351	Alumno 12: seiscientos
352	Docente: ¿Cuánto será eso?
353	Todos: seiscientos
354	Docente: ¿Cómo saben ustedes qué es seiscientos?
355	Alumno 12: Porque yo lo... seis por cero, cero. Seis por cero, cero. Seis
356	por una seis.
357	Docente: Muy bien, ¿quién más?
358	Alumno 14: seis por cero, cero. Seis por cero, cero. Seis por una
359	
360	

361	seis. Muy fácil
362	Docente: Así, así dicen. M. (refiriéndose al A9), ¿Qué crees tú, cuánto da
363	aquí?
364	Alumno 9: seiscientos
365	Docente: ¿Por qué?
366	Alumno 9: seis por cero, cero. Seis por cero, cero. Seis por una seis
367	Docente: seis por cero, cero. Seis por cero, cero. Seis por una seis. Muy
368	bien, está facilito. ¡Verdad!. Seis por cien. Entonces voy a necesitar una
369	caja de torontos, a cien, de seis.
370	<i>La profesora escribe en el pizarrón:</i> los seis torontos cuestan seiscientos
371	bolívaes.
372	Alumno 13: Profesora ¿dónde copio eso?
373	Docente: En el cuaderno, pero cópialo rapidito
374	
375	<i>[La profesora da un tiempo para que copien luego revisa los cuadernos</i>
376	<i>de los niños]</i>
377	
378	Docente: copien por favor
379	Docente: Con el cien. Ya están aprendiendo la tabla del cien. Vamos a
380	ver
381	Alumno 2: Cien por una, cien por dos, doscientos ...
382	Docente: Ah, esa es la tabla del cien que yo quería que se aprendieran.
383	Docente: ¿Dos por cien?
384	Todos: Doscientos
385	Docente: ¿Tres por cien?
386	Todos: trescientos
387	Docente: ¿cuatro por cien?
388	Todos: cuatrocientos
389	Docente: F. (refiriéndose al A6) ¿Cinco por cien?
390	Alumno 11: Yo Prof.
391	Docente: A. (refiriéndose al A13)
392	Alumno 13: quinientos
393	Docente: E. (refiriéndose al A11) ¿cuánto es ocho por cien?
394	Alumno 11: ochocientos
395	Docente: Ajá, J. (refiriéndose al A15) ¿nueve por cien?
396	Alumno 15: novecientos
397	Docente: A. (refiriéndose al A7) ¿cuánto es, dos por cien?
398	Alumno 7: trescientos
399	
400	

401	Alumno 10: Yo profe
402	Docente: ¿Cuánto?
403	Alumno 7: cien
404	Docente: ¿dos por cien?
405	Alumno 7: ¿ah, dos?
406	Docente: ¿dos por cien, dos por cien?
407	Alumno : Doscientos
408	Alumnos 7: Doscientos
409	Docente: W. (refiriéndose al A10) ¿siete por cien?
410	Alumno 8: setecientos
411	Docente: (refiriéndose al A10). ¿Cuánto es?
412	Alumno 10: setecientos
413	Docente: Ajá, A. (refiriéndose al A8) ¿cuánto es, cuatro por cien?
414	Alumno 8: cuatrocientos
415	Docente: ¿ustedes pueden hacer la tabla del cien, ahí?
416	Todos: siiiii
417	Docente: del 1 al 9, vamos pues, háganmela en el cuaderno y yo voy a
418	ver, tres por cien, cuatro por cien.
419	Alumno 10: ¿La tabla hasta el 100?
420	Docente: Hasta el nueve.
421	Todos: jajajaja
422	Docente: Hasta el nueve.
423	Todos: jijiji...
424	Docente: ¿Cómo está esto? ¿Difícil o fácil?
425	Todos: fácil,
426	Alumno 13: difícil. Na guará, está difícil
427	Docente: Vamos a ver. A. (refiriéndose al A13), ¿está difícil?, yo te
428	ayudo.
429	Docente: En la casa pueden terminar todas las tablas que quieran.
430	Vamos a ir copiando la tabla del cien.
431	Alumno 10: Profe pero ya yo había copiado las de la unidad seguida de
432	ceros
433	Docente: ¿Ya lo copiaste? Bueno está muy bien, ahora quiero ver la
434	tabla del cien
435	Docente: Hasta ahí estás bien, ahora vamos a hacer la tabla del cien
436	Alumno 7: Profe la hice hasta el cinco.
437	Docente: Aja. Está bien. Ahora vamos con la tabla del cien, estamos
438	aprendiendo muy rapidito.
439	Alumno 7: Profe voy a hacerla aquí.
440	

441	Docente: Aja. Si sabemos la del uno sabemos la del 10, la del 100, la del
442	cinco
443	Alumno 1: Yo me sé la del 9
444	Docente: A ver, tenemos la del cien porque a mí me gusta mucho la del
445	cien, también me encanta la del diez.
446	Docente: Una por diez
447	Todos: diez
448	Docente: dos por diez
449	Todos: diez.
450	Algunos en el fondo: ¿Al lado profe?
451	Docente: Si. A. (refiriéndose al A7), ¿qué viene aquí?, ¿dos por diez?
452	Veinte. Ahora ¿qué viene?
453	Todos: Treinta. Tres por diez, treinta.
454	Docente: Tres por diez,
456	Alumno 7: treinta
457	Docente: Y ahora
458	Alumno 8: cuarenta
459	Docente: cuatro por diez
460	Todos: cuarenta
461	Docente: Ah bueno háganmela pues.
462	Alumno 7: cincuenta, sesenta, setenta y cien.
463	Algunos en el fondo: voy a hacer la del cien, la del mil, voy a hacer la del
464	dos mil
465	Docente: Háganme la tabla del cien, la tabla del diez. Del uno al nueve.
466	Hasta el nueve. Seis, siete, ocho y nueve.
467	Todos: Siiii, nooooo, yupiiii
468	Alumno 13: Profe no me la sé
469	Docente: Si te la sabes, ya tú vas a ver
470	Alumno 11: yo también me la sé profe.
470	Alumno 13: Profe no me la sé
472	Alumno 7: yo tampoco me la sé.
473	Alumno 3: yo tampoco
474	Docente: Este, vamos a terminar esto, F. (refiriéndose al A13) ven acá
475	por favor, pasa.
476	A13 pasa a la pizarra resuelve 3x100 de forma exitosa.
477	La profe le da el marcador a A11 para resolver 4x100, la cual resuelve
478	con éxito
479	Algunos en el fondo: yo profe
480	Docente: La docente llama a A9

481	Docente: Ya va. El que se levanta no va, solo voy a pasar los que están
482	sentados. V.
483	Algunos en el fondo: profe ahora vengo yo.
484	Docente: Si ahí hay muchas.
485	La profe le da el marcador a A3 para resolver 5×100 , la cual resuelve con
486	éxito, luego le da el marcador a A9 para resolver
487	6×100 , la cual resuelve con éxito.
488	Docente: Vayan haciéndolo en el cuaderno porque les voy a colocar un
489	sello
490	La profe le da el marcador a A21 para resolver 7×100 , la cual resuelve
491	con éxito, luego le da el marcador a A18 para resolver 8×100 , la cual
492	resuelve con éxito.
493	Docente: Las del diez, cien. Esas son las que voy a ponerle el sello.
494	Luego le da el marcador a A16 para resolver 9×100 , la cual resuelve con
495	éxito.
496	Docente: Nadie se ha equivocado.
497	Luego le da el marcador a A17 para resolver 4×10 , la cual resuelve con
498	éxito.
499	Docente: La docente llama a A8
500	Alumno2: ¿Profe aquí va 100×4 ?, Yo todas las hice primero el 100.
501	Docente: es igual porque la propiedad conmutativa. Es igual
502	Alumno 2: Ya la hice entonces
503	La profesora le da el marcador a A8 para resolver 5×10 , la cual resuelve
504	primero con error colocando 500 luego rectifico y borró un cero.
505	Docente: Lo hacen bien bonito
506	La profesora le da el marcador a A20 para resolver 6×10 , la cual resuelve
507	con éxito. Luego pasa A7 a resolver 7×10 , la cual resuelve con éxito. Le
508	pasa el marcador a A13 pero éste se queda mirando sin saber qué
509	hacer.
510	Docente: Aquí tienes 2, 3, 4, 5, 6,7 ¿Quién viene?
511	Alumno13: Escribe " $8 \times 10 =$ " y mira a la profesora buscando una
512	respuesta, se queda un rato y coloca 80.
513	Alumno 4: Profe ya hice la tabla del cien
514	Docente: La del diez, la del diez y la del cien. (<i>Dirigiéndose al grupo</i>).
515	Muy bien, viste cómo se resuelve (refiriéndose a A13).
516	Alumno 4: Profe, ya termine
517	A13 le pasa el marcador a A4 para resolver 9×10 , la cual resuelve con
518	éxito.
519	
520	

521	Docente: ¿J.D. (refiriéndose a A5) ya usted pasó?, venga. <i>La profesora</i>
522	<i>borra la de 9x10 para que A5 la resuelva.</i>
523	Alumno 5: resuelve con éxito 9x10.
524	Docente: Gracias J.D.
525	Docente: Vamos a, vamos a hacer la del mil
526	Alumno 2: No profe, más no.
527	Docente: vamos en el mil.
528	Coloca en la pizarra las operaciones de la tabla del mil.
529	Docente: J. (refiriéndose a A14).
530	Alumno 14: resuelve con éxito 1000x2
531	La docente le da el marcador a la niña A2
532	Docente: Yo quiero ver ese cuaderno para colocar el sello.
533	Alumno 2: resuelve con éxito 1000x3
534	Docente: Como la propiedad conmutativo que nos deja pa lante y pa
535	tras, y eso va a dar el mismo resultado.
536	Alumno 19: resuelve con éxito 1000x4
537	Docente: Ven W. (refiriéndose a A10).
538	Alumno 10: resuelve 1000x5= 500 y verifica rápidamente después que
539	sus compañeros le gritan “falta un cero muchacha”
540	Docente: Otra
541	Alumno 10: resuelve 1000x6= 6000
542	Docente: ¿Ya entendiste?, ¿te gusta?
543	Alumno 10: Si
544	Alumno 13: Por qué ella puso 500
545	Docente: W. (refiriéndose a A10), ¿qué por qué habías puesto tu 500?
546	Alumno 10: Porque pensé que era cien.
547	<i>La profesora le da el marcador a A12 y resuelve con éxito 1000x7</i>
548	Docente: Antonio venga pues.
549	Alumno 13: Piensa un rato, observa la secuencia que trae, luego escribe
550	1000x8=8000
551	Docente: Eso es. Llama a A7
552	Alumno 7: escribe 1000x9=9000
553	Docente: Levanten la mano los que terminaron la de mil para colocarle
554	el sello.
555	Alumno 7: Profe ya termine
556	Alumno 19: Pero A7, ese número es muy chiquito.
557	Docente: Tienes que hacerlo más grande.
558	El alumno A8 pasa a realizar 1000x10, hace una pausa y dice: Aquí es
559	diez mil pero al escribirlo escribe 1000.
560	

561	Docente: Lo único que hacemos es colocarle los ceros, verdad.
562	Multiplicamos por mil y le colocamos los ceros. Muy bien. Epa, ¿eso está
563	bien?
564	Todos: Siiii, noooo profe
565	Alumno 8: Por qué
566	Alumno8: Esta bien profe
567	Docente: Aquí hay tres y este te falta un cero.
568	Alumno 8: Ahhh
569	Docente: Okey ya terminaron, voy a colocarles el sellito.
570	<i>[La profesora se dedicó a revisar los cuadernos y le coloca sello a los que</i>
571	<i>terminaron la tabla del 10, 100 y 1000].</i> Deja unos 20 minutos para que
572	los niños copien.
573	Alumno 13: Profe no sé hacerlo
574	Docente: Es como si multiplicáramos por uno y le colocáramos los ceritos
575	<i>Al revisar el cuaderno del alumno 7, la profesora dice en voz alta</i>
576	Docente: por es una equis y más es una crucecita.
577	Docente: Ya sé, tenemos la tabla del 10, 100 y 1000, ya se la saben.
578	Entonces más fácil para terminar. Entonces, Resuelve
579	<i>Al cabo de un rato, escribe unos problemas en la pizarra</i>
580	Alumno 8: ¿Profe sin fecha?
581	Docente: José
582	Alumno 14: ¿Profe soy yo?
582	Docente: Todos los José de la escuela, todos
584	<i>[La Docente escribe en el pizarrón:]</i>
585	1) José quiere comprar 5 camisas y cada una le cuesta Bs. 1000 ¿Cuánto
586	necesito?
587	La clase es interrumpida brevemente por un representante, mientras que
588	A2 discute con A5 la respuesta del problema propuesto en la pizarra, ya
589	que A14 había dicho a principio que era quinientos y ella le corrigió
590	diciendo que era mil.
591	<i>[La Docente vuelve a la clase y escribe en el pizarrón:]</i>
592	2) Francisco tiene 7 cajas de lápices de 100 cada una. ¿Cuántos lápices
593	tiene Francisco?
594	
595	5383 8903 54147 68321
596	<u> x 3 </u> <u> x 2 </u> <u> x 3 </u> <u> x 4 </u>
597	
598	
599	Alumno 2: Profe ponga mi nombre
600	

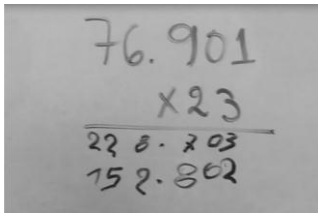
601	Docente: Si lo van resolviendo de una vez, chévere. Okey, porque de una vez pone la
602	respuesta.
603	Alumno 2: ¿Profe eso es de multiplicación?
604	Docente: Dejen tres líneas, como tú quieras presentar
605	Docente: como tú quieras presentar
606	Alumno 2: ¿Profe eso es la multiplicación?
607	Alumno12: Si mujer
608	Alumno 2: No soy mujer. Por los momentos
609	Docente: Denme una solución, una solución a esto
610	Alumno 19: ¿Profe tenemos que poner?
611	Alumno 1: ¿Datos, operación y respuesta?
612	Alumno 19: Aja
613	Docente: Si quieres
614	Alumno 1: Si quieres, datos, operación y respuesta
615	Docente: Datos, operación y respuesta. Como tú quieras
616	Hay comentarios entre los niños que los distraen.
617	Docente: Dejando tres líneas para resolver de una vez.
618	Docente: Por favor me dan las respuestas, José necesita tanto, okey. Francisco tiene
619	tanto. Pasa a la pizarra A5 y A7
620	Alumno 7: Sé que hay que multiplicar pero no sé cómo
621	Docente: agrégale los ceritos
622	Alumno 7: 1000
623	Todos: Noooo
624	Docente: Al cinco agrégale los ceritos
625	Alumno 7: 5000
626	Docente: Por favor me dan las respuestas
627	Todos: José necesita 5000
628	Luego pasa al pizarrón A5
629	Alumno 5: ¿Profe qué hago?
630	Docente: Multiplica 7 por cien
631	Alumno 5: Escribe $7 \times 100 = 700$
632	Docente: Nos quedan 10 minutos para salir a recreo. En recreo vamos a hacer las
633	dinámicas. Quince minutos comen, después se colocan a mí alrededor y jugamos.
634	CLASE 2- Lunes 29 de febrero de 2016
635	Docente: La actividad de hoy es en pareja. Le van a preguntar la tabla a su
636	compañero sin mirar el cuaderno. Comenzamos por la tablas del dos.
637	Alumno 5: Dos por cuatro
638	Alumno 3: Ocho
640	

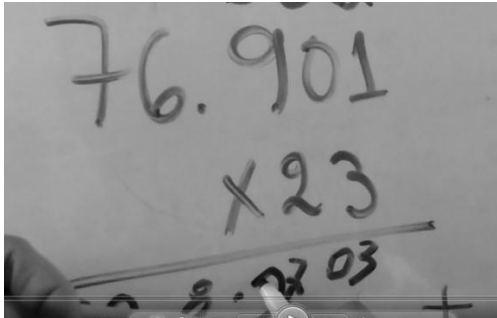
641	Alumno 5: Dos por tres
642	Alumno 3: Seis
643	Alumno 5: Dos por nueve
644	Alumno 3: Dieciocho
645	Alumno 5: Ya te la sabes, pregúntamela a mí.
646	Alumno 3: Dos por cuatro
647	Alumno 5: Ocho
648	Alumno 3: Dos por diez
649	Alumno 5: Ocho
650	Alumno 3: Dos por diez
651	Alumno 5: veinte
652	Alumno 3: Dos por una
653	Alumno 5: Dos. Más fácil
654	Alumno 3: Dos por dos
655	Alumno 5: Cuatro
656	Alumno 3: Dos por siete
657	Alumno 5: Catorce
658	Alumno 3: Dos por cinco
659	Alumno 5: Diez
660	Alumno 3: Dos por seis
661	Alumno 5: Doce
662	Alumno 6: Dos por seis
663	Alumno 22: seis
664	Alumno 6: ¿Dos por seis, seis?
665	Alumno 22: Doce
666	Alumno 6: Dos por cinco
667	Alumno 22: Diez
668	Alumno 6: Dos por ocho
669	Alumno 22: Dieciséis
670	Alumno 6: Dos por nueve
671	Alumno 22: Dieciocho
672	Alumno 6: Dos por cuatro
673	Alumno 22: ocho
674	Alumno 6: Dos por tres
675	Alumno 22: seis
676	Alumno 6: Dos por dos
677	Alumno 22: cuatro
678	Alumno 6: Dos por una
679	Alumno 22: dos
680	Alumno 6: Ya las terminaste, la del 3. Pregúntame la del tres
681	Alumno 22: Tres por una
682	Alumno 6: tres
683	Alumno 22: Tres por cuatro
684	Alumno 6: doce
685	

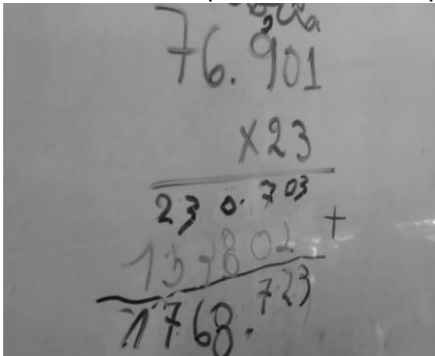
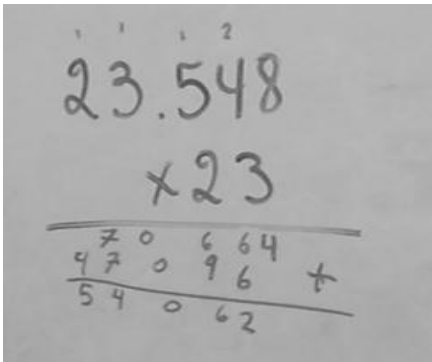
686	Alumno 22: Tres por tres
687	Alumno 6: Tres por tres, nueve
688	Alumno 22: Tres por dos
689	Alumno 6: seis
690	Alumno 22: Tres por cinco
691	Alumno 6: Tres por cinco, tres por cinco, quince
692	Alumno 22: Tres por siete
693	Alumno 6: Tres por siete, tres por siete, tres por siete, veintiocho.
694	Alumno 22: veintiocho
695	Docente: Ya se la saben los dos, ahora la del tres
696	Alumno 4: Tres por dos
697	Alumno 8: seis
698	Alumno 4: Tres por ocho
699	Alumno 8: treinta y seis
700	Alumno 4: ¿treinta y seis?
701	Alumno 8: Ahhh
702	Alumno 4: No te pongas nervioso
703	Alumno 8: Esta bien, sigue
704	Alumno 4: Tres por dos
705	Alumno 8: seis, ya tú lo dijiste.
706	Alumno 4: Tres por diez
707	Alumno 8: ¿Ah?
708	Alumno 4: Tres por diez
709	Alumno 8: setenta
710	Alumno 4: Ay!!!!
711	Alumno 8: Tres por una
712	Alumno 4: Tres
713	Alumno 8: Tres por dos
714	Alumno 4: seis
715	Alumno 8: Tres por tres
716	Alumno 4: nueve
717	Alumno 8: Tres por cuatro
718	Alumno 4: Tres por cuatro, doce
719	Alumno 8: Tres por cinco
720	Alumno 4: quince
721	Alumno 8: Tres por seis
722	Alumno 4: dieciocho
723	Alumno 8: Tres por ...
724	Alumno 4: veintiuno
725	Alumno 8: Tres por ...
726	Alumno 4: veinticuatro
727	

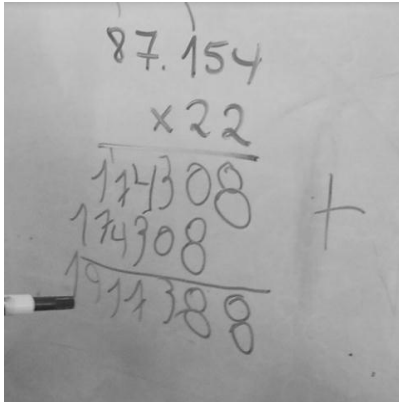
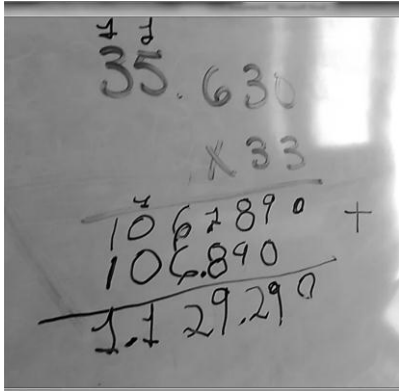
728	Alumno 12: Tres por ocho
729	Alumno 18: veinticuatro
730	Alumno 12: Tres por nueve
731	Alumno 18: veintiséis
732	Alumno 12: Loca. Veintisiete
733	Alumno 17: Tres por ocho
734	Alumno 23: veinticuatro
735	Alumno 17: Tres por nueve
735	Alumno 23: veintisiete
736	Alumno 17: veinticuatro, veinticinco, veintiséis, veintisiete. Cuatro por uno.
737	Alumno 23: cuatro
738	Alumno 17: cuatro por dos
739	Alumno 23: eh ocho
740	Alumno 17: cuatro por cinco
741	Alumno 23: ¿cuatro por cinco? Eh, doce, ocho
742	Alumno 17: tas pelao. Sin adivinar
743	Alumno 23: No, estoy contando con los dedos.
744	Alumno 17: Mira, tú sabes la tabla del 5, verdad. Ahí está la tabla del cuatro, ¿cuánto
745	te da en cinco por cuatro?
746	Alumno 23: ¿cinco por cuatro? veinte
747	Alumno 17: Aja, viste. Y eso no altera el resultado.
748	Alumno 23: Ah
749	Alumno 17: cuatro por seis
750	Alumno 23: ¿cuatro por seis? veintiséis
751	Alumno 17: No, súmale cuatro a veinte
752	Alumno 23: Ah, veinticuatro
753	Alumno 17: cuatro por siete
754	Alumno 23: ¿cuatro por siete? ¿Cinco por siete son?
755	Alumno 17: Ahorita te dio cuánto
756	Alumno 23: Ah, veinticuatro.
757	Alumno 17: veinticuatro, súmale cuatro números
758	Alumno 23: veintiocho
759	Alumno 17: Al fin
760	Alumno 23: jajajaja
761	Alumno 19: ¿cuatro por seis?
762	Alumno 7: por seis, por cinco
763	Alumno 19: ¿cuatro por cinco?
764	Alumno 7: veinte
765	

