ESTUDIO DE CASO SOBRE LA IMPLANTACIÓN DE TRES ESTRATEGIAS DE ESCRITURA EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS CON UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO

ENID N. FIGUEROA ROQUE

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO

DICIEMBRE 1997
Estudio de caso sobre la implantación de tres estrategias de escritura en la clase de matemáticas con un grupo de estudiantes de sexto grado

Disertación presentada al Departamento de Estudios Graduados, Facultad de Educación Universidad de Puerto Rico como requisito parcial para obtener el grado de Doctor en Educación

por

Enid N. Figueroa Roque

diciembre 1997
Disertación presentada como requisito parcial para obtener el grado de Doctor en Educación

Estudio de caso sobre la implantación de tres estrategias de escritura en la clase de matemáticas con un grupo de estudiantes de sexto grado

Enid N. Figueroa Roque

Aprobada por:

Jorge Cruz Velázquez, Ph. D.  
Director Comité

Diana Rivera Viera, Ed. D.  
Lectora

Rossy Fernández, Ph. D.  
Miembro Comité

Ruth J. Sáez Vega, Ph. D.  
Lectora

Víctor López Rosado, Ed. D.  
Miembro Comité

Juanita Rodríguez, Ed. D.  
Directora  
Departamento de Estudios Graduados

Annette López de Méndez, Ed. D.  
Miembro Comité
Dedico este trabajo a mi esposo Fernando
y a mis hijas Irene, Laura, Elisa y Beatriz.
Agradecimiento


Agradezco a la compañera de trabajo Dra. María Medina, por su colaboración para construir los instrumentos que se utilizaron en la investigación; a Rosa Julia Vargas, por su ayuda con la bibliografía y a Keila Resto por transcribir las entrevistas y entrar los trabajos de los estudiantes a la computadora.

Que reciban una expresión de agradecimiento muy especial la compañera de trabajo Prof. Neldy Bonilla por facilitar tanto el proyecto piloto como esta investigación y la maestra Aileen Velázquez por abrir las puertas de su sala de clases a este estudio. Un mensaje de gracias al director de la escuela Luis T. Baliñas, Angel R. Figueroa.

Gracias a los amigos Kristin Brown y Reinaldo Rivera. Kristin por su apoyo y su seguimiento al proyecto El poder de las matemáticas: Conexión a nuestras vidas dentro de la red electrónica, Reinaldo por su ayuda técnica para el funcionamiento de la red.

Gracias a los estudiantes que participaron en este estudio porque dejaron oír su voz a nombre de todos los estudiantes puertorriqueños.

Agradezco a mis padres Aída y Valentín el apoyo que continuamente me ofrecieron.
Indice

Capítulo I: Introducción

Introducción ........................................................................................................... 1
Problema .................................................................................................................. 4
Justificación ............................................................................................................ 11
Preguntas .................................................................................................................. 15
Definiciones ............................................................................................................ 16
Contribución del estudio ......................................................................................... 21
Limitaciones del estudio ......................................................................................... 22

Capítulo II: Examen de la literatura

Introducción ............................................................................................................ 23
Desarrollo de la conceptualización de la escritura

1. Del paradigma conductual al paradigma activo .............................................. 24
2. Paradigma cognitivo ........................................................................................... 26
3. Paradigma social ................................................................................................ 29
4. Hispanoamérica y el desarrollo de la escritura .............................................. 33
5. Estado de la evaluación del texto ..................................................................... 38
6. Contexto y texto ................................................................................................ 39

Escritura a través del currículo .......................................................................... 49

La escritura en la clase de matemáticas .............................................................. 52
La computadora como herramienta ...................................................................... 57
Procesador de palabras y redes de intercambio .................................................... 62

Recapitulación ........................................................................................................ 66
<table>
<thead>
<tr>
<th>Capítulo III: Metodología</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Introducción</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>Proyecto Piloto</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>Marco conceptual</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>Diseño del estudio</td>
<td>71</td>
</tr>
<tr>
<td>Roles</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>Participantes</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnicas para recopilar datos</td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>Procedimiento</td>
<td>83</td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis de los datos</td>
<td>86</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de teoría</td>
<td>89</td>
</tr>
<tr>
<td>Confidencialidad</td>
<td>92</td>
</tr>
<tr>
<td>Autorizaciones</td>
<td>92</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capítulo IV: Hallazgos</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Introducción</td>
<td>93</td>
</tr>
<tr>
<td>Pregunta 1:Hallazgo 1</td>
<td>94</td>
</tr>
<tr>
<td>Hallazgo 2</td>
<td>98</td>
</tr>
<tr>
<td>Hallazgo 3</td>
<td>102</td>
</tr>
<tr>
<td>Hallazgo 4</td>
<td>107</td>
</tr>
<tr>
<td>Hallazgo 5</td>
<td>109</td>
</tr>
<tr>
<td>Pregunta 2: Hallazgo 1</td>
<td>115</td>
</tr>
<tr>
<td>Hallazgo 2</td>
<td>119</td>
</tr>
<tr>
<td>Hallazgo 3</td>
<td>123</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Pregunta 3: Hallazgo 1 .............................................................................. 127
Hallazgo 2 ......................................................................................... 137
Pregunta 4: Hallazgo 1 .............................................................................. 142
Hallazgo 2 .......................................................................................... 144
Hallazgo 3 .......................................................................................... 151