766	Alumno 19: ¿cuatro por seis?
767	Alumno 7: veintidós
768	Alumno 19: veintiséis
769	Alumno 7: jajajaja
770	Alumno 19: ¿cuatro por siete?
771	Alumno 7: jajajaja
772	Alumno 19: ¿cuatro por siete?
773	Alumno 7: jajajaja, eh, eh ¿tres por siete?
774	Alumno 19: ¿cuatro por siete?
775	Alumno 7: treinta y dos ¿no?
776	Alumno 19: no
777	Alumno 7: jajajaja
778	Alumno 19: ¿cuatro por ocho?
779	Alumno 7: veinticinco
780	Investigadora: ¿Cómo lo estás haciendo, para dar esa respuesta? ¿Cuál le
781	preguntaste?
782	Alumno 19: ¿cuatro por ocho?
783	Investigadora: ¿cuatro por ocho? ¿Qué estás haciendo, estás contando?
784	Alumno 7: veinticinco
785	Investigadora: Hazlo en voz alta, para saber qué es lo que estás pensando. ¿Qué
786	estás contando los ochos o los cuatros?
787	Alumno 7: los cuatros
788	Investigadora: ¿A partir de dónde?
789	Alumno 7: no sé
790	Investigadora: ¿Estás contando de cuatro en cuatro?
791	Alumno 7: si
792	Investigadora: Vamos a prestarle los dedos, yo tengo cuatro, él tiene cuatro, tú
793	tienes cuatro aquí y cuatro aquí. Cuatro por cuatro, ¿cuánto es?
794	Alumno 7: Doce
795	Investigadora: No, cuenta bien
796	Alumno 7: Dieciséis
797	Investigadora: Aja, y dieciséis más. Volvemos a poner cuatro más para que sean
798	ocho. ¿Cuánto son?
799	Alumno 7: Veinte
800	Investigadora: No, cuenta bien. Cuatro que tenías ahorita y cuatro más son ocho, ya
801	contaste dieciséis, ¿cuántos te faltan por contar?
802	Alumno 7: Veinte
803	Investigadora: Cuenta bien, cuenta otra vez, dieciséis que llevabas, diecisiete,
804	dieciocho, diecinueve, veinte y los míos
805	Alumno 7: Ah, treinta y dos
806	Investigadora: Exacto.
807	Alumno 1: ¿cinco por cuatro?
808	Alumno 24: ¿cinco por cuatro? Veinte, cinco por cinco, veinticinco. Cinco por

809	seis, treinta. Cinco por siete, cuarenta.
810	Alumno 1: Cinco por siete, treinta y cinco. Mala. ¿Cinco por ocho?
811	Alumno 24: ¿Cinco por ocho?, ¿Cinco por ocho?, cuarenta
812	Alumno 1: ¿Qué?
813	Alumno 24: cuarenta
814	Alumno 1: ¿Cinco por nueve?
815	Alumno 24: ¿Cinco por nueve? Cuarenta y cinco
816	Alumno 1: ¿Cinco por diez?
817	Alumno 24: cincuenta
818	Alumno 11: ¿Tres por ocho?
819	Alumno 21: ¿cuatro por ocho?
820	Alumno 11: Este, veintiocho, veintinueve, treinta y uno
821	Alumno 21: ¿cuatro por nueve?
822	Alumno 11: veinticinco
823	Alumno 21: ¿cinco por una?
824	Alumno 11: cinco
825	Alumno 21: ¿cinco por dos?
826	Alumno 11: diez
827	Alumno 21: ¿cinco por tres?
828	Alumno 11: quince
829	Alumno 21: ¿cinco por cuatro?
830	Alumno 11: veinte
831	<i>Luego, la docente coloca unas operaciones de multiplicación en el pizarrón para que</i>
832	<i>algunos niños pasen y la resuelvan, se colocaron unos al lado del otro y lo resolvieron</i>
833	<i>casi de manera simultánea.</i>
834	Cada uno lo resolvió sólo sin ayuda de la docente ni de sus compañeros, solo al A5 los
835	compañeros que tenía a ambos lados la orientaron en la resolución de su operación.
836	Alumno 5
837	
838	
839	
840	

841	Alumno 6: ¡A eso le falta!
842	Alumno 5: Ya termine
843	Alumno 22: Te faltó sumar
844	Alumno 6: Le falta la suma
845	Alumno 22: Falta la suma (le hace la línea debajo de los productos parciales), tienes
846	que sumar aquí abajo
847	Alumno 5: Procede a sumar 3+5 es ocho
848	Alumno 6: La multiplicación por tres está malo (señala con la mano) aquí no llevaste,
849	se te olvido la llevada (señalando el ocho)
850	Alumno 5: Vuelve al primer producto parcial y comienza tres por una tres, tres por
851	cero, cero. Tres por nueve, veintisiete. Tres por seis, dieciocho
852	Alumno 6: ¿Qué hiciste el dos?
853	Alumno 5: Coloca el 2 al lado del siete
854	
855	
856	
857	
858	
859	
860	
861	
862	
863	Alumno 6: No, no, no. ¿Lo vas a colocar ahí? Ahí lo llevas
864	Alumno 5: Lo borra con el dedo y lo coloca sobre el nueve
865	Alumno 6: Y este por este (señalando a tres y seis)
866	Alumno 5: Dieciocho
867	Alumno 6: (señala el dos que el A5 había colocado sobre el número 9))
868	Alumno 5: Diecinueve.
869	Alumno 6: Dieciocho y dos que llevabas
870	Alumno 5: Veinte (coloca solamente cero)
871	Alumno 6: Ok. Ahora viene tres por siete
872	Alumno 5: Veinticuatro
873	Alumno 6: ¿Cómo?
874	Alumno 5: Veinticuatro
875	Alumno 6: ¿Qué?
876	Alumno 5: Veinticuatro
877	Alumno 6: ¿Vuelve a chequear, tres por siete?
878	Alumno 5: Veintiuno, después de pensar un rato.
879	Alumno 6: ¿Y cuánto llevabas?
880	Alumno 5: Dos

881	Alumno 6: ¿Entonces, cuánto te da veintiuno más dos?
882	Alumno 5: Veintitrés, corrigiendo lo que había escrito anteriormente.
883	Alumno 6: Ahora hace tú la del dos
884	Alumno 5: Dos por una, dos. Dos por cero, cero. Dos por nueve, dieciocho. ¿Aquí qué
885	hago?
886	Alumno 6: Escribe ocho y llevas una
887	Alumno 5: Dos por seis doce.
888	Alumno 6: ¿Y una que llevabas?
889	Alumno 5: Trece. Dos por siete catorce y una quince.
890	Alumno 6: Listo, ahora suma
891	Alumno 5: Tres, cero más dos, cero.
892	Alumno 22: Nooo
893	Alumno 5: Dos.
894	Alumno 5: Siete más cero, siete. Cero más ocho, ocho. Tres más tres, seis. Dos más
895	cinco, siete. ¿Y aquí?
896	Alumno 22: Ahí no hay nada. Entonces te da uno
897	De esta manera quedó resuelta la operación
898	
899	
900	
901	
902	
903	
904	
905	
906	
907	
908	
909	
910	<i>La docente procede a revisar en voz alta cada una de las operaciones</i>
911	Alumno 22
912	
913	
914	
915	
916	
917	
918	
919	
920	

921	Docente: Tres por ocho, veinticuatro. Pongo el cuatro y llevo dos. Tres por cuatro es
922	doce, aquí hay un error. ¡Corrijan!
923	
924	Alumno 6
925	
926	
927	
928	
929	
930	
931	
932	
933	
934	
935	
936	Docente: Dos por cuatro, ocho. Dos por cinco, diez. Dos por una, dos y una tres. Dos
937	por siete, catorce. Dos por ocho, dieciséis y una diecisiete. Vuelvo a colocar esto
938	(refiriéndose al segundo producto parcial). Sumo tal, tal y si está buena.
939	
940	Alumno 16
941	
942	
943	
944	
945	
946	
947	
948	
949	
950	
951	
952	Docente: Tres por cero, cero. Tres por tres, nueve. Tres por tres, dieciocho. ¡Epa!
953	¿Qué hace este número metido aquí? Esto está malo.
954	
955	Docente: Ok revisen y corrijan en su casa. Ya sonó el timbre, pueden salir.
956	
957	
958	
959	
960	
961	

Fin de la clase

ANEXOS E
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

ANEXOS E-1
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO

ANEXOS E-1-1
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO
ALUMNO 15



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: ALUMNO 15

Grado: 2 Sección: A Edad: 9 AÑOS

Resuelve las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{r} 5 \\ 5+3=+3 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 6+3=+3 \\ \hline 9 \end{array}$$

Busca el doble de 5

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4+4=+4 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 5+5=+5 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2+8=+8 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4+6=+6 \\ \hline 10 \end{array}$$

¿Cuál es el doble de 3?

Escribe los números de 2 en 2 hasta 20

2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20

José fue al mercado de Barrio Unión. Allí compró algunas frutas, José se da cuenta que tiene 4 frutas. ¿Cuántas frutas necesita José para tener 9 en total?



5

Neymar y Daniela van a casa de Beatriz a comer helados, Neymar lleva 1 helado y Daniela lleva 3 helados. ¿Cuántos helados llevan entre las dos?

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 3 \\ \hline 4 \end{array}$$

En la escuela Bernabé Planas hay dos niños de nombre Juan y Pedro que son muy amigos, Comparten muchas actividades dentro del salón de clases. Juan y Pedro están merendando en la escuela. Juan tiene 5 manzanas y Pedro tiene 3 cambures. ¿Cuántas frutas tiene Juan más que Pedro?

Milagros y José fueron juntos al mercado de Barrio Unión, estando allí compraron cambures al señor Hugo. Cuando venían de regreso se dan cuenta que Milagros tiene 3 cambures, mientras que José tiene 2 cambures. ¿Cuántos cambures necesita comerse Milagros para tener la misma cantidad que José?

ANEXOS E-1-2
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO
ALUMNO 18



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: ALUMNO 18

Grado: 2 Sección: A Edad: 8 AÑOS

Resuelve las siguientes operaciones:

$5 + 3 = 8$

$4 + 4 = 8$

$2 + 8 = 10$

$6 + 3 = 9$

$5 + 5 = 10$

$4 + 6 = 10$

Busca el doble de 5

55

¿Cuál es el doble de 3?

33

Escribe los números de 2 en 2 hasta 20

2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20

José fue al mercado de Barrio Unión. Allí compró algunas frutas, José se da cuenta que tiene 4 frutas. ¿Cuántas frutas necesita José para tener 9 en total?

$4 + 5 = 9$

Neymar y Daniela van a casa de Beatriz a comer helados, Neymar lleva 1 helado y Daniela lleva 3 helados. ¿Cuántos helados llevan entre las dos?

$$\text{ice cream} + \text{ice cream} + \text{ice cream} + \text{ice cream} = 4$$

En la escuela Bernabé Planas hay dos niños de nombre Juan y Pedro que son muy amigos, Comparten muchas actividades dentro del salón de clases. Juan y Pedro están merendando en la escuela. Juan tiene 5 manzanas y Pedro tiene 3 cambures. ¿Cuántas frutas tiene Juan más que Pedro?

Milagros y José fueron juntos al mercado de Barrio Unión, estando allí compraron cambures al señor Hugo. Cuando venían de regreso se dan cuenta que Milagros tiene 3 cambures, mientras que José tiene 2 cambures. ¿Cuántos cambures necesita comerse Milagros para tener la misma cantidad que José?

ANEXOS E-2
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO

ANEXOS E-2-1
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO
ALUMNO 3



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: ALUMNO 3

Grado: 3 Sección: B Edad: 9

Resuelve las siguientes operaciones:

$$5 \times 3 = 5 + 5 + 5 = 15$$

$$2 \times 8 = 8 + 8 = 16$$

$$6 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 18$$

$$4 \times 6 = 6 + 6 + 6 + 6 = 24$$

Busca el doble de 12

$$\begin{array}{r} 12 \\ 12 \\ \hline 24 \end{array}$$

Busca el doble de 9

$$\begin{array}{r} 9 \\ 9 \\ \hline 18 \end{array}$$

Señala los elementos de la multiplicación en esta operación $45 \times 3 = 135$

Encierra en un círculo el signo de la multiplicación

+ (X) -

Pedro tiene 25 caramelos en dos bolsas ¿cuántos caramelos tiene Pedro?

$$25 + 2 = 27$$

María tiene 2 blusas, una roja y una blanca y 3 pantalones de colores negro, azul y marrón
¿Cuánta combinaciones puede hacer María con esa ropa?

$$2 + 3 = 5$$

Luis tiene 20 años y Pedro tiene el doble ¿Cuántos años tiene Pedro?

ANEXO E-2-2
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO
ALUMNO 8



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: ALUMNO 8

Grado: 3 Sección: B Edad: 9

Resuelve las siguientes operaciones:

$$5 \times 3 = 8$$

$$2 \times 8 = 10$$

$$6 \times 3 = 9$$

$$4 \times 6 = 10$$

Busca el doble de 12

$$12 + 12 = 24$$

Busca el doble de 9

$$9 + 9 = 18$$

Señala los elementos de la multiplicación en esta operación $45 \times 3 = 135$

Resultado

Encierra en un círculo el signo de la multiplicación

+

X

-

Pedro tiene 25 caramelos en dos bolsas ¿cuántos caramelos tiene Pedro?

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

María tiene 2 blusas, una roja y una blanca y 3 pantalones de colores negro, azul y marrón
¿Cuánta combinaciones puede hacer María con esa ropa?

$$2 + 3 = 5$$

Luis tiene 20 años y Pedro tiene el doble ¿Cuántos años tiene Pedro?

Pedro tiene 22

ANEXOS E-3
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO

ANEXO E-3-1
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO
ALUMNO 5



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ ALUMNO 5 _____

Grado: _____ 4 _____ Sección: _____ B _____ Edad: _____ 10 _____

Escribe en la columna de la derecha la propiedad utilizada

25 x 12	
25 x (10 + 2)	
(25 x 10) + (25 x 2)	Multiplicación
250 + 50	
300	



Juan tiene veinte billetes de cien bolívares ¿Cuánto dinero tiene Juan?

$$100 \times 20 = 2000$$

2000 Bs

Pedro tiene 25 caramelos en tres bolsas ¿cuántos caramelos tiene Pedro?

$$25 \times 3 = 75$$

75 caramelos

$$\begin{array}{r} 25 \\ 25 \\ 25 \\ \hline 75 \end{array}$$

María tiene 2 blusas, una roja y una blanca y 3 pantalones de colores negro, azul y marrón
¿Cuánta combinaciones puede hacer María con esa ropa?

$$3 \times 2 = 6$$

6 combinaciones

Luís tiene 20 años y Pedro tiene el doble ¿Cuántos años tiene Pedro?

$$20 \times 2 = 40$$

40 años

ANEXO E-3-2
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO
ALUMNO 7



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ ALUMNO 7 _____

Grado: _____ 4 _____ Sección: _____ B _____ Edad: _____ 11 _____

Escribe en la columna de la derecha la propiedad utilizada

25 x 12	Commutativa
25 x (10 + 2)	
(25 x 10) + (25 x 2)	
250 + 50	
300	

Juan tiene veinte billetes de cien bolívaes ¿Cuánto dinero tiene Juan?

20 billetes

Pedro tiene 25 caramelos en tres bolsas ¿cuántos caramelos tiene Pedro?

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 3 \\ \hline 75 \end{array}$$

María tiene 2 blusas, una roja y una blanca y 3 pantalones de colores negro, azul y marrón
¿Cuánta combinaciones puede hacer María con esa ropa?

Datos
2 blusas
3 pantalones
 $2 + 3 = 5$ ropa

Luis tiene 20 años y Pedro tiene el doble ¿Cuántos años tiene Pedro?

Datos
20 años
Pedro tiene 20 años

ANEXOS F
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS

ANEXOS F-1
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO

ANEXOS F-1-1
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO
ALUMNO 15



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ ALUMNO _____ 15 _____

Grado: _____ 2 _____ Sección: _____ A _____ Edad: _____ 9 _____

Resuelve las siguientes sumas y luego pásalas a multiplicación.

$$2+2+2+2=8$$

$$4+4+4+4+4=20$$

$$5+5+5+5+5+5=30$$

Resuelve las siguientes multiplicaciones

$$2 \times 3 = 2 + 2 + 2 = 6$$

$$4 \times 3 = 4 + 4 + 4 = 12$$

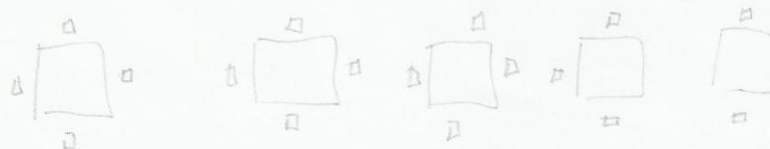
$$2 \times 5 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$$

$$4 \times 7 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 =$$

María tiene tres cajas y en cada caja tiene cuatro muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene María en total?



En una fiesta hay cinco mesas con cuatro sillas. ¿Cuántas sillas hay en total?



ANEXOS F-1-2
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO
ALUMNO 18



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – SEGUNDO GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ ALUMNO _____ 18

Grado: _____ 2 _____ Sección: _____ A _____ Edad: _____ 8 _____

Resuelve las siguientes sumas y luego pásalas a multiplicación.

$$2+2+2+2=8$$

$$4+4+4+4+4=12$$

$$5+5+5+5+5+5=30$$

Resuelve las siguientes multiplicaciones

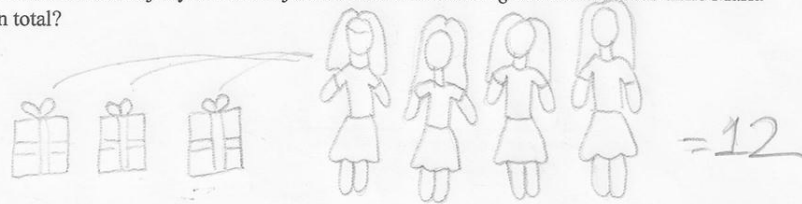
$$2 \times 3 = 2+2+2=6$$

$$4 \times 3 = 4+4+4=12$$

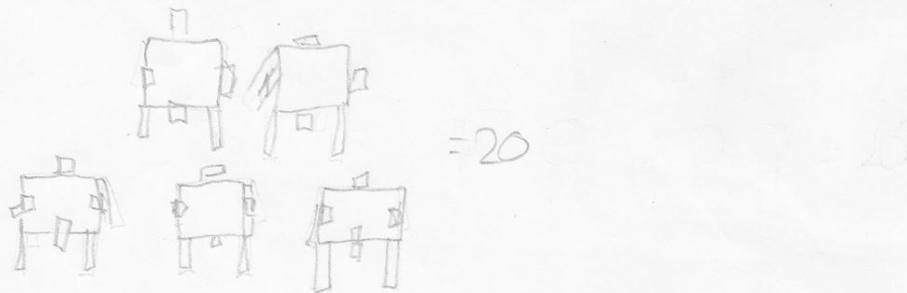
$$2 \times 5 = 2+2+2+2+2=10$$

$$4 \times 7 = 4+4+4+4+4+4+4=28$$

María tiene tres cajas y en cada caja tiene cuatro muñecas. ¿Cuántas muñecas tiene María en total?



En una fiesta hay cinco mesas con cuatro sillas ¿Cuántas sillas hay en total?



ANEXOS F-2
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO

ANEXOS F-2-1
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO
ALUMNO 3



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ ALUMNO 3 _____

Grado: _____ 3 _____ Sección: _____ B _____ Edad: _____ 9 _____

Resuelve por sumas y por multiplicación

$$2+2+2+2=8$$

$$4+4+4+4=16$$

$$5+5+5+5+5+5=30$$

$$2 \times 5 = 2+2+2+2+2=10$$

$$3 \times 3 = 3+3+3=9$$

$$4 \times 5 = 4+4+4+4=20$$

$$3 \times 7 = 3+3+3+3+3+3+3=21$$

$$\begin{array}{r} 785 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 165 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

En la biblioteca hay dos estantes con 5 libros cada uno. ¿Cuántos libros hay en total?

$$2 \times 5 = 10$$

En una casa hay tres cestas con cuatro panes cada una. ¿Cuántos panes hay en total?

$$3 \times 4 = 12$$

ANEXOS F-2-2
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO
ALUMNO 8



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – TERCER GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ ALUMNO 8 _____

Grado: _____ 3 _____ Sección: _____ B _____ Edad: _____ 9 _____

Resuelve por sumas y por multiplicación

$$2+2+2+2=8$$

$$4+4+4+4=16$$

$$5+5+5+5+5+5=30$$

$$2 \times 5 = 10$$

$$3 \times 3 = 9$$

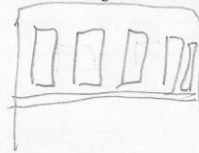
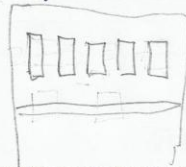
$$4 \times 5 = 20$$

$$3 \times 7 = 21$$

$$\begin{array}{r} 785 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 165 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

En la biblioteca hay dos estantes con 5 libros cada uno. ¿Cuántos libros hay en total?



10

En una casa hay tres cestas con cuatro panes cada una ¿Cuántos panes hay en total?



ANEXOS F-3
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO

ANEXOS F-3-1
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO
ALUMNO 5



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: _____ ALUMNO 5 _____

Grado: _____ 4 _____ Sección: _____ B _____ Edad: _____ 10 _____

Resolver:

34×3

$$\begin{array}{r} 34 \\ 34 \\ + 34 \\ \hline 102 \end{array}$$

456×34

$$\begin{array}{r} 456 \\ \times 34 \\ \hline 1824 \\ + 1368 \\ \hline 15504 \end{array}$$

45×1000

$$1000 \times 45 =$$

3246×23

$$\begin{array}{r} 3246 \\ \times 23 \\ \hline \end{array}$$

Juan tiene veinticinco billetes de cien bolívars ¿Cuánto dinero tiene Juan?

Dato	Operación	Respuesta
25 billetes	$100 \times 25 =$ $\times 25$	

Pedro tiene 25 caramelos en tres bolsas ¿cuántos caramelos tiene Pedro?

Datos	Operación	Respuesta
25 caramelos	$\times 3$	25
3 bolsas	75	25
		75

María tiene 2 blusas, una roja y una blanca y 3 pantalones de colores negro, azul y marrón

¿Cuánta combinaciones puede hacer María con esa ropa?

Dato	Operación	Respuesta

Luis tiene 20 años y Pedro tiene el doble ¿Cuántos años tiene Pedro?

Dato	Operación	Respuesta
20 años	$20 + 20 =$ 40	40 años

ANEXOS F-3-2
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO
ALUMNO 7



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA**



**EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS LOGRADOS
DEL ESTUDIANTE – CUARTO GRADO**

El presente instrumento se encuentra enmarcado en un proceso investigativo, el cual tiene como propósito estudiar la didáctica que transcurre en el aula de clase al desarrollar el contenido de multiplicación en Educación Primaria de la Unidad Educativa Don Bernabé Planas a fin de vislumbrar el tratamiento que reciben los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas (DAM) al desarrollar este contenido.

La información que facilite será estrictamente confidencial, razón por la cual se le agradece de antemano su valiosa colaboración

Instrucciones generales:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos.

Verifique que todas las preguntas hayan sido respondidas antes de devolver el cuestionario.

En caso de alguna duda, consulte a la persona que administra el instrumento.

Datos del participante:

Nombres y Apellidos: ALUMNO 7

Grado: 4 Sección: B Edad: 11

Resolver:

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times 3 \\ \hline 102 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 456 \\ \times 34 \\ \hline 1824 \\ + 1368 \\ \hline 3192 \end{array}$$

$$45 \times 1000$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ \times 45 \\ \hline \end{array}$$

$$3246 \times 23$$

$$\begin{array}{r} 3246 \\ \times 23 \\ \hline 9738 \\ 6492 \\ \hline 16230 \end{array}$$

Juan tiene veinticinco billetes de cien bolívars ¿Cuánto dinero tiene Juan?

125 billetes

Pedro tiene 25 caramelos en tres bolsas ¿cuántos caramelos tiene Pedro?

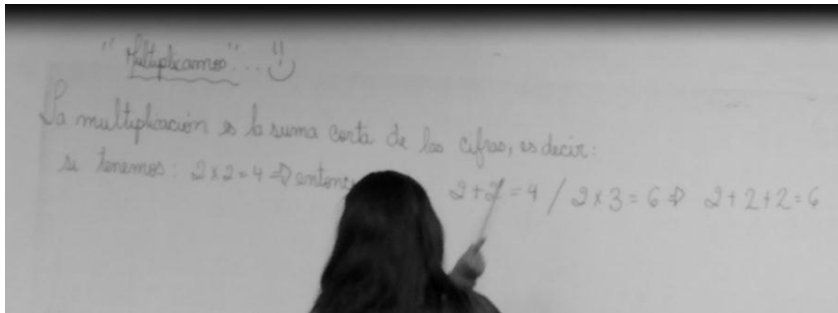
$$25 + 25 + 25 =$$

María tiene 2 blusas, una roja y una blanca y 3 pantalones de colores negro, azul y marrón ¿Cuántas combinaciones puede hacer María con esa ropa?

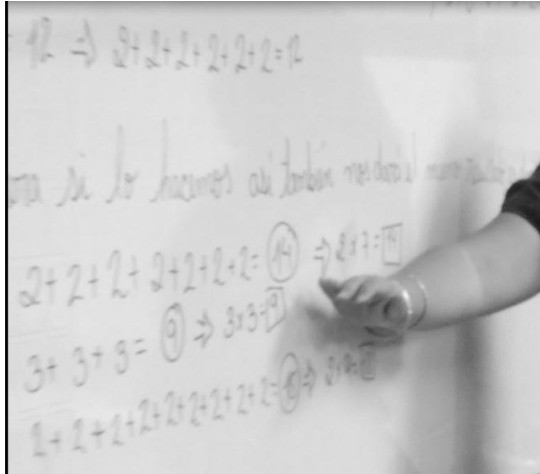
Luís tiene 20 años y Pedro tiene el doble ¿Cuántos años tiene Pedro?

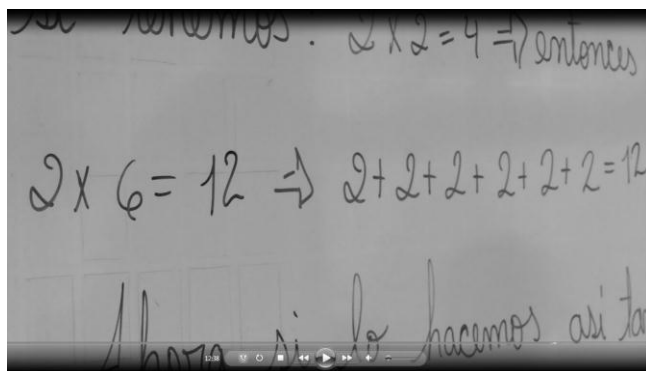
ANEXOS G
MICROANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE INSTRUCCIÓN

ANEXOS G-1
MICROANÁLISIS DEL PROCESO DE INSTRUCCIÓN
SEGUNDO GRADO

	PROCESO DE INSTRUCCIÓN	CÓDIGO - MEMOS
1	Clase 1 - Jueves 28 de Abril de 2016	<u>Concepto de multiplicación (cm).</u> Esta es la definición de multiplicación que utiliza la docente de segundo grado. En la imagen se refleja lo que escribió la maestra para que los niños copiaran "La multiplicación es la suma corta de las cifras" esto trae un conflicto en los estudiantes para entender el proceso de multiplicación porque es de poco comprender esa expresión que ella le alude a la definición de multiplicación. <u>Contextualización</u> La docente de segundo grado perdió la oportunidad de relacionar una situación cotidiana en ese momento para los estudiantes con el objeto matemático que estaba desarrollando, situación que fuese ayudado a los estudiantes con DAM a asociar la noción de multiplicación con la situación vivida. <u>Cm.</u> En la imagen se refleja lo que escribió la maestra para que los niños copiaran "La multiplicación es la suma corta de las cifras" esto trae un conflicto en los estudiantes para entender el proceso de multiplicación porque es de poco comprender esa expresión que ella le alude a la definición de multiplicación. <u>Lenguaje distorsionado LD</u> La docente utiliza un lenguaje distorsionado para referirse al procedimiento de la multiplicación, además utiliza de forma errada el concepto de multiplicación de números naturales. Durante la presentación del signo de multiplicación la docente lo asocia con el de adición pero se refiere a que éste está "acostadito" en tal caso la X no está acostada, lo que no tiene relación con el significado real de acostado que se utiliza cotidianamente. Al utilizar algunas expresiones a la forma simbólica
2	Docente: Buenos días a todos, hoy vamos a ver multiplicación de números	
3	naturales. La multiplicación es cuando sumamos de manera cortica, okey.	
4	Y esto lo hacemos más rápido cuando lo hacemos a través de la	
5	multiplicación, entonces decíamos que la <u>multiplicación es la suma corta</u>	
6	<u>de los números.</u>	
7	Alumno 1: Profe ayer se fue la luz y hoy también se va.	
8	Docente: Si, la luz se va cada vez pero <u>ese problema vamos a dejarlo en</u>	
9	<u>casa</u> , aquí nos ubicamos en clase.	
10	Si ustedes se dan cuenta que cuando multiplicamos vamos saltando	
11	numeritos, es como si contáramos de dos en dos, de tres en tres, que esto	
12	ya lo habíamos hecho nosotros anteriormente.	
13	La docente escribe en el pizarrón lo <u>siguiente:</u>	
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24	Docente: Miren aquí. Cuando nosotros vemos la multiplicación la	
25	tenemos así (refiriéndose a $2 \times 2 = 4$). Abreviadita, dos por dos, recuerden	
26	que <u>el signo de multiplicación se parece al de la suma pero el de la suma</u>	
27	<u>está paradito y el de la multiplicación está acostadito</u> , esa va ser la	
28	diferencia y tenemos que estar pendiente.	

29	Alumno 2: le damos media vuelta.	de manera habitual contribuye a la confusión entre símbolo y objeto.
30	Docente: Si, le damos media vuelta.	Introducción del signo de multiplicación
31	Alumno 2: ¿Profe se suma?	<u>LD.</u> Utiliza un lenguaje no adecuado para definir el Multiplicador y multiplicando
32	Docente: <u>Si nos damos cuenta, dos por dos es cuatro, es decir, repetimos</u>	<u>AUTOMATIZACIÓN DE LA RESPUESTA</u>
33	<u>tantas veces el dos como nos indique aquí atrás.</u>	De acuerdo a los conceptos emitidos por el docente pareciera asumir que no hay diferencia entre el proceso de multiplicar y el de adición.
34	Alumno 3: <u>Profe, si uno suma dos más dos es cuatro y la multiplicación</u>	<u>El fenómeno didáctico</u> son las palabras y acciones que hace indebidamente el docente en una clase de manera inconsciente.
35	<u>dos por dos da cuatro.</u>	<u>Nivel de dificultad ND</u>
36	Docente: <u>Aja,</u> repetimos, aquí la vemos <u>más larguita</u> (refiriéndose a $2 \times 3 = 6$	Al utilizar diminutivo al manejar el contenido matemático hace suponer que ella lo relaciona con el nivel de dificultad de la tarea matemática o lo utiliza porque los niños son pequeños
37	$\rightarrow 2+2+2=6$) dos por tres, quiere decir que el dos lo vamos a sumar tres	
38	veces, es como si estuviéramos contando de dos en dos. Dos, dos más dos	
39	nos da seis, si se dan	
40		

41	cuenta repetimos varias veces el mismo número. ¿Entendimos esta	
42	parte? Igual pasa con las otras, les voy a colocar un ejemplo más	
43	larguito para que ustedes se den cuenta.	
44	La docente escribe en la pizarra:	
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60	Docente: Ahora lo vamos a hacer al revés, vamos a sumar primero	<u>Tareas matemáticas</u>
61	(refiriéndose a la imagen anterior) y luego lo vamos a llevar a	La docente al referirse a la multiplicación como una
62	multiplicación, okey.	suma reiterada y dar a los estudiantes la instrucción
63	La docente copia en el pizarrón, lo siguiente:	de reversibilidad de las operaciones de suma y
		multiplicación lo hace con un lenguaje no acorde
		con la acción que se requiere para esa actividad.



Alumno 7: Ay, que feo eso

Docente: Okey, aquí lo tenemos al revés, lo tenemos en suma y nos da catorce, dos más dos y vamos sacando la cuenta, dos más dos,...

Todos: cuatro

Docente: y ¿cuatro más dos?

Preocupación por dar el contenido. El estudiante expresa su opinión respecto a la actividad presentada y no es ignorado por la docente.

Lenguaje matemático. Al utilizar algunas expresiones a la forma simbólica de manera habitual contribuye a la confusión entre símbolo y objeto. *Pimm, D. (2002). El lenguaje matemático en el aula. 3era edición Ediciones Morata S.L Madrid.* En relación al lenguaje matemático Beyer y Suárez (1998) señala que "... es necesario que el profesor indique claramente el significado de la terminología propia de la matemática con base en ilustraciones que permitan la aprehensión y construcción de los significados de dichos términos mediante ejercicios que faciliten a su vez traducir del término al pictograma"

81	Todos: seis	
82	Docente: Y ¿seis más dos?	
83	Todos: ocho	
84	Docente: Y ¿ocho más dos?	
85	Todos: doce, diez	
86	Docente: ¿diez o doce?	
87	Todos: diez	
88	Docente: Umm, Y ¿diez más dos?	Serie numérica
89	Todos: doce	
90	Docente: Y ¿doce más dos?	
91	Todos: catorce	
92	Docente: Se dan cuenta que vamos contando de dos en dos, el	
93	resultado va dando de dos en dos. 2,4,6,8,10,12,14. Nos da catorce, si	<u>Lenquaje matemático</u>
94	la pasamos a multiplicación nos quiere decir que vamos a multiplicar	Al denotar el número dos como base en vez de
95	el número base, es decir el número dos tantas veces se repita aquí.	multiplicando se corre el riesgo en los
96	¿Cuántas veces se repitió? 1,2,3,...	estudiante más delante en su escolaridad de no
97	Alumno 4: siete veces	diferenciar una multiplicación de una
98	Docente: Entonces decimos, dos por siete catorce.	potenciación
99	Todos: catorce	
100	Docente: Aquí nos dio catorce, y aquí nos da catorce.	
101	Aquí, refiriéndose al otro ejercicio. ¿Tres más tres?	<u>Lenquaje matemático</u>
102	Alumno 1: nueve.	Como se está iniciando se debería llamar los
103	Alumno 1: No, es seis	elementos de la multiplicación por su nombre, es
104	Docente: ¿Tres más tres?	decir, por su lenguaje técnico para que los
105	Todos: seis	estudiantes se familiaricen con ellos. Tal como lo
106	Docente: ¿seis más tres?	expresa Beyer y Suárez (1998) donde dice que es
107	Todos: nueve	necesario que el profesor le indique claramente el
108	Docente: si lo pasamos a multiplicación, <u>colocamos el 3 y ¿cuántas</u>	significado de la terminología propia de la
109	<u>veces se repite?</u>	matemática
110	Todos: seis	

111	Alumno 5: tres	
112	Todos: seis	
113	Docente: ¿seis veces se repite?	
114	Alumno 6: dos veces	
115	Todos: dos veces	
116	Alumno 3 y 5: tres	
117	Todos: tres veces	
118	Docente: tres veces, vamos a escribir tres veces el tres. Ves, tres por	
119	tres.	
120		

121	Docente: <u>Igual con la de abajo que es el mismo ejemplo del dos.</u>	AUTOMATIZACIÓN
122	Copien para colocar ejercicios.	
123	La docente les da a los alumnos tiempo para que ellos copien de la	
124	pizarra.	
125	<i>(Deja como 20 minutos para que copien)</i>	
126	Docente: Preste atención. Recuerden que yo les había dicho que la	
127	íbamos a ir haciendo salteaditas de una vez. Vamos a ver, si yo digo:	
128	¿dos por cuatro?	
129	Alumno 7: ocho	
130	Alumno 8: catorce	
131	Docente: JM (refiriéndose al alumno 9) ¿dos por seis?	
132	Alumno 8: Dieciocho.	<u>Ignorar respuesta de los alumnos</u> El alumno no tuvo
133	Docente: Es él quien va a contestar	una observación que estaba errado en su respuesta
134	Alumno 9: No contestó, bajo la cabeza	
135	Docente: F (refiriéndose al alumno 10) ¿dos por tres?	
136	Alumno 10: seis	
137	Docente: V (refiriéndose al alumno 3) ¿dos por cinco?	
138	Alumno 10: diez	

139	Docente: A (refiriéndose al alumno 11) ¿dos por cinco?	<u>Interacción social</u> Los niños se burlan de sus compañeros al tardar en dar la respuesta
140	Todos: diez	
141	Docente: Déjame decirte otra (refiriéndose al alumno 11) ¿dos por	
142	ocho?	
143	Alumno 11: Piensa un rato	
144	Todos: <u>No se la sabe</u>	<u>Proceso mental de la multiplicación.</u> Utiliza la
145	Alumno 11: <u>Dieciséis, si me la sé. Estaba sumando.</u>	adición para llegar al resultado
146	Docente: R (refiriéndose al alumno 12) ¿tres dos por dos?	
147	Alumno 8: doce, nueve.	
148	Docente: No es nueve, déjelo que piense. ¿Tres por dos?	<u>Apoyo de material concreto.</u> El estudiante se apoya
149	Alumno 12: <u>No contesta inmediatamente porque está contando con</u>	de sus dedos como material concreto para resolver
150	<u>los dedos. Sin embargo al decir seis la docente ya le había preguntado</u>	el ejercicio que se le había asignado
151	al alumno 13	
152	Docente: O (refiriéndose al alumno 13) ¿Tres por dos?	<u>Jerarquía del conocimiento</u>
153	Alumno 13: seis.	La docente induce al estudiante que debe tener un
154	Docente: Y (refiriéndose al alumno 14) ¿tres por cinco?	orden para memorizar los resultados de la tabla de
155	Alumno 8: quince.	multiplicación, sin embargo los estudiantes pueden
156	Docente: déjelo que piense. ¿Tres por cinco? Déjenlo tranquilo. Y	saber los resultados de esa operación de manera
157	(refiriéndose al alumno 14) ¿Tres por cuatro?	independiente.
158	Alumno 14: Pregúnteme la del cinco	
159	Docente: <u>¿cómo te voy a preguntar la del cinco si no te sabes la del</u>	
160	<u>tres?</u>	
161	Docente: D (refiriéndose al alumno 15) ¿Tres por siete?	<u>Relación en el aula</u>
162	Alumno 15: Baja la cabeza y no contesta	Los niños se burlan porque no contesta y el niño
163	Docente: D (refiriéndose al alumno 15) ¿Tres por tres?	se siente intimidado. Este niño es caracterizado
164	Alumno 15: <u>Baja la cabeza y no contesta</u>	con DAM. Estos estudiantes pasan
165	Docente: F (refiriéndose al alumno 5) Guarda el cuaderno, no seas	desapercibidos
166	viva. ¿Tres por cinco?	

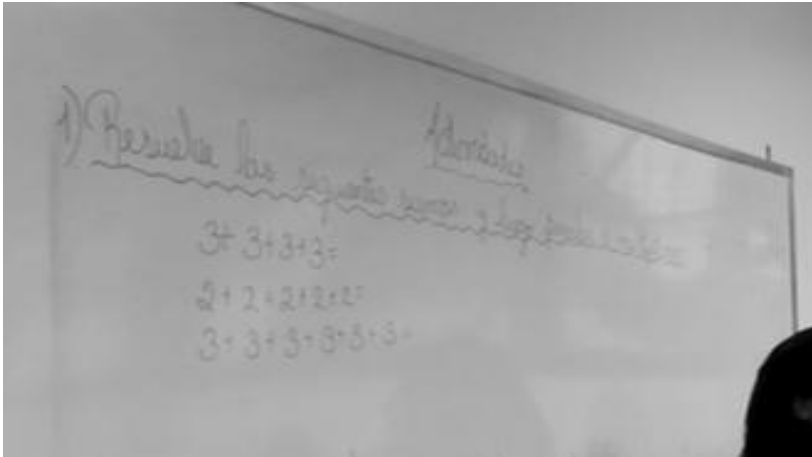
167	Alumno 8: quince	
168	Docente: Va contestar al que yo le pregunte. Tú no te estés copiando	<u>Relación interpersonal en el aula</u>
168	de la tabla (refiriéndose al alumno 8). A (refiriéndose al alumno 16)	17. Fue diagnosticada con DAM
170	¿tres por seis?	
171	Alumno 16: doce	
172	Docente: G (refiriéndose al alumno 17) ¿dos por seis?	
173	Alumno 17: <u>Se ríe y se queda callada. Mueve los hombros como</u>	
174	<u>señal que no sabe.</u>	<u>Ignorar respuesta de los alumnos</u>
175	Docente: G (refiriéndose nuevamente al alumno 17) ¿tres por dos?	A18 responde equivocado y la docente no corrigió.
176	Alumno 17: Se vuelve a reír y no contesta	Araujo, A. (2014) Identificación y análisis del índice de competencias matemáticas a temprana edad. Revista INFAD de Psicología V(7) N. 1. P.496 Señala que hay un porcentaje entre el 4 y el 7% de la población en edad escolar sufre de algún tipo de dificultad con el aprendizaje de la matemática, sin embargo esta población es ignorada por los docentes encargados
177	Docente: L (refiriéndose al alumno 6) ¿cuatro por dos?	
178	Alumno 6: ocho	
179	Docente: cinco por tres (refiriéndose al alumno 6)	
180	Todos: quince	
181	Docente: R (refiriéndose al alumno 18) ¿tres por seis?	
182	Alumno 6: dieciocho	
183	Docente: L (refiriéndose al alumno 6) .Deja que ella conteste. R	
184	(refiriéndose al alumno 18) ¿dos por ocho?	
185	Alumno 18: quince	
186	Docente: ¿dos por ocho?	
187	Alumno 18: se metió los dedos a la boca y no contesta.	<u>Ignorar respuesta de los alumnos</u>
188	Docente: T (refiriéndose al alumno 2) ¿cuatro por cuatro?	La profe no corrigió A1
189	Alumno 2: dieciséis. Dígame otra tabla profe que ellos me la	
190	respondieron.	
191	Docente: ¿cinco por siete?	
192	Alumno 2: treinta y cinco	
193	Docente: C (refiriéndose al alumno 1) <u>¿tres por nueve?</u>	
194	Alumno 1: <u>veintiuno</u>	
195	Docente: M (refiriéndose al alumno 20) ¿cuatro por cuatro?	
196	Alumno 20: ocho	

197	Docente: No, cuatro por cuatro no es ocho. Piensa, ¿cuatro por	
198	cuatro? (refiriéndose al alumno 1)	
199	Alumno 16: es dieciséis	
200	Docente: R, una fácil (refiriéndose al alumno 4) ¿tres por seis?	

201	Alumno 4: No presta atención a lo que le están preguntando, luego se	La investigadora Interviene
202	sienta y toma una actitud de no saber	
203	Docente: Silencio a los demás, no escuche lo que dijo ella. ¿Dos por	
204	cuatro? (refiriéndose al alumno 4)	
205	Alumno 4: No contesto	
206	Docente: JM (refiriéndose al alumno 9) ¿dos por nueve?	
207	Alumno 9: No contesto	
208	Docente: (refiriéndose al alumno 17) ¿dos por siete?	
209	Alumno 17: No contesto	
210	Docente: Ahora lo vamos a hacer escrito.	
211	[La docente hace un descanso para que los niños copien de la pizarra,	
212	la investigadora aprovecha a preguntar]	
213	Investigadora: (refiriéndose al alumno 6) ¿dos por doce?	
214	Alumno 6: ahhh	
215	Docente: (refiriéndose al alumno 6) ¿dos por diez?	
216	Todos: veinte	
217	Investigadora: Tiene que ser ella sola, para comprobar que sabe. Si	
218	todos contestan no podemos ver quienes saben y quiénes no.	
219	Investigadora: (refiriéndose al alumno 6) ¿tres por cinco?	
220	Alumno 6: quince	
221	Investigadora: ¿Cómo lo hiciste?	
222	Alumno 6: no lo sé	
223	Docente: ¿te lo sabes de memoria?	

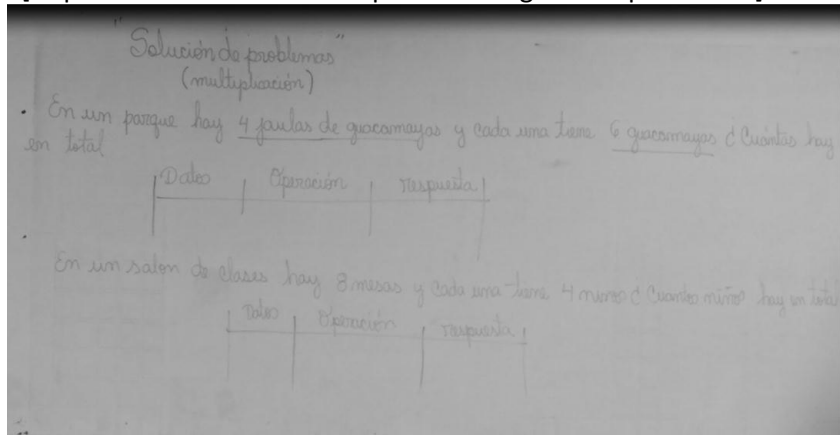
224 Investigadora 6: sí 225 Docente: y ¿tres por siete? 226 Alumno 6: veintiuno 227 Investigadora: (refiriéndose al alumno 17) ¿dos por cuatro? 228 Alumno 6: no me la sé 229 Investigadora: Y si sumas cuatro más cuatro 230 Alumno 17: ocho 231 Investigadora: ¿dos por seis? Suma seis más seis 232 Alumno 17: Doce 233 Investigadora: ¿dos por siete? 234 Alumno 17: <u>nueve</u> 235 Investigadora: <u>No, suma siete más siete. Si no te acuerdas, suma con</u> 236 <u>los dedos.</u> 237 Alumno 17: No se concentraba para sumar o no recordaba cómo 238 hacerlo. 239 Investigadora: suma siete más siete. 240 Investigadora: ¿Cuánto es siete más siete? (refiriéndose al alumno 20 que estaba atento a lo que se preguntaba).	A17 no ha entendido el proceso de multiplicar <u>Apoyo de material concreto.</u> Induce a la estudiante a apoyarse en los dedos para resolver la operación
241 Alumno 20: catorce 242 Investigadora: Si yo te digo ¿tres por cuatro? (refiriéndose al alumno 243 17). 244 Alumno 17: <u>cuenta con los dedos y responde siete</u> 245 Investigadora: <u>No, estás sumando tres más cuatro y el proceso es</u> 246 <u>cuatro más cuatro más cuatro y eso te da doce.</u> 247 Investigadora: Si yo te pregunto ¿dos por tres? (refiriéndose al 248 alumno 15). 249 Alumno 4: seis 250 Investigadora: Si yo te pregunto ¿dos por seis? (refiriéndose al 251 alumno 15).	<u>AUTOMATIZACIÓN DE LA RESPUESTA</u> Se e trata de aclarar el proceso de la multiplicación

252	<u>Alumno 15:</u> doce	<u>Cálculo Mental.</u> La estudiante con DAM construye su propia manera de resolver la situación presentada, sin embargo se observa que tiene fijada la serie numérica y los dobles de ellos. Este tipo de estudiante tiene problemas para mantener algo en mente, es decir tienen déficit con la memoria de trabajo. Geary, D. (2017) La discalculia en edad temprana. Enciclopedia en el desarrollo de la primera infancia. University of Missouri EEUU <u>Automatización de la respuesta</u> Aquí la estudiante con DAM hace referencia de lo que dijo su compañero y que la docente no aclaró, confundiendo la suma y la multiplicación
253	<u>Investigadora:</u> ¿Cómo sabes que es doce?	
254	<u>Alumno 15:</u> porque me lo dijeron por ahí.	
255	<u>Investigadora:</u> Y si yo te digo ¿dos por ocho?	
256	<u>Alumno 15:</u> dieciséis	
257	<u>Investigadora:</u> ¿Cómo sabes que es dieciséis?	
258	<u>Alumno 15:</u> porque el anterior era nueve y si le quitamos una es	
259	dieciséis.	
260	<u>Investigadora:</u> Si yo te digo ¿dos por cuatro?	
261	<u>Alumno 15:</u> ocho	
262	<u>Investigadora:</u> ¿Cómo supiste que era ocho?	
263	<u>Alumno 15:</u> porque el seis y luego viene el ocho.	
264	<u>Investigadora:</u> ¿Cómo es eso explícame para entender?	
265	<u>Alumno 15:</u> Primero era seis y luego era ocho	
266	<u>Investigadora:</u> ¿dos por tres es cuánto?	
267	<u>Alumno 15:</u> dos por tres.	
268	<u>Investigadora:</u> ¿cuánto es dos por seis?	
269	<u>Alumno 15:</u> no me acuerdo.	
270	<u>Investigadora:</u> ¿cuál te acuerdas? Dos por cinco	
271	<u>Alumno 15:</u> tampoco me acuerdo.	
272	<u>Investigadora:</u> ¿Dos por cuatro?	
273	<u>Alumno 15:</u> dos por cuatro, ocho	
274	<u>Investigadora:</u> Ocho ¿y dos por cinco?	
275	<u>Alumno 15:</u> no me acuerdo.	
276	<u>Investigadora:</u> ¿y dos por dos?	
277	<u>Alumno 15:</u> cuatro.	
278	<u>Investigadora:</u> ¿Cómo lo haces?	
279	<u>Alumno 15:</u> porque dos más dos son cuatro y también en la	
280	multiplicación.	

281	Investigadora: y ¿te sabes dos por tres?	
282	Alumno 15: si	
283	Investigadora: ¿cuánto es?	
284	Alumno 15 seis	
285	Investigadora: y ¿cómo sabes que dos por tres es seis?	
286	Alumno 15: porque ... eso si no lo sé	
287	Investigadora: porque sumas tres más tres, ¿cuánto te da?	
288	Alumno 15: nueve	
289	Investigadora: tres más tres, hazlo con los deditos. Pon tres deditos y	
290	yo pongo tres. ¿Cuánto es?	
291	Alumno 15: seis	
292	Investigadora: Ok, bien	
293		
294	[La profesora les coloca en la pizarra las siguientes actividades]	
295		
296		
297		
298		
299		
300		
301		
302		
303		
304		
305		
306		
307		
308		
309		
310	Docente: Presten atención lo que van a hacer. Vamos a sumar y luego	

311	lo vamos a pasar a multiplicación. <u>Resuelvan, cortico porque quedan</u>	<u>Tiempo para procesar información.</u> Los niños se sienten presionado al realizar las tareas matemáticas por el tiempo
312	<u>pocos minutos</u>	
313		
314	[La profesora les deja un tiempo para que los niños copien de la	
315	pizarra las actividades]	
316		
317	Y se despide la clase.	
318		
319		
320		

2 de Mayo

321	Clase 2 - Lunes 2 de Mayo de 2016	<u>Libertad de resolución.</u> Los niños los limitan a resolver los problemas utilizando estos parámetros <u>Libertad de resolución</u> se induce a los estudiantes a escoger la operación no permitiendo que ellos analicen el problema.	
322	Docente: Vamos a ver problemas matemáticos pero de		
323	multiplicación, empezamos con problemas <u>sencillos</u> . Sabemos que		
324	los problemas tienen el cuadrito, <u>¿Qué tienen los problemas? datos,</u>		
325	<u>operación y respuestas.</u> En vez de sumar o restar van a multiplicar		
326	[La profesora les coloca en la pizarra los siguientes problemas]		
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			

339	Alumno 5: Profe qué significa esa raya (refiriéndose a lo que estaba	
340	<u>subrayado en azul).</u>	<u>Libertad de resolución.</u> Los niños al estar frente
341	Docente: Estos son los datos, acuérdense que yo se los coloco así	a una situación problema ya tienen señalado los
342	<u>para que ustedes estén pendientes.</u>	datos lo que no les da libertad en la
343	Docente: Vamos a explicar esto dos aquí, ya saben que tenemos	identificación propia.
344	datos, operación y respuesta. En un parque hay 4 jaulas de	
345	guacamayas y cada una de ellas tiene seis guacamayas. ¿Cuántas	<u>Atención DAM</u> En la clase no intervienen los
346	guacamayas hay en total?	estudiantes con DAM
347	Alumno 5: seis	
348	Docente: No, acuérdense que si tenemos 4 jaulas y cada una de	<u>Fenómeno didáctico.</u> No se le permite al niño
349	tiene seis guacamayas, <u>vamos a hacer una multiplicación de cuatro</u>	llegar a la respuesta correcta si no que la profe
350	<u>por seis.</u>	les dice la respuesta
351	Alumno 6: dieciocho	
352	Alumno 5: veinticuatro, veinticuatro.	<u>Fenómeno didáctico</u> Se dejan llevar por las
353	Alumno 3: treinta y dos	masas. Efecto Deanes
354	Alumno 5: No profe es veinticuatro.	
355	Docente: ¿Cómo es eso dieciocho, treinta y dos, veinticuatro,	
356	veintiocho cómo será eso?	
357	Alumno 2: es veinticuatro.	
358	Docente: vamos a ver, ¿cuatro por seis? Es veinticuatro o treinta y	
359	dos.	
360		

361	Todos: veinticuatro	
362	Docente: ¿Es veinticuatro o treinta y dos?	
363	Alumno 2: es cuatro por ocho, treinta y dos.	
364	Docente: Tenemos que tener en cuenta que cuando dudamos	
365	hacemos la cuentica. Vamos a colocar aquí los datos.	
366	Esto se los voy a hacer yo los demás lo resuelven ustedes. R, <u>siéntese</u>	

367	que usted es lenta para copiar	
368	Docente: ¿Cuáles son los datos del problema?	<u>Etiqueta a los niños</u>
369	Alumno1 Catorce	<u>A los estudiantes</u> se les asignan adjetivos según el criterio de la docente
370	Docente: ¿Cuáles son los datos del problema, qué nos está diciendo	
371	que hay?	
372	Alumno10 veinticuatro	<u>Atención de los DAM</u> Alumno con DAM está atenta a lo que la docente está preguntando.
373	Docente: No, esa es la respuesta	
374	Alumno 18: cuatro jaulas y seis guacamayas	
375	Docente: cuatro jaulas y seis guacamayas (escribiendo en la pizarra).	
376	<u>¿En operación qué hacemos?, ¿Copiamos esto mismo aquí?</u>	A20 – A4 fue diagnosticada con DAM
377	Todos: Nooooo	
378	Alumno 18: los resolvemos	
379	Alumno 20: lo multiplicamos	
380	Alumno 4: cuatro por seis	
381	Docente: ¿Cuánto nos da?	
382	Todos: veinticuatro	
383	Docente: ¿Seguro?	
384	Todos: Siiii	
385	Docente: A mí se me olvidaron las tablas en este momento, confío	
386	en ustedes, confió en lo que me está diciendo.	
387	Alumno 2: Si profe cuatro por seis, veinticuatro y cuatro por ocho es	
388	treinta y dos.	
389	Docente: ¿Y cuál es la respuesta?	<u>Automatismo</u> Las respuestas dadas por los estudiantes son automáticas sin razonamiento
390	Todos: <u>veinticuatro guacamayas.</u>	
391	Todos: <u>veinticuatro jaulas.</u>	
392	Docente: Noooo,	
393	Todos: guacamayas.	
394	Docente: Ok aquí tenemos la respuesta. Vamos con el otro. En un	
395	salón de clases hay ocho mesas y cada una tiene cuatro niños	
396	¿cuántos niños hay en total? Ustedes no han llegado hasta la tabla	

397	del ocho pero habíamos practicado la tabla del cuatro.	
398	Alumno 6: cuatro por ocho es treinta y dos.	
399		
400		

401	Docente: Y <u>habíamos visto que la propiedad conmutativa cambiaba.</u>	<u>Conocimientos Previos</u>
402	¿Cuáles son los datos del problema? Si nos dicen que en un salón de	No se observa que antes se les haya dicho a los niños
403	clases hay ocho mesas y cada una tiene cuatro niños	esto de la propiedad conmutativa. Además la
404	Alumno 6: treinta y dos.	definición de la propiedad está errada.
405	Docente: Esa es la solución	
406	Alumno 20: ocho mesas cuatro niños	
407	Docente: Esta multiplicación [refiriéndose a 4×8] la puedo hacer así o	
408	la puedo hacer de esta manera [refiriéndose a 8×4] ¿cuánto nos da?	
409	Alumno 2: treinta y dos.	
410	Alumno 8: 48	
411	Docente: 48, 32, 15 ¿Cuál será?	
412	Alumno 2: No profe treinta y dos	
413	Docente: Ahhh, mosca pues.	
414	Docente: <u>Aquí ¿cuál será la respuesta? Hay..</u>	
415	Todos: Hay en total treinta y dos niños.	
416	Alumno 1: Profe 8×4 ?	
417	Alumno 2: No, cuatro por ocho.	
418	Docente: <u>Copien esto rapidito para que hagamos otro.</u>	
419	[La profesora les da 25 minutos para que los niños copien de la	
420	pizarra]	
421	Docente: Vamos a realizar problemas en forma oral a cada uno de	<u>Redacción de problemas.</u> A los estudiantes se les
422	ustedes.	presentan problemas de su contexto pero la
423	Docente: <u>Tengo tres cestas en mi nevera de limones y cada cesta</u>	redacción de la pregunta no se adecua a lo que ellos
424	<u>tiene 5 limones ¿cuánto será?</u> La profesora repite otra vez haciendo	deben buscar

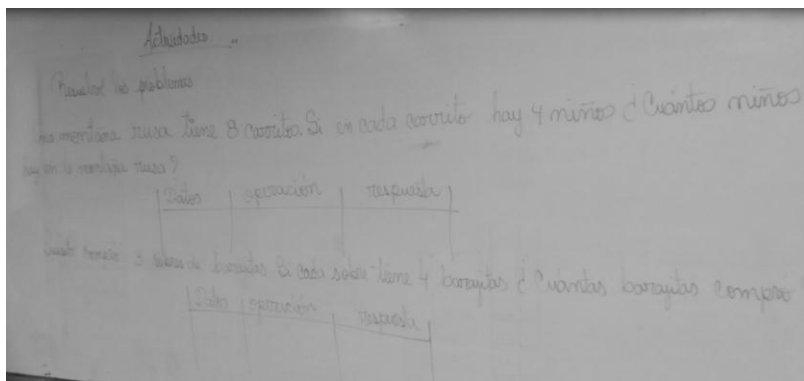
425	gesto con las manos, Tengo tres cestas de limones y cada cesta hay	<u>Libertad</u> <u>Interpretación del problema</u> A pesar que prácticamente le dijeron que iba a hacer la estudiante no entendió lo que se le preguntaba <u>Redacción de problemas</u>. A los estudiantes se les presentan problemas de su contexto pero la redacción de la pregunta no se adecua a lo que ellos deben buscar <u>Redacción de problemas</u>. La pregunta de la docente poco le permite al estudiante analizar con libertad, lo que trae un conflicto en los conjuntos y los cardinales de ese conjunto. <u>Interpretación de la multiplicación</u>. A los niños se les está presentando dos conjuntos distintos como si fuera el mismo conjunto lo que les trae confusión para la interpretación del concepto de multiplicación.
426	5. Refiriéndose a A6 <u>¿cómo será la multiplicación?</u> ¿Cuánto	
427	multiplicamos, si yo digo que tengo tres cestas de limones y cada	
428	cesta hay 5, qué vamos a multiplicar?	
429	Alumno 6: No sé (moviendo la cabeza de lado a lado).	
430	Docente: No sabes, vamos a ver. Refiriéndose a A18. <u>Si tengo tres</u>	
431	<u>cestas de limones y cada cesta tiene 5 limones, ¿cuánto será? ¿qué</u>	
432	<u>vamos a multiplicar?</u>	
433	Alumno 6: Profe vuelva a preguntarme a mí.	
434	Alumno 18: Las cestas.	
435	Docente: Las cestas, ¿qué son cuántas?	
436	Alumno 18: Dos.	
437	Alumno 2: Tres	
438	Docente: <u>Tres. ¿Por cuánto? ¿Cuántos limones dije que tiene cada</u>	
439	<u>cesta?</u>	
440		
441	Alumno 2: cinco	El alumno no entiende el lenguaje matemático
442	Docente: Sería ¿cuánto? ¿Tres por cinco?	
443	Alumno 6: Quince	
444	Docente: Yo les dije que era G.. (refiriéndose al alumno 12)	
445	Docente: (refiriéndose al alumno A7) <u>Si yo tengo en mi closet siete</u>	
446	<u>pares de zapatos, si son pares quiere decir que cada uno tiene dos.</u>	
447	<u>¿Qué voy a multiplicar?</u>	
448	<u>(El alumno se queda callado mirando a la maestra)</u>	
449	Docente: Dos por ¿Cuánto?	
450	Alumno 1 : siete	
451	Docente: siete, ¿Cuánto es?	
452	Alumno 7: Catorce.	

453	Docente: ok.	Nivel de dificultad
454	Docente: (refiriéndose al alumno A21) Si yo tengo seis cajas de	
456	lapiceros y cada una tiene cuatro lapiceros, tengo seis cajas de	
457	lapiceros dentro de esas cajas están los cuatro lapiceros ¿cuánto	
458	serán?, ¿qué vamos a multiplicar?	<u>Interpretación del proceso de multiplicación,</u>
459	Alumno 21: Cuatro por seis	solo tomó en cuenta los cardinales de los
460	Docente: ¿Cuánto sería?	conjuntos.
461	Alumno 21: Veinticuatro	
462	Docente: Muy bien	
463	Docente: C.J. (refiriéndose al alumno A7)	
464	Alumno 7: No sé	
465	Docente: Ya va, vamos a ver, deja que pregunte. <u>Déjame ponértela</u>	<u>Interpretación de la multiplicación.</u> Esta niña que
466	<u>facilita.</u> Si yo tengo en dos cajas de juguetes, tengo cinco carritos. En	posee DAM al oír a la profe que le pregunta qué va a
467	cada una de las cajas de juguetes tengo cinco carritos ¿cuánto voy a	multiplicar en vez de decir cuántas muñecas hay, la
468	multiplicar? ¿qué es lo que voy a multiplicar?	atención de la niña se centra en uno de los conjuntos
469	Alumno 5: Carritos profe	ignorando lo demás que le había dicho la profe
470	Docente: No, déjenlo que él piense. Si yo tengo dos cajas de juguetes	
470	y en cada una de las cajas de juguetes tengo cinco carritos	
472	Alumno 5: Facilito profe esa es la del dos	
473	Alumno 7: (Sólo se ríe, con gesto que no entendió)	
474	Todos: Diez	
475	Docente: Diez, ¿por qué diez?	
476	Alumno 1: <u>Porque estamos multiplicando dos veces cinco.</u>	
477	Docente: Si porque estamos multiplicando dos veces cinco, tengo	
478	dos cajas y en esas cajas tengo cinco carritos.	
479	Docente: R. (refiriéndose al alumno A18) <u>Vamos a hacértela a ti que</u>	
480	<u>te gustan mucho. Tengo tres muñecas y cada una de ellas tiene</u>	
	<u>cuatro colitas. ¿Qué voy a multiplicar?</u>	

481	Alumno 5: Las muñecas	Automatismo
482	Docente: No le digan	
483	Alumnos 5 son doce	<u>Planificación de la clase</u> A los estudiantes en
484	Docente: ¿Por qué doce?	general y en particular a aquellos que poseen
485	Alumno 5: Porque estamos sumando tres veces el cuatro.	DAM las tareas matemáticas que se les van a
486	Docente: Si Jhon Jairo tiene en su casa seis metras y su mamá y le	presentar deben estar bien pensadas en la
487	regaló dos cajas de seis metras más.	planificación del docente. Gómez (2007)
488	Alumno 1: Hay que multiplicar las cajas	
489	Docente: No, ya va que está muy difícil. Jhon Jairo tiene dos cajas	
490	y en cada una tiene siete metras ¿cuántas metras tendrá?	
491	Alumno1: Son catorce	
492	Docente: Déjenlo. ¿Qué vamos a multiplicar?	
493	Alumno 22: Dos	
494	Docente: ¿Por qué dos?	
495	Alumno 5: Porque estamos dando siete	
496	Docente: No. Silencio por favor. ¿Por qué dos?	<u>Definición de la multiplicación.</u> Se le presenta al
497	El niño no responde	niño como única alternativa la serie
498	Docente: Porque la. Tenemos dos cajas y en cada una tenemos	
499	siete metras, sumamos perdón multiplicamos dos por siete,	
500	Recuerden que yo les estaba diciendo <u>que la multiplicación va de</u>	
501	<u>número en número de dos en dos, de tres en tres, de cuatro en</u>	Nivel de dificultad
502	<u>cuatro de cinco en cinco.</u>	
503	Docente: L. (refiriéndose al alumno A6) <u>Vamos a ponértela un</u>	
504	<u>poquito más difícil porque.</u> Si yo tengo en mi cama cuatro Barbie	<u>Interpretación de la multiplicación</u> Al estar mal
505	y tengo en el closet guardada en dos gavetas cinco más. ¿Cuánto	redactado los problemas sobre los conjuntos presentes
506	es?	en ellos se les obliga a los niños a sumar conjuntos
507	La profesora hace una pausa y dice:	diferentes
508	Docente: Así no es el problema, me fui. Vamos a hacértelo así: En	
509	una <u>cartera tengo cinco Barbie, en un bolso tengo cinco Barbie y</u>	
510	mi mamá me trae dos bolsos más con la misma cantidad de	

511	Barbie ¿Cuántas tengo?	
512	Alumno 5: Diez	
513	Alumno: veinte	
514	Alumno 6: veinte	
515	Docente: ¿Por qué veinte?	
516	Alumno 6: No lo se	
517	Alumno 5: Porque cuatro por cinco, veinte	
518	Alumno 18: Prof. No dejan que ella responda.	
519	Docente: Es verdad, no dejan que ella responda. <u>Bueno vayan</u>	
520	<u>copiando que yo voy a pensar unos más difícil porque yo sé que</u> <u>tú sabes.</u>	
	Vayan copiando lo que está en la pizarra porque ustedes son un poquito lentos. La profesora deja unos veinte minutos para que copien.	

521	Docente: Vamos a hacer otros problemas. Vean estos	
522	La profesora copia en la pizarra los siguientes problemas:	
523		
524		
525		
526		
527		
528		
529		
530		
531		
532		
533		



534		
535	Docente: Explico aquí, paramos un momentico los lapicitos,	
536	presten atención.	
537	Docente: En una montaña rusa, ¿Ustedes saben qué es una	
538	montaña rusa?	
539	Alumno 13: Que es como el gusanito que va por arriba y por	
540	debajo.	
541	Docente: Que es como el gusanito, pero más grande.	
542	Docente: Una montaña rusa tiene ocho carritos, si en cada carrito	
543	hay cuatro niños. ¿Cuántos niños habrá en la montaña rusa?	
544	¿Qué vamos a multiplicar?	
545	Alumno: Los niños	
546	Docente: ¿Cuántos niños vamos a multiplicar?	
547	Alumno: Cuatro	
548	Docente: ¿Cuatro por cuánto?	
549	Alumno: Por ocho	
550	Docente: Cuatro por ocho. ¿Por qué ocho?, porque son ocho	
551	carritos.	
552	Docente: Entonces ¿cuáles son los datos aquí?, ¿cuáles son los	
553	datos? (señalando el espacio en la pizarra)	
554	Alumno 1: Ocho carritos y cuatro niños.	
555	Docente: vamos al segundo, Luisito compró tres sobres de	
556	barajitas, L. (refiriéndose al A6) mira a ver si lo resuelves porque	
557	los otros no los resolviste. Luisito compró tres sobres de barajitas,	
558	si cada sobre tiene cuatro barajitas. ¿Cuántas barajitas compró	
559	Luisito?, <u>¿Qué vamos a multiplicar?</u>	
560	Alumno 6: No sé	

561	Docente: Escúchame, no te distraiga. Luisito compró tres sobres	
562	de barajitas, si cada sobre tiene cuatro barajitas. ¿Cuántas	
563	barajitas compró Luisito?, <u>¿Qué vamos a multiplicar?</u>	
564	Alumno 1: Las barajitas	
565	Docente: Aquí (señalando el problema escrito en el pizarrón)	
566	<u>¿Qué vamos a multiplicar?</u>	
567	Alumno 6: El cuatro por el tres	
568	Docente: Cuatro por el tres o tres por cuatro. ¿Cuáles son los	
569	datos del problema?	
570	Alumno 6: Tres sobres	
571	Docente: Tres sobres, y debajo ¿qué vamos a colocar?, aquí, ¿qué	
572	más nos dice el problema?	
573	Alumno 1: Doce	
574	Docente: No, ¿qué vamos a colocar?. Dejen que ella responda.	
575	Alumno 1: Cuatro barajitas	
576	Alumno 6: Cuatro barajitas	
577	Docente: Aquí <u>¿qué hacemos con la operación?</u> (refiriéndose al	
578	A6)	
579	Alumno 6: Resolverla	
580	Docente: ¿Cómo la resolvemos?, ¿Qué nos dice que tenemos	
581	primero?	
582	Alumno 6: El tres	
582	Docente: ¿Por cuánto?	
584	Alumno 6: Por cuatro	
585	Docente: ¿Cuánto nos da?	
586	Alumno 6: Doce	
587	Docente: ¿seguro?	
588	Alumno 6: Si	

589	Docente: Yo creo que nos da siete.	
590	Alumno 5: No	
591	Docente: ¿No nos da siete?	
592	Alumno 1: No	
593	Docente: ¿y dieciocho?	
594	Alumno 20: Doce	
595	Docente: Te lo estás copiando, así no se vale	
596	Alumno 2: Está bien como dijo L.? (refiriéndose al A6)	
597	Docente: Está bien como dijo L. <u>lo que yo estoy probando es que</u>	
598	<u>ustedes estén seguros de sus respuestas</u> y que no se estén	
599	copiando de los cuadernos. Estemos seguros si nos aprendimos la	
600	tabla tenemos que estar seguro de nuestras respuestas. <u>Denle</u>	
	<u>pues porque queda muy poquito para salir.</u>	
601	Alumno5: Profe nos ponemos en grupo	<u>Incentivo.</u> A los niños que entendieron sin percatarse de los detalles del lenguaje utilizado en la clase se les coloca una calcomanía y los que quedaron atrapados en las dudas no se toman en cuenta Diagnostico con DAM
602	Docente: Si colóquense en grupo. <u>El grupo que primero termine</u>	
603	<u>se gana una calcomanía.</u>	
604	Docente: Vamos a ver quién se lleva la calcomanía hoy. Voy a	
605	buscar la calcomanía grande.	
606	<u>La investigadora se acerca al alumno 15, sentado en la parte de</u>	
607	<u>atrás con otro niño</u>	
608	Investigadora: Están trabajando, ya lo resolvieron, cómo lo	
609	hicieron.	
610	Alumno15: No	
611	Investigadora: Dime como resuelves tú el primer problema.	
612	(Refiriéndose al alumno). Lee en voz alta.	
613	Alumno 15: Una montaña rusa tiene ocho carritos, si en cada	
614	carrito hay cuatro niños. ¿Cuántos niños hay en la montaña rusa?	
615	Investigadora: Entonces, ¿Cuántos niños hay?	

616	Alumno15 : Cuatro	
617	Investigadora : ¿Por qué?	
618	(El niño entra en silencio?	
619	Investigadora : ¿Dime por qué cuatro?	
620	Investigadora : Vuelve a leer para ver si lo entendiste.	
621	Alumno : Una montaña rusa.	
622	Es interrumpido por el alumno 5	
623	Alumno 5 : Una montaña rusa.	
624	Investigadora : Deja que él lo lea (Refiriéndose al alumno 5), anda	
625	a hacer tu trabajo.	
626	Alumno 15 : Una montaña rusa tiene ocho carritos, si en cada	<u>Interpretación de problemas.</u> Este niño con DAM se le dificulta identificar los conjuntos involucrados en el texto. Recursos
627	carrito hay cuatro niños. ¿Cuántos niños hay en la montaña rusa?	
628	Investigadora : ¿Cuántos niños hay en cada carrito?	
629	Alumno 15 : <u>cuatro, y hay ocho carritos.</u>	
630	Investigadora : En total, ¿cuántos niños hay?	
631	Alumno 15 : cuatro	
632	Investigadora : En total, ¿cuántos niños hay?	
633	Investigadora : En cada carrito hay cuatro niños y hay ocho	
634	carritos, ¿cuántos niños hay en total?	
635	Alumno 15 : Muchos	
636	Investigadora : Puedes realizar <u>un dibujo para que te ayudes.</u>	
637	Alumno 15 : Hay ocho carritos (dibuja los ocho carritos).	
638	Investigadora : ¿Cuántos niños hay en cada carrito?	
640	Alumno 15 : Cuatro	
	Investigadora : Entonces, ¿cuántos niños hay en total?	

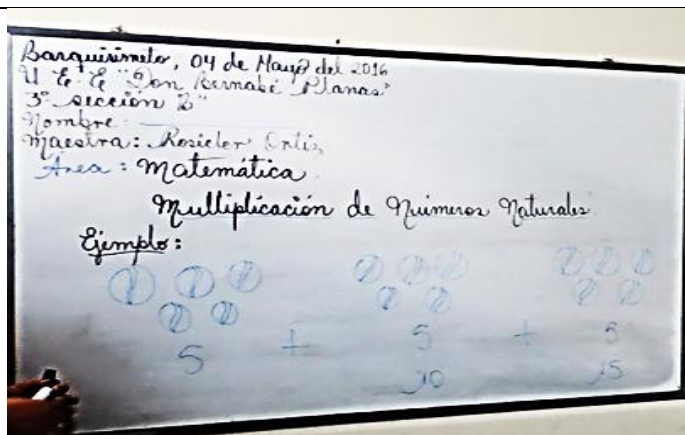
641	Alumno 15: ¿Lo puedo contar?	<u>Procedimiento.</u> Utiliza la suma reiterada para resolver el
642	Investigadora: Si, los puedes contar.	problema
643	Alumno 15: <u>Cuenta los carritos dibujados y contesta treinta y dos</u>	
644	Investigadora: Muy bien, ese es el procedimiento.	
645	Docente: Vamos, apúrense a terminar, yo pensé que iban más	
646	adelantado.	
647		
648	La clase se termina porque sonó el timbre	
649		
650	Fin de la clase	
651		
652		
653		
654		
655		
656		
657		
658		
659		
660		
661		
662		
663		
664		
665		
666		
667		
668		
669		

ANEXOS G-2
MICROANÁLISIS DEL PROCESO DE INSTRUCCIÓN
TERCER GRADO

30 todos estos elementos. ¿A través de qué lo podemos hacer? 31 Docente: ¿A través de qué lo podemos hacer? (refiriéndose al alumno 2). En 32 cada grupo hay cinco, ¿cuántos grupos tenemos? 33 Alumno 2: Tres 34 Docente: Hay tres grupos, ¿cómo puedo yo totalizar el total de todos esos 35 elementos que tengo allí, <u>a través de qué lo puedo hacer?</u> 36 Alumno 2: Cinco 37 Alumno 2: Pregúntele a otro, 38 Docente: Es a usted. 39 Alumno 2: Se ríe y se mete los dedos en la boca 40 Docente: Esta bien vamos a pasar a otro. D. (refiriéndose al alumno 3) ¿cómo puedo yo totalizar todos los elementos que tengo aquí, a través de qué lo puedo hacer?	<u>Fenómeno Didáctico</u> Ansiedad de la docente para que los estudiantes respondan lo que ella espera. Niño con DAM
---	---

81	<u>Alumno 3:</u> De una multiplicación	Estudiante con DAM
82	Docente: De una multiplicación, ¿de qué más?	
83	Alumno 3: De una suma	
84	Alumno 4: Se lo dijeron profe	
85	Docente: A través de una suma, coloco el signo de la suma entonces 5+5	
86	serían ¿cuánto?	
87	Todos: Diez	
88	Docente: Son 10 y diez más cinco más son quince.	Suma reiterada
89	Docente: Entonces, cinco más cinco son diez, más cinco son quince, <u>lo hice a</u>	
90	<u>través de una suma.</u>	
91		
92		
93		
94		
95		

96		
97		
98		
99		
100		
101		
102		
103		
104		
105		
106		
107		
108		
109		
110	Alumno 5: Es cinco por tres	
111	Docente: También lo pueden hacer a través de una multiplicación, recuerden	
112	que una multiplicación es. ¿Voy a utilizar este mismo signo?	
113	Todos: Noooo	
114	Docente: Si yo hago esto $5+3$, serian cinco más tres. Si yo lo hago a través de	
115	la multiplicación ¿cómo va a hacer el signo?	
116	Alumno 4: Equis	
117	Docente: <u>Sería 5×3</u> , esto es cinco más cinco más cinco ¿sería cuánto?	
118	Todos: Quince	
119	Docente: Quince, lo hicimos a través de una suma que es la cantidad de	
120	figuras que tenemos aquí. Si nos vamos a la <u>definición</u> coloco el signo y digo	
	<u>5×3 esto es igual a ¿cuánto?</u>	
	Alumno 4: Profe coloco eso " $5+3$ "	
	Docente: No es cinco más tres	
	Alumno 4: Pero, no lo pongo.	



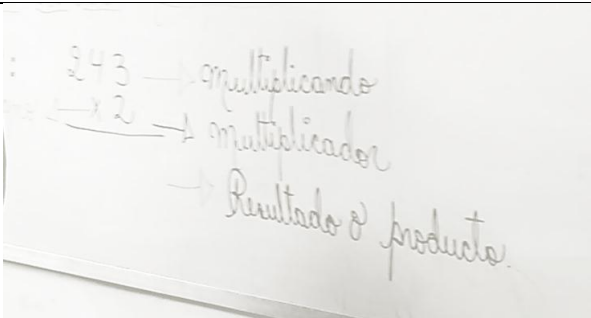
Simbología

¿Cuál definición?

121	Docente: No, eso lo escribí para que vieran lo que es una suma y lo que es	
122	<u>una multiplicación. (señalando con el dedo)</u>	confusión del niño
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129	Docente: Son diferentes signos. Aquí tenemos una cruz y aquí tenemos una	
130	equis. Entonces ¿cinco por tres sería igual a cuánto? D. (refiriéndose al	
131	alumno 3)	
132	Alumno 3: Ocho.	
133	Todos: Jajajaja	
134	Docente: Multiplique	
135	Alumno 3: Quince.	
136	Docente: Quince. D. ¿por qué decimos que es quince? (refiriéndose al	
137	alumno 3)	
138	Alumno 3: Porque es tres veces cinco.	
139	Docente: Multiplique tres veces el mismo número. Cinco más cinco serian	
140	diez, más cinco nos da quince. Y cinco por tres es igual a quince. Cuando	
141	hablamos de números naturales, repetimos el número varias veces, aquí lo	
142	estamos repitiendo sólo tres veces.	
143	Docente: La multiplicación tiene <u>unos elementos</u> . Fíjense, ya dijimos que es	elementos de la multiplicación
144	una suma de números que se repiten. Acá cuando hablamos de elementos	
145	vamos a colocar un ejemplo de multiplicación nombrando cada uno de los	
146	elementos que ella tiene. Fíjense acá, yo tengo que ir nombrando cuáles	
147	serán esos elementos, <u>la parte de arriba la llamamos ¿cómo?</u>	
148	Alumno 7: Numerador.	
149	Docente: Numerador, ese es cuando hay fracciones	
150	Alumno 7: Multiplicando,	elementos de la multiplicación

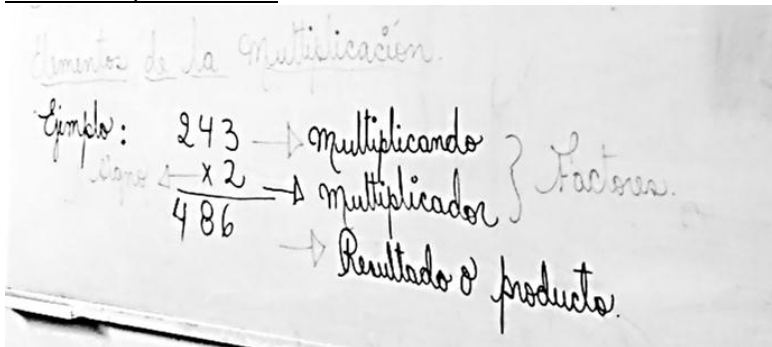
152	Docente: Multiplicando y <u>el número de abajo</u> lo llamamos multiplicador.	EVALUACIÓN evocación a conocimiento previo Evaluación
153	Esto que tenemos acá ¿cómo lo llamamos?	
154	Todos: Signo	
155	Docente: Y luego vamos a obtener ¿Qué?, ¿Qué es lo que vamos a obtener	
156	aquí? Luego que multipliquemos, ¿cómo se llama?, G. (refiriéndose al	
157	alumno 8). Luego que multipliquemos ¿qué vamos a obtener?	
158	Alumno 8: La tabla	
159	Docente: Presta atención a lo que yo te estoy preguntando. Luego que yo	Evaluación
160	multiplique esas cantidades que tenemos allá ¿qué vamos a obtener?	
	Alumno 8: <u>No lo sé</u>	

161	Docente: A. (refiriéndose al alumno 8). Luego que yo multiplique esas	<u>Formulación poco adecuada de la pregunta</u> DAM Responde de acuerdo a la lógica
162	cantidades que tenemos allá ¿qué vamos a obtener? Mira ahí tenemos	
163	una multiplicación, ¿qué vamos a obtener?	
164	Alumno 8: Se ríe y no contesta a la pregunta hecha por la docente.	
165	Docente: Luego que yo multiplique esas cantidades que tenemos allá	
166	¿qué vamos a obtener? A. (refiriéndose al alumno 8).	
167	Alumno 8: <u>El resultado.</u>	
168	Docente: El resultado.	
169	Alumno 4: Profe yo lo quería decir.	
170	La profesora lo escribe en la pizarra	
171		
172		
173		
174		
175		
176		
177		
178		

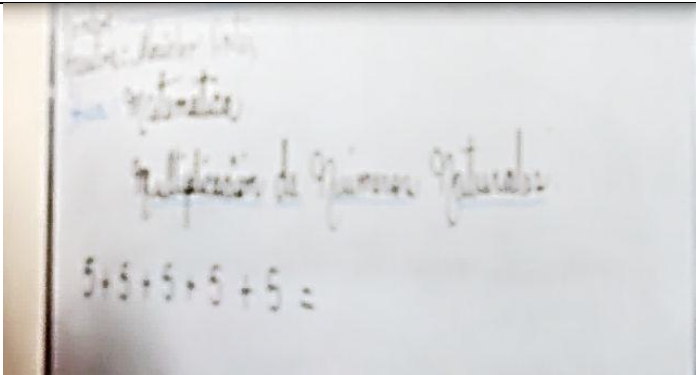
179		
180		
181		
182		
183		Definiciones de los elementos
184	Docente: Ok. La multiplicación tiene cuatro elementos, ¿cuáles son?	
185	Multiplicando que son los números que colocamos en la parte superior de	
186	la operación; multiplicador el número por el cual debo multiplicar los	
187	números de arriba; tenemos el signo que es diferente al signo de la suma y	
188	tenemos, luego que yo tengo esos tres elementos voy a pasar al resultado	
189	o producto. Fíjense acá, cuando nosotros realizamos multiplicación	
190	debemos comenzar de derecha a izquierda, nunca comenzamos de	
191	izquierda a derecha. Derecha a izquierda, quiere decir de aquí hacia acá.	
192	Alumno 4: Profe eso es como una suma pero multiplicando.	Definiciones de multiplicación
193	Docente: Va a hacer más fácil porque es más corto. Ok, multiplicamos de	
194	derecha a izquierda comenzando por la unidad, nunca voy a comenzar por	
195	la centena o si tengo unidad de mil, u otro que tenga a la izquierda.	
196	Siempre vamos a comenzar de la parte derecha a la izquierda y lo vamos a	
197	comenzar dos por tres. En dado caso que no dominemos la tabla lo	
198	podemos hacer a través de una suma, no es que nos vamos a quedar	
199	acostumbrado que vamos a llegar a sexto grado y nos vamos a ir sumando,	
200	sumando y sumando. Lo podemos hacer como dos por tres, si yo hago dos por tres, ¿cuánto sería D? (refiriéndose al alumno 2) Alumno 2: Mira hacia los lados y no contesta Docente: ¿Cómo podría obtener D. este resultado?	Nivel de dificultad Algoritmo, contradice a Andonegui (2005)

	Alumno 2: Seis	
--	-----------------------	--

201	Docente: Seis, porque sabemos la tabla, pero también lo puedo hacer a	
202	través de una suma. <u>Dos más dos más dos si desconocemos el resultado.</u>	Suma reiterada
203	<u>Serían ¿dos más dos?</u>	
204	Coro: Cuatro	
205	Docente: ¿Cuatro más dos?	
206	Coro: Seis	
207	Docente: Seis, en este caso me están diciendo que dos por tres serían seis.	
208	Coloco el seis en la parte de abajo.	
209	Docente: D. (refiriéndose al alumno 3) ¿Cómo realizamos el otro calculo?	
210	Alumno 2: Se ríe y no contesta	
211	Alumno 9: Profe eso lo tenemos que copiar.	
212	Docente: Si lo tienen que copiar. D. (refiriéndose al alumno 3) ¿Cómo	
213	haríamos el otro calculo?	
214	Alumno 2: El alumno se pone a copiar y no contesta	
215	<u>Docente: ¿Cómo haríamos nuestro segundo cálculo?</u>	alternativas
216	Alumno 7: Ocho	
217	<u>Docente: Me voy directo a la multiplicación, ¿hay otra forma de hacerlo?</u>	
218	Alumno 10: Si, de suma.	alternativas
219	Docente: Ok. ¿Dos por cuatro serían?	
220	Coro: Ocho	
221	Docente: Ocho, ¿dos por dos serían?	
222	Coro: Cuatro	
223	Docente: Cuatro	
224	Alumno 10: Son cuatrocientos ochenta y seis.	
225	Docente: Si tenemos alguna duda lo podemos hacer a través de una suma,	
226	tardamos un poquito más pero podemos hacerlo a través de una suma.	
227	Alumno 10: Más fácil la multiplicación que una suma.	

228	Docente: A través de la suma lo podemos hacer, ya lo que es el resultado o	Def. de los elementos
229	<u>producto. Esto también se llama, estos dos elementos también son</u>	
230	<u>conocidos por factores</u>	
231		
232		
233		
234		
235		
236		
237		
238		
239		
240		

241	Docente: Ahora si pueden copiar	Y que era lo de antes?
242		
243	La profesora le da unos minutos para que los niños copien	
244		
245	Docente: Ahora vamos a trabajar con multiplicación de <u>números naturales</u> .	
246		
247	La docente copia en el pizarrón lo siguiente:	
248		
249		
250		
251		
252		
253		
254		
255		

256		Proceso de la multiplicación
257		
258		
259		
260		
261		
262		
263		
264		
265		
266		
267	Alumno 10: Cinco más cinco más cinco más cinco, veinte. Cuatro por cinco	
268	es veinte.	
269	Docente: Fíjense acá A. ¿qué tenemos acá? (refiriéndose al alumno 8)	
270	Alumno 8: Cinco	
271	Docente: ¿El número cinco a través de qué?	
272	Alumno 8: De suma	
273	Docente: De una suma. Fíjense, ¿cinco lo estamos repitiendo cuántas	
274	veces?	
275	Coro: Cinco	
276	Docente: Estoy haciendo una suma y el número cinco lo repetimos cinco	
277	veces, serían cinco más cinco, diez, más cinco, quince más cinco, veinte,	
278	más cinco, veinticinco.	
279	Docente: Ya lo hicimos a través de una suma. B. (refiriéndose al alumno	
280	11) ¿de qué otra forma lo podemos hacer?	
	Alumno 11: De la multiplicación.	
	Docente: De la multiplicación, pero ¿cómo lo hago?	
	Alumno 11: No contesta	
	Docente: Decimos que es a través de una multiplicación, pero ¿cómo lo	
	hago? E. (refiriéndose al alumno 4)	

304	lo que es la multiplicación, a través de una suma lo vemos más fácil, lo ve	
305	ella un poco más fácil.	
306	Docente: Ok ¿son resultados diferentes?	
307	Coro: Nooooo	
308	Docente: Son los mismos resultados, sólo que unos lo logramos a través	
309	¿de qué D.? (refiriéndose al alumno 2)	
310	Alumno 2: Dos	
311	Docente: Son los mismos resultados, sólo que los hicimos ¿a través de	
312	qué?	
313	Alumno 10: Yo	
314	Alumno 2: Repítame la pregunta	
315	Docente: Son los mismos resultados, sólo que los hicimos ¿a través de	
316	qué?	
317	Docente: ¿Los realizamos de una misma forma?	
318	Alumno 2: Mueve la cabeza en señal que no	
319	Docente: No, verdad. ¿A través de qué los hicimos?	
320	Alumno 2: Se coloca el lápiz en la boca y no contesta	
	Docente: Realizamos dos operaciones si nos damos cuenta tenemos dos	
	resultados iguales pero a través de que lo logramos	
	Alumno 2: Veintidós	
321	Docente: ¿Qué operaciones realizamos para obtener los dos resultados?	
322	Piensa, ¿a través de qué lo hicimos?	
323	Alumno 2: Mira a la profesora con cara de perdido	
324	Docente: Tengo dos resultados iguales, ¿cómo lo logramos?	
325	Docente: ¿Ves que son las operaciones iguales?	
326	Alumno 2: Si	
327	Docente: En el primer caso logre veinticinco y en el segundo caso	
328	veinticinco. ¿a través de qué lo hicimos?	No entiende la pregunta la docente sigue con igual discurso

329	Alumno 10: Yo profe, si él no sabe para qué le pregunta.	
330	Docente: Espero la respuesta de D.	
331	Alumno 11: Eso está muy fácil	
332	Alumno 10: La voy a decir	
333	Docente: D. Dila tú (refiriéndose al alumno 3). Tengo dos resultados	
334	iguales, ¿cómo lo logramos?	
335	Alumno 2: Sumando	
336	Coro: Felicitaciones	
337	Alumno 10: Aleluya	
338	Docente: Silencio, me va a responder el que le estoy preguntando y el otro	
339	D. (refiriéndose al alumno 2), ¿a través de qué lo hicimos?	
340	Alumno 2: ¿El de abajo?	
341	Docente: Ajá	
342	Alumno 10: Pero ¿cómo se llama el de abajo? (refiriéndose al alumno 2)	No entiende lo que le pregunta la prof
343	Alumno 2: <u>Resultado</u>	
344	Coro: Jajajajaja	
345	Docente: Ya me dijiste que el primero a través de una suma y el segundo,	
346	¿cómo lo logramos?	
347	Alumno 6: Profe yo (algo desesperada porque quería contestar). Ahí dice	
348	en el título.	
349	Docente: Yo sé que los demás saben pero vamos a escuchar a D. que es el	
350	que le estoy preguntando.	
351	Docente: El otro resultado, ¿a través de qué? D. (refiriéndose al alumno 2)	
352	Alumno 13: Lee el tema, allí lo dice	
353	Alumno 2: Se coloca las dos manos en su cara	
354	Docente: El otro resultado fue ¿a través de qué? D. (refiriéndose al alumno	
355	3), el otro resultado ¿cómo lo logramos?	
356	Alumno 3: Suma	
357	Alumno 13: Nooo	
358	Coro: uhhhh	

359	Docente: A través de una multiplicación.	
360	Alumno 6: Era multiplicación	

361	Docente: Fíjense acá, el mismo resultado lo pude obtener a través de una	
362	adición repetida, el número cinco lo sumamos cinco veces y acá a través	
363	de una multiplicación podemos obtener el mismo resultado. Entre los dos	
364	pasos cuál es el más sencillo, entre los dos pasos ¿cuál creen ustedes qué	
365	es el más sencillo?	
366	Coro: Sumando	
367	Coro: Multiplicación	
368	Docente: <u>Cuando desconocemos el resultado de una multiplicación lo</u>	
369	<u>podemos hacer a través de una suma, sumando de cinco en cinco para</u>	
370	<u>obtener el mismo resultado.</u> De esta forma es un poco más rápido	
371	(refiriéndose a la operación de multiplicación) pero si lo desconocemos lo	
372	hacemos a través de una suma, claro no quiere decir que vamos a pasar	
373	toda la vida sumando, sumando y sumando, debemos ir aprendiendo todo	
374	lo que es las tablas de multiplicar.	
375		
376	Docente: Bueno, vamos a dejarlo hasta aquí porque ya va a sonar el timbre	
377		
378	<i>Clase 2 - Miércoles 11 de Mayo de 2016</i>	
379		
380	Docente: Hoy vamos a trabajar con problemas de multiplicación.	
381	Alumno 1: Profesora ¿le escribimos actividad?	
382	Alumno 13: Profesora ¿hay que copiar eso?	
383	Docente: Ok, presten atención. Tenemos un problema donde me están	
384	dando una serie de datos. Fíjense acá, vamos a leer: En la escuela cada	
385	sección tiene 12 estudiantes, si hay 8 secciones ¿cuántos estudiantes hay	
386	en total?	

Induce a suma reiterada

387	Alumno 6: <u>Uno tiene que multiplicar ¿12 por 8?</u>	
388	Docente: ¿Sólo a través de la multiplicación lo puedo hacer?	Interpretación del problema
389	Alumno 10: De suma también	
390	Docente: A través de una suma. ¿Cómo lo haríamos?	
391	Alumno 10: <u>Doce más ocho</u>	Interpretación de la multiplicación
392	Coro: Doce más ocho	
393	Docente: Si yo digo 12 más ocho	
394	Alumno 10: <u>Doce veces ocho u ocho veces doce.</u>	El niño conoce la propiedad conmutativa
395	Docente: Si yo digo doce más ocho, ¿cuánto sería en total?	
396	Alumno 10: Veinte	
397	Alumno 10: Guaré	
398	Docente: Veinte, recuerden <u>que la multiplicación es una suma abreviada</u>	Def de multiplicación
399	<u>de números iguales o que se repitan.</u> No puedo decir ocho más doce	
400	porque serían veinte. Y fíjense, me están diciendo que son 12 estudiantes y son ocho secciones, no pueden ser doce más ocho. ¿Cómo lo haríamos?	
	Alumno 10: Multiplicando	

401	Docente: Por una multiplicación y a través de qué más	
402	Alumno 3: De una suma	Estudiante con DAM
403	Docente: Lo haríamos a través de una suma. A. (refiriéndose a A8) ¿cómo	
404	lo haríamos?	
405	Alumno 6: Sumando doce veces ocho	
406	Alumno 8: <u>Sumando 12 más 8</u>	
407	Docente: No puede ser 12 más 8 A. (refiriéndose a A8) ¿cómo lo haríamos?	
408	Alumno 4: Sumando doce veces ocho	
409	Docente: Recuerda que es una suma repetida A. (refiriéndose a A8) ¿cómo	
410	lo haríamos?	
411	Alumno 6: Sumando doce veces ocho u ocho veces doce	
412	Docente: Entonces lo podemos hacer ¿cuántas veces?, ¿repetimos	

413	cuánto?	Libertad en la resolución de problemas
414	Coro: Doce	
415	Docente: Doce, [la profesora estaba escribiendo $12 + 12 + 12$] cuando dice:	Usando la serie del 12
416	<u>vamos a borrar aquí un momentico. Escribimos Datos (12 estudiantes y 8</u>	
417	<u>aulas), ¿cómo hacemos el procedimiento? Ustedes dijeron que a través de</u>	
418	<u>una suma ¿cuántas veces debo repetir el número doce?</u>	
419	Alumno 10: ocho	
420	Docente: $12 + 12 + 12 +$	
421	Alumno 6: Profe sería noventa y seis.	
422	Docente: Ya va D. (refiriéndose a A6). Lo podemos hacer a través de una	
423	suma, entonces $12 + 12$ sería ¿cuánto?	
424	Alumno 13: veinticuatro	
425	Alumno 10: Sie, cuarenta y dos	
426	Docente: Doce más doce, ¿serían? Veinticuatro. Veinticuatro más doce	
427	¿cuánto serían D.? (refiriéndose a A2)	
428	Alumno 13: Treinta y cuatro, treinta y seis	
429	Docente: D. vamos a escuchar lo que les estoy diciendo. <u>Veinticuatro más</u>	
430	<u>doce ¿cuánto serían D.?</u>	
431	Alumno 2: Estira su cuerpo y se ríe, levanta los hombros en señal que no	
432	sabe.	
433	Docente: Veinticuatro más doce D.	
434	Alumno 2: Veintiséis	
435	Docente: ¿Qué?	
436	Alumno 2: Veintiséis	
437	Docente: Si le estoy sumando 12 a 24 no puede ser 26.	
438	Alumno 2: Treinta y seis	
439	Docente: ¿Cómo lograste ese resultado?	
440	Alumno 15: Porque se lo dijeron	
	Docente: Me interesa que tú aprendas no que los demás te digan. Veinticuatro más doce ¿cuánto es D.?	

441	Alumno 2: Treinta y seis	
442	Docente: Treinta y seis. Treinta y seis más doce M. (refiriéndose a A16)	
443	Alumno16: Cuarenta y ocho (después de contar con los dedos a partir de	
444	36)	
445	Docente: Cuarenta y ocho más doce E. (refiriéndose a A17)	
446	Alumno11: Sesenta maestra	
447	Docente: E. dejen que ella responda	
448	Alumno11: Sesenta (usó los dedos para contar)	
449	Docente: Sesenta. Sesenta más doce E. (refiriéndose a A4)	
450	Alumno13: Setenta y dos	
451	Docente: Es E. dejen que él conteste.	
452	Alumno 4: Setenta y dos	
453	Docente: D. (refiriéndose a A6) Setenta y dos más doce.	
454	Alumno 6: Ochenta y cuatro	
456	Docente: Ochenta y cuatro, muy bien. Y finalmente, ochenta y cuatro más	
457	doce E. (refiriéndose a A18) ¿cuánto sería?	
458	Alumno 6: Noventa y seis	
459	Coro: Upa...	
460	Docente: Fíjense, a través de la suma me está dando un resultado de 96.	
461	¿De qué otra forma puedo lograr resolver este problema?	
462	Alumno 6: A través de una multiplicación	
463	Docente: A través de una multiplicación. ¿Cómo lo haríamos? (refiriéndose	
464	a A2)	
465	Alumno 2: Ah	
466	Alumno10: <u>Ah, este también se perdió</u>	
467	Docente: ¿Cómo podemos resolver esto?, ¿a través de qué?	
468	Alumno 2 De una suma	
469	Docente: Ya lo hice a través de una suma	Interacción social poco respetan el tiempo de aprendizaje del compañero

470	Alumno 2: De una multiplicación (lo dijo casi adivinando)	Elemento de la multiplicación
470	Docente: A través de una multiplicación, ¿cómo lo haríamos?	
472	Alumno 2: Multiplicando	
473	Docente: Aja, dime qué cantidades debo multiplicar. Coloco multiplicación	
474	y ¡ya!	
475	Alumno 6: Yoooo	
476	Docente: A través de qué, ¿cómo lo hacemos C.?	
477	Alumno 15: Doce por ocho	
478	Docente: Doce en la parte ¿de qué?	
479	Coro: <u>De arriba</u>	
480	Docente: En la parte superior y lo multiplico por ocho que es el otro dato que me están dando. ¿Qué símbolo colocamos? ¿El de la suma?	

481	Coro: Multiplicación	Símbolo de +
482	Docente: <u>Recuerden que es una equis, cuando trabajo suma lo hago a</u>	
483	<u>través de la crucecita. Cuando multiplico D. ¿lo hago de aquí hacia allá o de</u>	
484	<u>allá hacia acá?</u>	
485	Alumno 1: De derecha a izquierda	
486	Docente: <u>De derecha a izquierda, diría</u> ¿cuánto sería aquí? Si me voy	
487	directo a la multiplicación	
488	Alumno 1: Nueve	
489	Docente: Ocho por	
490	Alumno 1: ocho por dos, nueve	
491	Docente: Ocho por dos D.	
492	Alumno 16: Dieciséis	
493	Docente: Ocho por dos D.	
494	Alumno 1: Diecinueve	
495	Alumno 10: ¿Diecinueve? Ese está bien loco	
496	Docente: Ocho por dos o dos por ocho D.	

497	Alumno 6: Profe yo. Dieciséis	
498	Docente: Por favor dejen que D. conteste. ¿Cuánto sería dos por ocho u	
499	ocho por dos?	
500	Alumno 1: Diecisiete	
501	Docente: D. vaya sumando, sume ocho dos veces.	
502	Alumno 15: Profesora eso está muy fácil.	
503	Docente: Pero él lo desconoce, vamos a esperar	
504	Alumno 1: Mira hacia arriba y no contesta	
505	Docente: Puedes sumar el ocho dos veces o el dos ocho veces, como tú	
506	prefieras.	
507	Alumno 1: Diecisiete	
508	Docente: Hazlo D. hazlo.	
509	Alumno 1: Cuenta con los dedos hasta lograr llegar a dieciséis	
510	Coro: Bravo	
511	Docente: Ok. D dice que ocho por dos o dos por ocho serían dieciséis, acá	
512	¿voy a colocar el dieciséis completo como me lo está diciendo D?	
513	Alumno 14: No, lleva una	
514	Docente: Lo coloco completo (refiriéndose a A19)	
515	Alumno 19: No	
516	Docente: No, porque aún no he terminado esta operación y no lo puedo	
517	colocar, sólo coloco el seis y ¿llevo?	
518	Coro: Una	
519	Docente: Ocho por dos serían, dieciséis. Ocho por una ¿serían? O.	
520	(refiriéndose a A12) que es la que me queda por multiplicar	

521	Alumno 12: Ocho	
522	Docente: Ocho por una, ocho. ¿Coloco ocho solamente?	
523	Coro: Nooo	
524	Docente: ¿Qué voy a colocar?	
525	Alumno 14: Ocho por una, ocho y una que lleva nueve	
526	Docente: Ocho por una, ocho pero me recuerdo que llevo una ¿sería?	
527	Coro: Nueve	
528	Docente: Fíjense, a través de la suma me da como resultado noventa y	
529	seis. Y si me voy a la multiplicación voy a obtener el mismo resultado.	
530	Ahora ¿qué me preguntan a mí?, ¿cuántos estudiantes hay en total?	
531	Coro: Noventa y seis	
532	Docente: Noventa y seis, ¿cuál es el resultado?, ¿qué nos están	
533	preguntando N? (refiriéndose a A13)	
534	Alumno 13: Que cuántos estudiantes hay en total	
535	Docente: ¿Qué puedo colocar en resultado?	
536	Alumno 13: Hay noventa y seis estudiantes	
537	Docente: En total hay noventa y seis estudiantes.	
538		
539	Copien, que con eso terminamos la clase.	
540		
541		Fin de la clase
542		
543		
544		

ANEXOS G-3
MICROANÁLISIS DEL PROCESO DE INSTRUCCIÓN
CUARTO GRADO

CUARTO GRADO

	CLASES	CÓDIGO Y MEMOS
1	CLASE 1- Lunes 22 de febrero de 2016	Inicio de la clase
2		
3	Docente: Buenos días mis alumnos ¿cómo están?	
4	Todos: Muy bien.	
5	Docente: Buenos días mis alumnos ¿cómo están?	
6	Todos: Muy bien	
7	Docente: Haremos lo posible por hacernos más amigos, buenos días	
8	mis alumnos ¿cómo están?	
9	Todos: Muy bien. Buenos días mi maestra ¿cómo está?	
10	Docente: Muy bien.	
11	Todos: Buenos días mi maestra ¿cómo está?	
12	Docente: Muy bien.	
13	Todos: Haremos lo posible por hacernos más amigos, buenos días mi	
14	maestra ¿cómo está?	Desarrollo de la clase
15	Docente: Muy bien.	
16	[La docente nombra a los alumnos para saber quiénes están asistente]	
17	Copia en el pizarrón lo siguiente:	

18			Definición de multiplicación
19			
20			
21			
22			Contextualización errada.
23			A los niños se les confunde la multiplicación
24			con la división
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

Tablas de Multiplicar

0	1	2	3	4	5
1x0=0	1x1=1	2x1=2	3x1=3	4x1=4	5x1=5
2x0=0	2x1=2	2x2=4	3x2=6	4x2=8	5x2=10
3x0=0	1x3=3	2x3=6	3x3=9	4x3=12	5x3=15
4x0=0	1x4=4	2x4=8	3x4=12	4x4=16	5x4=20
5x0=0	1x5=5	2x5=10	3x5=15	4x5=20	5x5=25

Docente: Bueno les quería presentar las tablas, se acuerdan que yo les dije hay que ir aprendiendo. No van a copiar todavía, cierren los cuadernos, para que me pongan atención, y miren el pizarrón. Vamos a mirar el pizarrón. Estas tablas de multiplicación son hasta el 9, porque ya estamos en cuarto grado, y multiplicar es sumar. Cuando se dice se multiplicaron los panes, se multiplicaron las empanadas, se multiplicaron, ¿por qué? yo traje tres y un pedacito le di a cada quien y toditos nos llenamos, ¿cómo es eso?, la multiplicación es sumar pero mucho más rápida.

Docente: Y hay algunas cosas, que tenemos que memorizar pero otras tenemos que, es como una ley. Por eso les estoy presentando las tablas de multiplicar desde el cero, ahorita hasta el 5 porque voy a explicar hasta aquí. Que es lo que ya ustedes saben. Pero quiero recordarles esta parte. En la del cero, ¿Qué pasas con la tabla del

Propiedades, las confunde con la memorización

46	cero?	
47	Docente: 1×0	
48	Todos: cero.	
49	Docente: 2×0 .	
50	Todos: cero.	
51	Docente: 3×0	
52	Todos: cero.	
53	Docente: mil por cero	
54	Todos: cero.	
55	Docente: 1000×0	
56	Todos: cero.	
57	Docente: 100×0 .	
58	Todos: cero.	
59	Docente: 1000354×0 .	
60	Todos: cero.	
61	Docente: ¿Qué es lo que pasa? Que todos los números que	Creencias del docente Emociones de
62	multipliquemos por cero es cero, <u>entonces ustedes no se asusten,</u>	
63	verdad.	
64	Alumno: <u>El cero no multiplica nada.</u>	Propiedad Factor cero Pendiente con este comentario
65	Docente: <u>El cero no multiplica porque no estamos sumando, ni</u>	
66	<u>estamos haciendo nada, cero es cero.</u>	
67	Docente: ¿Se saben la tabla del cero?	Definición errada del cero
68	Todos: Esta fácil	
70	Docente: <u>Esta fácil</u>	Nivel de dificultad
71	Todos: siii.	
72	Docente: V. (refiriéndose al A3), vamos a ver, ¿cuánto es veinticinco	
73	por cero?	
74	Alumno3: Cero.	
75	Docente: Vamos a ver A. (refiriéndose al A4). ¿Un millón trescientos	
76	cincuenta y cuatro por cero?	

77	Alumno 4: Cero.	
78	Docente: ¿Todos saben la tabla del cero?	
79	Todos: siiii.	
80	Docente: Entonces la voy a borrar y no la van a copiar, no la van	

81	a copiar porque ya saben la tabla del cero.	
82	Alumno 5: La del uno también.	
83	Docente: Vamos a ver si es verdad. Uno por uno	
84	Todos: Uno	
85	Docente: 1x2	
86	Todos: dos	
87	Docente: 1x3	
88	Todos: tres	
89	Docente: 1x4	
90	Todos: cuatro, cinco	
91	Docente: 1x4	
92	Todos: cuatro	
93	Docente: Alguien dijo 5. ¿Eso está bien?	
94	Todos: Noooo	
95	Docente: 1x4	
96	Todos: Cuatro.	
97	Docente: 1x5	
98	Todos: cinco	
99	Docente: 100x1	
100	Todos: cien	
101	Docente: Uhhh, ¿100x1?	
102	Todos: cien	
103	Docente: 1000x1	
104	Todos: mil	

105	Docente: 1000x1	Propiedad Elemento neutro
106	Todos: una, mil, jajajaja	
107	Docente: 100x1	
108	Todos: cien	
109	Docente: <u>¿Qué es lo que pasa?, que como es uno solo, va a ser ese</u>	
110	<u>mismo número. Si yo les digo. Un millón por uno, un millón.</u>	
111	Todos: un millón	
112	Docente: ¿Ya se lo aprendieron?	
113	Todos: Siiiiii	
114	Docente: ¿Está fácil?	
115	Todos: Siiiiii	
116	Docente: Vamos a ver F. (refiriéndose al A6), ¿Cuánto es veinticinco	
117	por uno?	
118	Alumno 6: veinticinco	
119	Docente: ah, ¡Muy bien! A. (refiriéndose al A7), ¿Cuánto es ciento	
120	trece por uno?	

121	Alumno 7: ciento trece	
122	Docente: ¡Aja! Usted A. (refiriéndose al A8), ¿Cuánto es un millón	
123	doscientos cincuenta por uno?	
124	Alumno 8: Un millón doscientos cincuenta.	
125	Docente: Ah, muy bien, entonces si aprendió, ¿Borro la uno, borro	
126	esa tabla?	
127	Todos: Siiiiii, bórrela.	
128	Docente: ¿Se la saben?	
129	Todos: Siiiiii	
130	Docente: ¿Está muy difícil?	
131	Todos: Nooooo.	
132	<i>[Se interrumpe la clase por un momento debido a que le trajeron una</i>	

133	<i>circular a la docente para firmarla y llegó un estudiante para</i>	
134	<i>incorporarse a la clase. (Duración 04 minutos)]</i>	
135	Alumno 2: ¿Profe podemos copiar?	
136	Docente: No, todavía no. (La docente hace pasar al alumno y le	
137	indica donde se va a sentar). Bueno vamos chévere, entonces voy a	
138	borrar ya se aprendieron la del uno. ¿Si se la saben?	
139	Todos: Siiiiii	
140	Docente: ¿Quién le dice a M que es lo que estamos aprendiendo?	
141	Todos: Las tablas de multiplicar.	
142	Docente: M siéntate un momentico, haz el favor de sentarte.	
143	¿Miguel, estamos estudiando qué?	
144	Todos: Las tablas de multiplicar.	
145	Docente: ¿Y ya pasamos él?	
146	Todos: El cero	
147	Docente: ¿Qué pasa con el cero?	
148	Alumno 1: que multiplicamos por cero, y da cero.	
149	Docente: Estas escuchando M (refiriéndose al A9), ¿qué pasa con el	
150	cero?	
152	Alumno 9: Que todo lo que multiplicamos da cero.	
153	Docente: ¡Aja! ¿Te sabes la tabla del cero?	
154	Alumno 9 : si	
155	Docente: Okey ¿Cuánto es uno por cero?	
156	Alumno 9: Cero	
157	Docente: ¿Dos por cero?	
158	Alumno 9: Cero	
159	Docente: Okey ¿Cien por cero?	
160		

161	Alumno 9: Cero	Propiedad del simétrico de la multiplicación
162	Docente: ¿Mil por cero?	
163	Alumno 9: Cero	Conocimientos Previos
164	Docente: Ya aprendió también. <u>Y la tabla del uno, siempre da el</u>	
165	<u>mismo número, okey. No hay problema. Vamos con el dos. Ustedes</u>	
166	<u>hicieron en primer grado, de dos en dos, saltando de dos en dos.</u>	
167	Todos: Siiiiii	
168	Docente: dos, cuatro,	
169	Todos: Seis, ocho, diez,	
170	Docente: Más rápido	
171	Todos: doce, catorce, dieciséis, dieciocho	
172	Docente: La tabla del dos es, <u>es dos veces el mismo número</u> , verdad,	Elementos de la multiplicación
173	y algo tan importante, a partir, a partir de aquí. Algo muy bonito,	
174	¿qué pasa aquí? Miren, a medida que ustedes van aprendiendo	
175	vamos a ir borrando la tabla de multiplicar porque ya se la saben,	
176	ustedes se aprendieron ¿cuánto es uno por nueve?	
177	Todos: nueve	
178	Docente: Entonces, ¿una por ocho?	
179	Todos: ocho	
180	Docente: ¿Siete por una?	
181	Todos: Siete	
182	Docente: ¿Siete por una?	
183	Todos: Siete	
184	Docente: ¿Seis por una?	
185	Todos: Seis	
186	Docente: ¿Cero por una?	
187	Todos: Cero	
188	Docente: ¿Nueve por cero?	

189	Todos: Cero	
190	Docente: Okey, <u>ustedes saben mucho</u> . ¿Qué vamos a hacer? Vamos a	Etiqueta positiva, estima
191	ir borrando lo que ya ustedes saben. Porque para qué les voy a	
192	explicar eso. Entonces, borro la del uno, porque ya ustedes se la	Etiqueta positiva
193	saben, entonces yo no sé qué vamos a ir estudiando porque ya saben,	
194	ya son poquiticos, <u>porque son muy inteligentes</u> . Ahora bien, <u>la tabla</u>	
195	<u>del 2 yo veo que es el doble, dos veces, verdad, del número que me</u>	
196	<u>indica aquí. Si yo digo 2 más 2</u>	Tiene sentido para el cálculo mental
197	Todos: Cuatro	
198	Docente: Vamos a escuchar, a ver a W (refiriéndose al A10). ¿Nueve	
199	más nueve?	
200		

201	Alumno 10: Dieciocho	Fenómeno didáctico, ella misma se
202	Docente: <u>¿Es igual a decir Dos veces nueve</u> . Esa es la tabla del dos.	responde
203	Tenemos en el dos, es difícil?	
204	Todos: Noooo	
205	Docente: Vamos a ver ¿Once más once?	
206	Alumno 1: Veintidós	
207	Docente: ¿Once más once?	
208	Todos: Veintidós	
209	Docente: V (refiriéndose al A3), ¿Once más once?	
210	Alumno 3: Veintidós	
211	Docente: M (refiriéndose al A9) cierra el cuaderno, por favor. ¡Aja!	
212	¿Once más once?	
213	Alumno 9: Veintidós	
214	Docente: ¿Treinta y tres más treinta y tres?	
215	Alumno 1: Sesenta y seis.	
216	Docente: ¿ah?	

217	Todos: Sesenta y seis	
218	Docente: Si A (refiriéndose al A13) ¿Treinta y tres más treinta y tres,	
219	Sesenta y seis? Sí, es lo mismo que tres más tres	
220	Todos: seis	Signos de multiplicación, lenguaje matemático
221	Docente: <u>Más, pero al multiplicar decimos por.</u> Si yo les digo J	
222	(refiriéndose al A5), dos por once	
223	Alumno 6: Na guará profe.	
224	Docente: ¿Cuánto?	
225	Alumno 1: Veintidós	
226	Docente: ah. Viste	
227	Alumno 11: La del once es muy fácil profe, la del once	
228	Docente: ¿La del dos es fácil?	
229	Alumno11: la del once	
230	Docente: La del once	
231	Alumno 10: <u>Na guará profe esta fácil.</u>	Expresión natural del niño
232	Docente: Dos veces el mismo número. Para ver ¿dos por dos?	
233	Todos: cuatro	
234	Docente: ¿Dos por tres?	
235	Todos: seis	
236	Docente: ¿Dos por seis?	
237	Todos: Doce	
238	Docente: A ver L.J (refiriéndose al A12) ¿Dos por siete?	
239	Alumno 12: catorce.	
240	Docente: A ver J. (refiriéndose al A5) ¿Dos por ocho?	

241	Alumno 5: Catorce.	Def de multiplicación según el alumno
242	Docente: Nooo. Dejen que él está pensando (refiriéndose al grupo), dos por ocho, ¿ocho más ocho?	
243		
244	Alumno 5: Dieciséis.	
245	Docente: Dieciséis	
246	Alumno 11: <u>Eso es como sumar</u>	
247	Docente: A. (refiriéndose al A4), Nueve más nueve	
248	Alumno 5: Dieciocho	
249	Docente: No le digan que es ella, Nueve más nueve	
250	Alumno 4: Dieciocho	
251	Docente: En primer grado sumaron así dos veces, ¿verdad?	
252	Todos: Siiiiii	
253	Docente: ¿Diez más diez?	
254	Todos: Veinte	
255	Docente: A. (refiriéndose al A13), ¿cuánto es diez más diez?	
256	Alumno 13: Veinte	
257	Docente: Eso es como si yo dijera 2 por 10, es lo mismo, ¿dos por diez?	
258		
259	Todos: Veinte	
260	Docente: ¿dos por treinta?	
261	Alumno 5: Sesenta	
262	Todos: Sesenta	
263	Docente: Ahhh, viste D. (refiriéndose al A5). Es que lo que	
264	tenemos es que practicarlo, dos veces. Bueno, cada vez que	
265	nosotros vamos multiplicando, miren aquí, yo digo, ¿dos por tres?	
266	Todos: Seis	
267	Docente: Tres por dos	
268	Todos: Seis	
269	Docente: <u>La propiedad conmutativa</u>	Propiedad, se refiere a ella sin antes presentarla o recordarla
270	Alumno2: Lo mismo	

271	Docente: A. (refiriéndose al A13), la propiedad conmutativa es así.	<u>Lenquaje Prevalente del docente</u> El docente al referirse a la Definición de la propiedad conmutativa centra la atención en la forma más que el significado que tiene esta propiedad. Propiedad conmutativa. Fenómeno didáctico
272	Alumno2: Profe da lo mismo como se multiplique los números.	
273	Docente: Exacto, son los mismos números, <u>los multiplicamos de</u>	
274	<u>arriba hacia abajo, de abajo hacia arriba,</u> verdad M. (refiriéndose	
275	al A2)	
276	Alumno10: De abajo hacia arriba, jajaja. De abajo hacia abajo,	
277	jijiji.	
278	Docente: O de derecha a izquierda o izquierda a derecha. Dos por	
279	cinco	
280	Todos: Diez	
	Docente: A. (refiriéndose al A13), ¿Cuánto es dos por seis?	

281	Alumno13: Doce	Memorización
282	Docente: Y, ¿seis por dos?	
283	Alumno13: Dieciocho	
284	Docente: No, es lo mismo	
285	Alumno1: Eso se multiplica igual	
286	Docente: Seis por dos, doce. Y dos por seis, doce. Vamos a ver F.	
287	(refiriéndose al A6), ¿siete por dos?	
288	Alumno 6: Siete por dos, 8,10,12,14 !catorce!	
289	Docente: Aja, siete por dos, catorce y ¿dos por siete?	
290	Todos: catorce	
291	Docente: ¿catorce?	
292	Alumno 6: catorce	
293	Docente: ¿catorce?	
294	Alumno1: Da lo mismo	
295	Docente: Claro, siempre va a hacer. <u>Ahora si vamos a copiar,</u>	
296	<u>vamos a copiar la tabla del dos, tres, hasta el cinco.</u>	
297	Alumno 14: Profe desde el uno	

298	Docente: No, desde el dos.				Tiempo de aprendizaje
299	La docente sólo deja en el pizarrón lo siguiente:				
300					
301	2	3	4	5	
302	2x2=4	3x2=6	4x2=8	5x2=10	
303	2x3=6	3x3=9	4x3=12	5x3=15	
304	2x4=8	3x4=12	4x4=16	5x4=20	
305	2x5=10	3x5=15	4x5=20	5x5=25	
306	2x6=12	3x6=18	4x6=24	5x6=30	
307	2x7=14	3x7=21	4x7=28	5x7=35	
308	2x8=16	3x8=24	4x8=32	5x8=40	
309	2x9=18	3x9=27	4x9=36	5x9=45	
310	2x10=20	3x10=30	4x10=40	5x10=50	
311					
312					
313	Alumno 14: Profe póngala hasta el nueve.				
314	Alumno 8: Hasta el 12 profe.				
315	Docente: <u>Vamos a ir aprendiendo, es poco a poco.</u> Lo voy a hacer				
316	rápidamente para que aprendamos.				
317	<i>[la profesora deja un tiempo prudente para que los niños copien de</i>				
318	<i>la pizarra]</i>				
319	Docente: Vamos a ir trabajando la tabla del dos tratando de				
320	memorizar. 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20.				

321	<i>[Hay silencio, algunos niños están trabajando, otros conversan</i>	
322	<i>entre ellos]</i>	
323	Docente: Si quieren colocan 2x1, ¿cuánto es?	
324	Todos: dos	
325	Docente: Hasta dos por cero, verdad, el que quiera colocar el	
326	cero, dos por cero, cero. Dos por una, dos. Dos por dos, cuatro.	
327	Entonces nosotros tenemos que ir haciendo en el cuaderno lo	
328	que queremos aprender porque en la casa lo vamos a repasar.	
329	Ahora si sabes lo que vas a hacer. Dos por cuatro colócalo aquí.	A qué se refiere con esto
330	Vamos a ir tratando de memorizar, sumando <u>dos, dos, dos, dos</u>	
331	<u>veces</u> el número que coloques allí. Hay que estar pendiente de	
332	ese símbolo, <u>no es una cruz es una equis</u> . Números grandotes.	Símbolo
333		
334	<i>[Se deja un tiempo para que los niños trabajen y luego la</i>	
335	<i>profesora borra la pizarra para desarrollar el contenido de la</i>	
336	<i>multiplicación por la unidad seguida de cero]</i>	
337		
338	Docente: ¿Qué dice aquí en el pizarrón?	
339	Todos: Multiplicación por la unidad seguida de cero	
340	Docente: ¿Cómo? Todos, ¿qué dice aquí?	
341	Todos: Multiplicación por la unidad seguida de cero	contextualización
342	Docente: <u>Yo voy a comprarme, una cajita de chocolate, una caja</u>	
343	<u>de chocolates de to-ron-tos.</u>	
344	Docente: Ahhh vamos a ver, ¿cuánto dinero necesito?, yo	
345	necesito, una caja de torontos, voy a escribir torontos, saben que	
346	son chocolates	
347	Todos: Chcolaticos	
348	Docente: pero yo voy a ver ¿cuánto plata necesito? Si yo tengo,	
349	voy a comprar, necesito seis, seis cajas, pero esas cajas me valen	
350	cien bolívaes. <u>No, seis torontos</u> pero cada Toronto me vale cien	SE OBSERVA FALTA DE PLANIFICACIÓN AL REDACTAR EL PROBLEMA

351	bolívares. Multiplico seis por cien bolívares. ¿Seis torontos a cien	
352	bolívares es?	
353	Alumno 12: seiscientos	
354	Docente: ¿Cuánto será eso?	
355	Todos: seiscientos	
356	Docente: ¿Cómo saben ustedes qué es seiscientos?	
357	Alumno 12: Porque yo lo... seis por cero, cero. Seis por cero, cero.	
358	Seis por una seis.	
359	Docente: Muy bien, ¿quién más?	
360	Alumno 14: seis por cero, cero. Seis por cero, cero. Seis por una	

361	seis. Muy fácil	
362	Docente: Así, así dicen. M. (refiriéndose al A9), ¿Qué crees tú,	
363	cuánto da aquí?	
364	Alumno 9: seiscientos	
365	Docente: ¿Por qué?	
366	Alumno 9: seis por cero, cero. Seis por cero, cero. Seis por una	
367	seis	
368	Docente: <u>seis por cero, cero. Seis por cero, cero.</u> Seis por una	La docente usa el algoritmo para multiplicar por cero de manera incorrecta
369	seis. Muy bien, está facilito. ¡Verdad!. Seis por cien. Entonces voy	
370	a necesitar una caja de torontos, a cien, de seis.	
371	<i>La profesora escribe en el pizarrón:</i> los seis torontos cuestan	
372	seiscientos bolívares.	
373	Alumno 13: Profesora ¿dónde copio eso?	
374	Docente: En el cuaderno, pero cópialo rapidito	
375		
376	<i>[La profesora da un tiempo para que copien luego revisa los</i>	
377	<i>cuadernos de los niños]</i>	
378		

379	Docente: <u>copien por favor</u>	Angustia porque los niños copien
380	Docente: Con el cien. Ya están aprendiendo la tabla del cien.	
381	Vamos a ver	
382	Alumno 2: Cien por una, cien por dos, doscientos ...	
383	Docente: Ah, esa es la tabla del cien que yo quería que se	
384	aprendieran.	
385	Docente: ¿Dos por cien?	
386	Todos: Doscientos	
387	Docente: ¿Tres por cien?	
388	Todos: trescientos	
389	Docente: ¿cuatro por cien?	
390	Todos: cuatrocientos	
391	Docente: F. (refiriéndose al A6) ¿Cinco por cien?	
392	Alumno 11: Yo Prof.	
393	Docente: A. (refiriéndose al A13)	
394	Alumno 13: quinientos	
395	Docente: E. (refiriéndose al A11) ¿cuánto es ocho por cien?	
396	Alumno 11: ochocientos	
397	Docente: Ajá, J. (refiriéndose al A15) ¿nueve por cien?	
398	Alumno 15: novecientos	
399	Docente: A. (refiriéndose al A7) ¿cuánto es, dos por cien?	
400	Alumno 7: trescientos	

401	Alumno 10: Yo profe	
402	Docente: ¿Cuánto?	
403	Alumno 7: cien	
404	Docente: ¿dos por cien?	
405	Alumno 7: ¿ah, dos?	
406	Docente: ¿dos por cien, dos por cien?	

407	Alumno : Doscientos	
408	Alumnos 7: Doscientos	
409	Docente: W. (refiriéndose al A10) ¿siete por cien?	
410	Alumno 8: setecientos	
411	Docente: (refiriéndose al A10). ¿Cuánto es?	
412	Alumno 10: setecientos	
413	Docente: Ajá, A. (refiriéndose al A8) ¿cuánto es, cuatro por cien?	
414	Alumno 8: cuatrocientos	
415	Docente: ¿ustedes pueden hacer la tabla del cien, ahí?	
416	Todos: siiiii	
417	Docente: del 1 al 9, vamos pues, háganmela en el cuaderno y yo	
418	voy a ver, tres por cien, cuatro por cien.	
419	Alumno 10: ¿La tabla hasta el 100?	
420	Docente: Hasta el nueve.	
421	Todos: jajajaja	
422	Docente: Hasta el nueve.	
423	Todos: jijiji...	
424	Docente: ¿Cómo está esto? ¿Difícil o fácil?	Expresión del niño
425	Todos: fácil,	
426	Alumno 13: <u>difícil. Na guará, está difícil</u>	
427	Docente: <u>Vamos a ver. A. (refiriéndose al A13), ¿está difícil?, yo te</u>	Apoyo a un niño con DAM
428	<u>ayudo.</u>	
429	Docente: En la casa pueden terminar todas las tablas que	
430	quieran. Vamos a ir copiando la tabla del cien.	
431	Alumno 10: Profe pero ya yo había copiado las de la unidad	
432	seguida de ceros	
433	Docente: ¿Ya lo copiaste? Bueno está muy bien, ahora quiero ver	
434	la tabla del cien	
435	Docente: Hasta ahí estás bien, ahora vamos a hacer la tabla del	
436	cien	

437	Alumno 7: Profe la hice hasta el cinco.	
438	Docente: Aja. Está bien. Ahora vamos con la tabla del cien,	
439	estamos aprendiendo muy rapidito.	
440	Alumno 7: Profe voy a hacerla aquí.	

441	Docente: Aja. Si sabemos la del uno sabemos la del 10, la del 100,	
442	la del cinco	
443	Alumno 1: Yo me sé la del 9	
444	Docente: A ver, tenemos la del cien porque a mí me gusta mucho	
445	la del cien, también me encanta la del diez.	
446	Docente: Una por diez	
447	Todos: diez	
448	Docente: <u>dos por diez</u>	
449	Todos: diez.	
450	Algunos en el fondo: ¿Al lado profe?	
451	Docente: Si. A. (refiriéndose al A7), ¿qué viene aquí?, ¿dos por	
452	diez? Veinte. Ahora ¿qué viene?	
453	Todos: Treinta. Tres por diez, treinta.	
454	Docente: Tres por diez,	
456	Alumno 7: treinta	
457	Docente: Y ahora	
458	Alumno 8: cuarenta	
459	Docente: cuatro por diez	
460	Todos: cuarenta	
461	Docente: Ah bueno háganmela pues.	
462	Alumno 7: cincuenta, sesenta, setenta y cien.	
463	Algunos en el fondo: voy a hacer la del cien, la del mil, voy a	
464	hacer la del dos mil	
465	Docente: Háganme la tabla del cien, la tabla del diez. Del uno al	

Ignorar respuesta de los alumnos

466	nueve. Hasta el nueve. Seis, siete, ocho y nueve.	
467	Todos: Siiii, nooooo, yupiiii	
468	Alumno 13: <u>Profe no me la sé</u>	Ignorar respuesta de los alumnos
469	Docente: <u>Si te la sabes, ya tú vas a ver</u>	Poco indaga lo que A13 no sabe
470	Alumno 11: yo también me la sé profe.	
470	Alumno 13: Profe no me la sé	Alumno con DAM
472	Alumno 7: <u>yo tampoco me la sé.</u>	
473	Alumno 3: yo tampoco	
474	Docente: Este, vamos a terminar esto, F. (refiriéndose al A13) ven	
475	acá por favor, pasa.	
476	<u>A13 pasa a la pizarra resuelve 3x100 de forma exitosa.</u>	Lo resuelve porque sigue la línea de los demás
477	La profe le da el marcador a A11 para resolver 4x100, la cual	pero se ve que él no sabe
478	resuelve con éxito	
479	Algunos en el fondo: yo profe	
480	Docente: La docente llama a A9	

481	Docente: Ya va. El que se levanta no va, solo voy a pasar los que	
482	están sentados. V.	
483	Algunos en el fondo: profe ahora vengo yo.	
484	Docente: Si ahí hay muchas.	
485	La profe le da el marcador a A3 para resolver 5x100, la cual	
486	resuelve con éxito, luego le da el marcador a A9 para resolver	
487	6x100, la cual resuelve con éxito.	
488	Docente: Vayan haciéndolo en el cuaderno porque les voy a	
489	colocar un sello	
490	La profe le da el marcador a A21 para resolver 7x100, la cual	
491	resuelve con éxito, luego le da el marcador a A18 para resolver	
492	8x100, la cual resuelve con éxito.	
493	Docente: Las del diez, cien. Esas son las que voy a ponerle el sello.	

494	Luego le da el marcador a A16 para resolver 9×100 , la cual	Propiedad conmutativa. No termina las oraciones lo que los estudiantes repiten de igual manera lo que les forma obstáculos
495	resuelve con éxito.	
496	Docente: Nadie se ha equivocado.	Procedimiento de la multiplicación Lo coloca por la secuencia sin razonar
497	Luego le da el marcador a A17 para resolver 4×10 , la cual resuelve	
498	con éxito.	
499	Docente: La docente llama a A8	
500	Alumno2: ¿Profe aquí va 100×4 ?, Yo todas las hice primero el	
501	100.	
502	Docente: <u>es igual porque la propiedad conmutativa. Es igual</u>	
503	Alumno 2: Ya la hice entonces	
504	La profesora le da el marcador a A8 para resolver 5×10 , la cual	
505	resuelve primero con error colocando 500 luego rectifico y borró	
506	un cero.	
507	Docente: Lo hacen bien bonito	
508	La profesora le da el marcador a A20 para resolver 6×10 , la cual	
509	resuelve con éxito. Luego pasa A7 a resolver 7×10 , la cual	
510	resuelve con éxito. Le pasa el marcador a A13 pero éste se queda	
511	mirando sin saber qué hacer.	
512	Docente: Aquí tienes <u>2, 3, 4, 5, 6, 7</u> ¿Quién viene?	
513	Alumno13: Escribe " $8 \times 10 =$ " y mira a la profesora buscando una	
514	respuesta, se queda un rato y <u>coloca 80</u> .	
515	Alumno 4: Profe ya hice la tabla del cien	
516	Docente: La del diez, la del diez y la del cien. (<i>Dirigiéndose al grupo</i>). Muy bien, viste cómo se resuelve (refiriéndose a A13).	
517	Alumno 4: Profe, ya termine	
518	A13 le pasa el marcador a A4 para resolver 9×10 , la cual resuelve	
519	con éxito.	
520		

521	Docente: ¿J.D. (refiriéndose a A5) ya usted pasó?, venga. <i>La profesora borra la de 9x10 para que A5 la resuelva.</i>	Estudiante con DAM
522		
523	Alumno 5: <u>resuelve con éxito 9x10.</u>	
524	Docente: Gracias J.D.	
525	Docente: Vamos a, vamos a hacer la del mil	
526	Alumno 2: <u>No profe, más no.</u>	Estudiante con DAM se cansa de la actividad
527	Docente: vamos en el mil.	
528	Coloca en la pizarra las operaciones de la tabla del mil.	
529	Docente: J. (refiriéndose a A14).	
530	Alumno 14: resuelve con éxito 1000x2	
531	La docente le da el marcador a la niña A2	
532	Docente: Yo quiero ver ese cuaderno para colocar el sello.	
533	Alumno 2: resuelve con éxito 1000x3	
534	Docente: Como la propiedad conmutativo que nos <u>deja pa lante y</u>	Definición de <u>propiedad conmutativa</u>
535	<u>pa tras, y eso va a dar el mismo resultado.</u>	
536	Alumno 19: resuelve con éxito 1000x4	
537	Docente: Ven W. (refiriéndose a A10).	
538	Alumno 10: resuelve 1000x5= 500 y verifica rápidamente después	
539	que sus compañeros le gritan “falta un cero muchacha”	
540	Docente: Otra	
541	Alumno 10: resuelve 1000x6= 6000	
542	Docente: ¿Ya entendiste?, ¿te gusta?	
543	Alumno 10: Si	
544	Alumno 13: Por qué ella puso 500	
545	Docente: W. (refiriéndose a A10), ¿qué por qué habías puesto tu	
546	500?	
547	Alumno 10: <u>Porque pensé que era cien.</u>	Buena respuesta
548	<i>La profesora le da el marcador a A12 y resuelve con éxito 1000x7</i>	
549	Docente: Antonio venga pues.	
550	Alumno 13: Piensa un rato, observa la secuencia que trae, luego	

551	escribe $1000 \times 8 = 8000$	
552	Docente: Eso es. Llama a A7	
553	Alumno 7: escribe $1000 \times 9 = 9000$	
554	Docente: Levanten la mano los que terminaron la de mil para	
555	colocarle el sello.	
556	Alumno 7: Profe ya termine	
557	Alumno 19: Pero A7, ese número es muy chiquito.	¿Por qué? Escritura de números
558	Docente: Tienes que hacerlo más grande.	
559	El alumno A8 pasa a realizar 1000×10 , hace una pausa y dice:	
560	<u>Aquí es diez mil pero al escribirlo escribe 1000.</u>	

561	Docente: <u>Lo único que hacemos es colocarle los ceros, verdad.</u>	Mult por unidad seguida de cero
562	Multiplicamos por mil y le colocamos los ceros. Muy bien. Epa,	
563	¿eso está bien?	
564	Todos: Siiii, noooo profe	
565	Alumno 8: Por qué	
566	Alumno 8: Esta bien profe	
567	Docente: Aquí hay tres y este te falta un cero.	
568	Alumno 8: Ahhh	<u>Multiplicación por la unidad seguida de cero</u>
569	Docente: Okey ya terminaron, voy a colocarles el sellito.	
570	<i>[La profesora se dedicó a revisar los cuadernos y le coloca sello a</i>	
571	<i>los que terminaron la tabla del 10, 100 y 1000].</i> Deja unos 20	Lenguaje matemático
572	minutos para que los niños copien.	
573	Alumno 13: Profe no sé hacerlo	
574	Docente: <u>Es como si multiplicáramos por uno y le colocáramos los</u>	
575	<u>ceritos</u>	Símbolo de la multiplicación
576	<i>Al revisar el cuaderno del alumno 7, la profesora dice en voz alta</i>	
577	Docente: <u>por es una equis y más es una crucecita.</u>	

578	Docente: Ya sé, tenemos la tabla del 10, 100 y 1000, ya se la	
579	saben. Entonces más fácil para terminar. Entonces, Resuelve	
580	<i>Al cabo de un rato, escribe unos problemas en la pizarra</i>	
581	Alumno 8: ¿Profe sin fecha?	
582	Docente: José	
582	Alumno 14: ¿Profe soy yo?	
584	Docente: Todos los José de la escuela, todos	
585	<i>[La Docente escribe en el pizarrón:]</i>	
586	1) <u>José quiere comprar 5 camisas y cada una le cuesta Bs. 1000</u>	contextualizado
587	<u>¿Cuánto necesito?</u>	
588	La clase es interrumpida brevemente por un representante,	
589	mientras que A2 discute con A5 la respuesta del problema	
590	propuesto en la pizarra, ya que A14 había dicho a principio que	
591	<u>era quinientos y ella le corrigió diciendo que era mil.</u>	<u>Refuerzos positivos</u> Asesoría entre pares
592	<i>[La Docente vuelve a la clase y escribe en el pizarrón:]</i>	
593	2) Francisco tiene 7 cajas de lápices de 100 cada una. ¿Cuántos	
594	lápices tiene Francisco?	
595		Esto no se vio en el desarrollo de la clase, se
596	5383 8903 54147 68321	supone que los estudiantes lo sabían de
597	<u> x 3 </u> <u> x 2 </u> <u> x 3 </u> <u> x 4 </u>	grados anteriores
598		
599		
600	Alumno 2: <u>Profe ponga mi nombre</u>	Solicitan problemas cercanos a ellos

629	Alumno 5: ¿Profe qué hago?	Tiempo para procesar la información- Ansiedad del docente
630	Docente: Multiplica 7 por cien	
631	Alumno 5: Escribe $7 \times 100 = 700$	
632	Docente: <u>Nos quedan 10 minutos para salir a recreo.</u> En recreo	
633	vamos a hacer las dinámicas. Quince minutos comen, después se	
634	colocan a mí alrededor y jugamos.	
635	CLASE 2- Lunes 29 de febrero de 2016	
636	Docente: La actividad de hoy es en pareja. Le van a preguntar la	
637	tabla a su compañero sin mirar el cuaderno. Comenzamos por la	
638	tablas del dos.	
640	Alumno 5: Dos por cuatro Alumno 3: Ocho	

641	Alumno 5: Dos por tres	
642	Alumno 3: Seis	
643	Alumno 5: Dos por nueve	
644	Alumno 3: Dieciocho	
645	Alumno 5: Ya te la sabes, pregúntamela a mí.	
646	Alumno 3: Dos por cuatro	
647	Alumno 5: Ocho	
648	Alumno 3: Dos por diez	
649	Alumno 5: Ocho	
650	Alumno 3: Dos por diez	
651	Alumno 5: veinte	
652	Alumno 3: Dos por una	
653	Alumno 5: Dos. Más fácil	
654	Alumno 3: Dos por dos	
655	Alumno 5: Cuatro	
656	Alumno 3: Dos por siete	

657	Alumno 5: Catorce	En la pareja 6-22 el que preguntaba miraba la tabla
658	Alumno 3: Dos por cinco	
659	Alumno 5: Diez	
660	Alumno 3: Dos por seis	
661	Alumno 5: Doce	
662	Alumno 6: Dos por seis	
663	Alumno 22: seis	
664	Alumno 6: ¿Dos por seis, seis?	
665	Alumno 22: Doce	
666	Alumno 6: Dos por cinco	
667	Alumno 22: Diez	
668	Alumno 6: Dos por ocho	
669	Alumno 22: Dieciséis	
670	Alumno 6: Dos por nueve	
671	Alumno 22: Dieciocho	
672	Alumno 6: Dos por cuatro	
673	Alumno 22: ocho	
674	Alumno 6: Dos por tres	
675	Alumno 22: seis	
676	Alumno 6: Dos por dos	
677	Alumno 22: cuatro	
678	Alumno 6: Dos por una	
679	Alumno 22: dos	
680	Alumno 6: Ya las terminaste, la del 3. Pregúntame la del tres	
681	Alumno 22: Tres por una	
682	Alumno 6: tres	
683	Alumno 22: Tres por cuatro	
684	Alumno 6: doce	
685		

686	Alumno 22: Tres por tres	
687	Alumno 6: Tres por tres, nueve	
688	Alumno 22: Tres por dos	
689	Alumno 6: seis	
690	Alumno 22: Tres por cinco	
691	Alumno 6: Tres por cinco, tres por cinco, quince	
692	Alumno 22: Tres por siete	
693	Alumno 6: Tres por siete, tres por siete, tres por siete, veintiocho.	
694	Alumno 22: veintiocho	
695	Docente: Ya se la saben los dos, ahora la del tres	
696	Alumno 4: Tres por dos	
697	Alumno 8: seis	
698	Alumno 4: Tres por ocho	
699	Alumno 8: treinta y seis	
700	Alumno 4: ¿treinta y seis?	
701	Alumno 8: Ahhh	
702	Alumno 4: No te pongas nervioso	
703	Alumno 8: Esta bien, sigue	
704	Alumno 4: Tres por dos	
705	Alumno 8: seis, ya tú lo dijiste.	
706	Alumno 4: Tres por diez	
707	Alumno 8: ¿Ah?	No hubo corrección
708	Alumno 4: <u>Tres por diez</u>	
709	Alumno 8: <u>setenta</u>	
710	Alumno 4: Ay!!!!	
711	Alumno 8: Tres por una	
712	Alumno 4: Tres	
713	Alumno 8: Tres por dos	

714	Alumno 4: seis	
715	Alumno 8: Tres por tres	
716	Alumno 4: nueve	
717	Alumno 8: Tres por cuatro	
718	Alumno 4: Tres por cuatro, doce	
719	Alumno 8: Tres por cinco	
720	Alumno 4: quince	
721	Alumno 8: Tres por seis	
722	Alumno 4: dieciocho	
723	Alumno 8: Tres por ...	
724	Alumno 4: veintiuno	
725	Alumno 8: Tres por ...	
726	Alumno 4: veinticuatro	
727		Alumno 4, No dejó terminar a su compañero lo que indica que llevaba la serie del 3

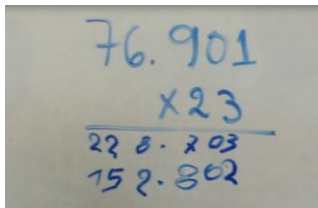
728	Alumno 12: Tres por ocho	
729	Alumno 18: veinticuatro	
730	Alumno 12: Tres por nueve	
731	Alumno 18: veintiséis	
732	Alumno 12: Loca. Veintisiete	
733	Alumno 17: Tres por ocho	
734	Alumno 23: veinticuatro	
735	Alumno 17: Tres por nueve	
735	Alumno 23: veintisiete	
736	Alumno 17: veinticuatro, veinticinco, veintiséis, veintisiete. Cuatro	
737	por uno.	
738	Alumno 23: cuatro	Alumno 12 tenía el cuaderno para guiarse

739	Alumno 17: cuatro por dos	
740	Alumno 23: eh ocho	
741	Alumno 17: cuatro por cinco	
742	Alumno 23: ¿cuatro por cinco? Eh, doce, ocho	
743	Alumno 17: tas pelao. Sin adivinar	
744	Alumno 23: No, estoy contando con los dedos.	Alumno 17 aplica y explica la conmutativa de la multiplicación
745	Alumno 17: Mira, tú sabes la tabla del 5, verdad. Ahí está la tabla	
746	del cuatro, ¿cuánto te da en cinco por cuatro?	
747	Alumno 23: ¿cinco por cuatro? veinte	
748	Alumno 17: Aja, viste. Y eso no altera el resultado.	
749	Alumno 23: Ah	
750	Alumno 17: cuatro por seis	
751	Alumno 23: ¿cuatro por seis? veintiséis	
752	Alumno 17: No, súmalo cuatro a veinte	
753	Alumno 23: Ah, veinticuatro	
754	Alumno 17: cuatro por siete	
755	Alumno 23: ¿cuatro por siete? ¿Cinco por siete son?	
756	Alumno 17: Ahorita te dio cuánto	
757	Alumno 23: Ah, veinticuatro.	A17 ayuda a su compañero A23. Sumando de 4 en 4
758	Alumno 17: <u>veinticuatro, súmalo cuatro números</u>	
759	Alumno 23: veintiocho	
760	Alumno 17: Al fin	
761	Alumno 23: jajajaja	
762	Alumno 19: ¿cuatro por seis?	
763	Alumno 7: <u>por seis, por cinco</u>	Alumno con DAM
764	Alumno 19: ¿cuatro por cinco?	
765	Alumno 7: veinte	

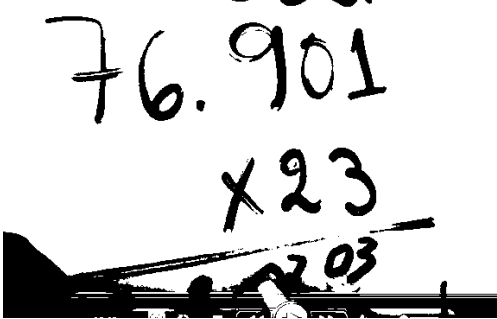
766	Alumno 19: ¿cuatro por seis?	A7 comete un error que no fue corregido
767	Alumno 7: <u>veintidós</u>	
768	Alumno 19: <u>veintiséis</u>	La pareja que supuestamente lo iba a corregir lo ignora o no sabía
769	Alumno 7: jajajaja	
770	Alumno 19: ¿cuatro por siete?	
771	Alumno 7: jajajaja	
772	Alumno 19: ¿cuatro por siete?	
773	Alumno 7: jajajaja, eh, eh ¿tres por siete?	No hubo corrección
774	Alumno 19: <u>¿cuatro por siete?</u>	
775	Alumno 7: <u>treinta y dos ¿no?</u>	
776	Alumno 19: no	
777	Alumno 7: jajajaja	
778	Alumno 19: <u>¿cuatro por ocho?</u>	
779	Alumno 7: <u>veinticinco</u>	
780	Investigadora: ¿Cómo lo estás haciendo, para dar esa respuesta?	
781	¿Cuál le preguntaste?	
782	Alumno 19: ¿cuatro por ocho?	
783	Investigadora: ¿cuatro por ocho? ¿Qué estás haciendo, estás	
784	contando?	
785	Alumno 7: <u>veinticinco</u>	Respuesta errada
786	Investigadora: Hazlo en voz alta, para saber qué es lo que estás	
787	pensando. ¿Qué estás contando los ochos o los cuatros?	
788	Alumno 7: los cuatros	
789	Investigadora: ¿A partir de dónde?	
790	Alumno 7: <u>no sé</u>	No tenía idea del proceso
791	Investigadora: ¿Estás contando de cuatro en cuatro?	
792	Alumno 7: si	
793	Investigadora: Vamos a prestarle los dedos, yo tengo cuatro, él	
794	tiene cuatro, tú tienes cuatro aquí y cuatro aquí. Cuatro por	
795	cuatro, ¿cuánto es?	

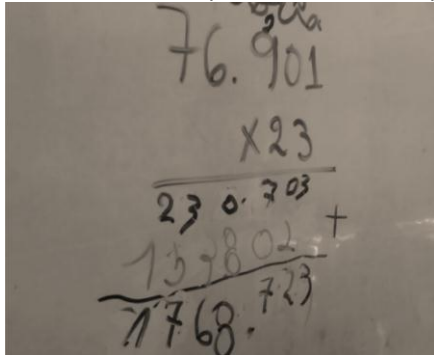
796	Alumno 7: Doce	
797	Investigadora: No, cuenta bien	
798	Alumno 7: Dieciséis	
799	Investigadora: Aja, y dieciséis más. Volvemos a poner cuatro más	
800	para que sean ocho. ¿Cuánto son?	
801	Alumno 7: Veinte	
802	Investigadora: No, cuenta bien. Cuatro que tenías ahorita y cuatro	
803	más son ocho, ya contaste dieciséis, ¿cuántos te faltan por contar?	Se le guio para que llegará al resultado
804	Alumno 7: Veinte	
805	Investigadora: <u>Cuenta bien</u> , cuenta otra vez, dieciséis que	
806	llevabas, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veinte y los míos	
807	Alumno 7: Ah, treinta y dos	
808	Investigadora: Exacto.	
	Alumno 1: <u>¿cinco por cuatro?</u>	
	Alumno 24: ¿cinco por cuatro? Veinte, cinco por cinco, veinticinco.	
	Cinco por	Asesoría entre pares A1 marcaba las acertadas y las no acertadas, en el cuaderno según los resultados

809	seis, treinta. Cinco por siete, cuarenta.	
810	Alumno 1: Cinco por siete, treinta y cinco. Mala. ¿Cinco por ocho?	
811	Alumno 24: ¿Cinco por ocho?, ¿Cinco por ocho?, cuarenta	
812	Alumno 1: ¿Qué?	
813	Alumno 24: cuarenta	
814	Alumno 1: ¿Cinco por nueve?	
815	Alumno 24: ¿Cinco por nueve? Cuarenta y cinco	
816	Alumno 1: ¿Cinco por diez?	
817	Alumno 24: cincuenta	
818	Alumno 11: ¿Tres por ocho?	
819	Alumno 21: ¿cuatro por ocho?	
820	Alumno 11: Este, veintiocho, veintinueve, treinta y uno	
821	Alumno 21: ¿cuatro por nueve?	
822	Alumno 11: veinticinco	
823	Alumno 21: ¿cinco por una?	
824	Alumno 11: cinco	
825	Alumno 21: ¿cinco por dos?	
826	Alumno 11: diez	
827	Alumno 21: ¿cinco por tres?	
828	Alumno 11: quince	
829	Alumno 21: ¿cinco por cuatro?	
830	Alumno 11: veinte	
831	<i>Luego, la docente coloca unas operaciones de multiplicación en el</i>	
832	<i>pizarrón para que algunos niños pasen y la resuelvan, se colocaron</i>	
833	<i>unos al lado del otro y lo resolvieron casi de manera simultánea.</i>	
834	Cada uno lo resolvió sólo sin ayuda de la docente ni de sus	

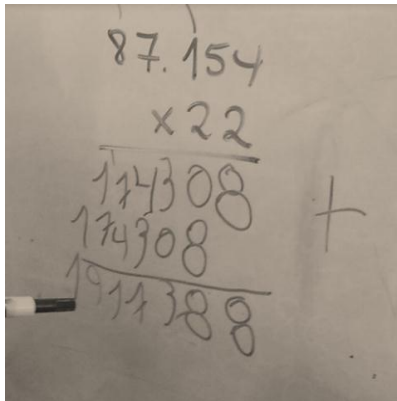
835	compañeros, solo al A5 los compañeros que tenía a ambos lados la	Algoritmo de la multiplicación. No se observó antes un repaso de este algoritmo
836	orientaron en la resolución de su operación.	
837	Alumno 5	
838		
839		
840		

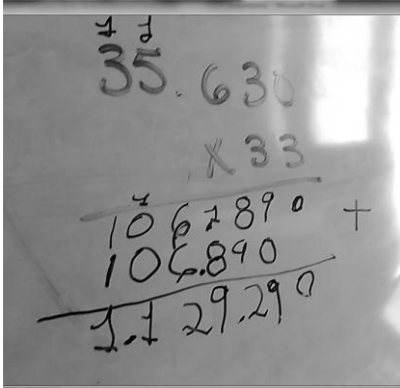
841	Alumno 6: ¡A eso le falta!	<u>Asesoría entre pares</u>
842	Alumno 5: Ya termine	
843	Alumno 22: Te faltó sumar	
844	Alumno 6: Le falta la suma	
845	Alumno 22: Falta la suma (le hace la línea debajo de los productos	
846	parciales), tienes que sumar aquí abajo	
847	Alumno 5: Procede a sumar 3+5 es ocho	
848	Alumno 6: La multiplicación por tres está malo (señala con la mano)	
849	aquí no llevaste, se te olvido la llevada (señalando el ocho)	
850	Alumno 5: Vuelve al primer producto parcial y comienza tres por una	
851	tres, tres por cero, cero. Tres por nueve, veintisiete. Tres por seis,	
852	dieciocho	
853	Alumno 6: ¿Qué hiciste el dos?	
854	Alumno 5: Coloca el 2 al lado del siete	
855		

856		Se inicia una ayuda entre pares
857		
858		
859		
860		
861		
862		
863		
864		
865	Alumno 6: No, no, no. ¿Lo vas a colocar ahí? Ahí lo llevas	
866	Alumno 5: Lo borra con el dedo y lo coloca sobre el nueve	
867	Alumno 6: <u>Y este por este (señalando a tres y seis)</u>	
868	Alumno 5: <u>Dieciocho</u>	
869	Alumno 6: (señala el dos que el A5 había colocado sobre el número 9))	
870	Alumno 5: Diecinueve.	
871	Alumno 6: Dieciocho y dos que llevabas	
872	Alumno 5: Veinte (coloca solamente cero)	
873	Alumno 6: Ok. Ahora viene tres por siete	
874	Alumno 5: Veinticuatro	
875	Alumno 6: ¿Cómo?	
876	Alumno 5: Veinticuatro	
877	Alumno 6: ¿Qué?	
878	Alumno 5: Veinticuatro	
879	Alumno 6: ¿Vuelve a chequear, tres por siete?	
880	Alumno 5: Veintiuno, después de pensar un rato.	
	Alumno 6: ¿Y cuánto llevabas?	
	Alumno 5: Dos	

881	Alumno 6: ¿Entonces, cuánto te da veintiuno más dos?		
882	Alumno 5: Veintitrés, corrigiendo lo que había escrito anteriormente.		
883	Alumno 6: Ahora hace tú la del dos		
884	Alumno 5: Dos por una, dos. Dos por cero, cero. Dos por nueve,		
885	dieciocho. ¿Aquí qué hago?		
886	Alumno 6: Escribe ocho y llevas una		
887	Alumno 5: Dos por seis doce.		
888	Alumno 6: ¿Y una que llevabas?		
889	Alumno 5: Trece. Dos por siete catorce y una quince.		
890	Alumno 6: Listo, ahora suma		
891	Alumno 5: Tres, cero más dos, cero.		
892	Alumno 22: Nooo		
893	Alumno 5: Dos.		
894	Alumno 5: Siete más cero, siete. Cero más ocho, ocho. Tres más tres,	Usan su propio lenguaje para referirse a el número final o sumar con cero	
895	seis. Dos más cinco, siete. ¿Y aquí?		
896	Alumno 22: <u>Ahí no hay nada. Entonces te da uno</u>		
897	De esta manera quedó resuelta la operación		
898			
899			
900			
901			
902			
903			
904			
905			
906			
907			
908			

909	La docente procede a revisar en voz alta cada una de las operaciones	
910	Alumno 22	
911		
912	23.548	
913		
914		
915	x 23	
916		
917	$\begin{array}{r} 23.548 \\ \times 23 \\ \hline 70684 \\ 47096 \\ \hline 54062 \end{array}$	
918		
919		
920		

921	Docente: Tres por ocho, veinticuatro. Pongo el cuatro y llevo dos.	Ignoran las respuestas de los estudiantes ¿Quién lo va a corregir?
922	Tres por cuatro es doce, aquí hay un error. <u>¡Corrijan!</u>	
923		
924	Alumno 6	
925		
926		
927		
928		
929		
930		
931		
932		
933		
934		
935		
936	Docente: Dos por cuatro, ocho. Dos por cinco, diez. Dos por una, dos	
937	y una tres. Dos por siete, catorce. Dos por ocho, dieciséis y una	
938	diecisiete. Vuelvo a colocar esto (refiriéndose al segundo producto	
939	parcial). Sumo tal, tal y si está buena.	
940		
941	Alumno 16	
942		
943		
944		
945		
946		
947		
948		

949		Tiempo No hubo tiempo para aclarar el error
950		
951		
952		
953		
954		
955		
956		
957		
958		
959	Docente: Tres por cero, cero. Tres por tres, nueve. Tres por tres, dieciocho. ¡Epa! ¿Qué hace este número metido aquí? <u>Esto está malo.</u> Docente: Ok revisen y corrijan en su casa. Ya sonó el timbre, pueden salir.	
960		
961		
	Fin de la clase	

CURRICULUM VITAE

ELENA VÁSQUEZ RIVERO

Profesora de Matemáticas egresada de la UPEL Barquisimeto, Magister en Matemática mención Enseñanza de la Matemática del programa de postgrado Interinstitucional UNEXPO-UCLA-UPEL, con 27 años de servicio en Educación. Trabajó durante 25 años en la U.E.E. Don Bernabé Planas. Adscrita al Departamento de Educación en el IUJO Barquisimeto desde hace 11 años. Ha trabajado en la UPEL Barquisimeto con pregrado y profesionalización y en las Maestrías de: Matemática, mención: Enseñanza de la Matemática del programa de postgrado Interinstitucional UNEXPO-UCLA-UPEL y Didáctica de la Matemática del programa de postgrado de la Universidad Valle de Momboy. Asesora trabajos de investigación a nivel de maestría y especialización en Educación Matemática. Investigadora acreditada por el Programa de Estímulo a la Investigación e Innovación (convocatoria PEII-2014). Miembro del Grupo Grial UNA Lara y coordinadora de investigación del Equipo Pitágoras.