Capítulo V: Análisis de datos, Conclusiones y Recomendaciones

Introducción ........................................................................................ 157
El proceso de apropiación de la escritura .............................................. 158
El rol de los proyectos de escritura ....................................................... 165
Las estrategias para construir un texto ................................................ 171
El papel de la tecnología ........................................................................ 178
Conclusiones ....................................................................................... 183
Recomendaciones ................................................................................ 187

Referencias .......................................................................................... 191

Apéndices

1. Mapa conceptual del adiestramiento .............................................. 206
2. Descripción de talleres .................................................................... 207
3. Consentimiento Informado ............................................................... 211
4. Preguntas guías entrevista a maestros ........................................... 212
5. Descripción de las tareas ................................................................. 213
6. Modelo Evaluación de Actividades ................................................ 219
7. Preguntas guías para diario reflexivo ............................................. 220
8. Hoja de observaciones ................................................................... 222
9. Planillas .......................................................................................... 224
10. Seudónimos asignados a los estudiantes........................................227
11. Ejemplos de textos...........................................................................228
12. Autorizaciones..................................................................................241

Figuras y Tablas:

Figura 1: Flujograma de los ciclos.........................................................73
Figura 2: Flujograma del análisis de los textos.....................................89
Tabla I: Interacciones y Grupos de Trabajo
(Primer ciclo, sexto día).........................................................................103
Tabla II: Interacciones y Grupos de Trabajo
(Primer ciclo, noveno día)......................................................................103
Tabla III: Porcentaje de estudiantes que informó cambios
a través de los ciclos.............................................................................110
Sumario

Estudio de caso sobre la implantación de tres estrategias de escritura en la clase de matemáticas con un grupo de estudiantes de sexto grado.

Resumen:

Esta investigación describe el proceso de escritura de un grupo de estudiantes puertorriqueños del nivel de sexto grado, en el área de contenido de las matemáticas. Se fundamentó en el concepto de “apropiación social de la escritura” definido como una aproximación sucesiva y continua a los procesos escriturales. El estudio se propuso explorar: (a) cómo se formula el proceso de apropiación social y cognitiva de la escritura; (b) el rol de tres tipos de textos (colage, autobiografía y cuento) en ese proceso de apropiación; (c) las estrategias que utilizan los estudiantes para resolver sus problemas de escritura y (d) el rol de la tecnología de las computadoras y las redes de intercambio en ese proceso.

Para contestar estas preguntas, se llevaron a cabo tres ciclos. Durante el transcurso de los ciclos, se planificó una intervención que consistió en utilizar tres estrategias de escritura (colage, autobiografía y cuento) caracterizadas por las estrategias de aprendizaje colaborativo, el uso de la computadora para procesar el texto y la comunicación con estudiantes de otros países vía correo postal, electrónico, o ambos.

Durante la intervención se recopilaron los textos producidos por los estudiantes, así como los diarios reflexivos después de cada estrategia. Se observaron las interacciones sociales entre los estudiantes tanto para construir como para editar el texto y se entrevistaron a los estudiantes y a los maestros. Los textos se analizaron mediante una hoja de criterios diseñada para esos propósitos, mientras que las observaciones, los diarios reflexivos y las entrevistas se organizaron de acuerdo a las preguntas de investigación lo que permitió identificar patrones emergentes.

Entre los hallazgos más significativos están: (a) El proceso de escribir en la clase de matemáticas se da mediante proyectos de aprendizaje que contextualizan el procedimiento. Estos se fundamentan en aspectos sociales, cognitivos y afectivos que se vinculan al desarrollo de una escritura pertinente. (b) Los tres tipos de textos implantados en la clase de matemáticas se revelan como contextos para aprender, reconocer y comparar tres géneros distintos, así como para establecer conexiones creativas entre la disciplina académica y el mundo personal, social y cultural del estudiante. (c) Las estrategias utilizadas por los estudiantes revelan
que, por encima de errores gramaticales, se enfrentan con éxito al reto de construir textos con conceptos y operaciones matemáticas para comunicarse con pares en la distancia. (d) La computadora se inserta en el proceso de escritura en la clase de matemáticas como herramienta útil para facilitar la manipulación de los textos. También, mediante la participación en redes electrónicas globales (global learning electronic networks), para enviar y recibir textos entre clases geográficamente distantes.

La articulación de las voces de los estudiantes, de las estrategias para construcción textual, los discursos y la integración de la tecnología que se logró en este trabajo nos provee una evidencia de cómo el proceso de apropiación social de la escritura ocurre en un grupo de estudiantes puertorriqueños. Esta se inscribe a la teoría que se construye en el ámbito hispanoamericano. De esta manera, ayuda a entender el proceso de enseñanza y aprendizaje de la escritura, a la vez que permite identificar prácticas que culminen en continua apropiación social y cognitiva de la escritura como proceso y herramienta de aprendizaje.
Capítulo I
Introducción

Introducción

La enseñanza de la escritura y su conceptualización como actividad compleja se hizo más evidente en la década de los sesenta, cuando la National Council of Teachers of English (NCTE) publicó el informe Research in Written Composition, redactado por Braddock, Lloyd-Jones y Schoer en el 1963 (citado en Sommers, 1984). Este informe marca para los estudiosos de la escritura un intento serio de estudiar la escritura y su enseñanza. Hasta este momento, la escritura se había fundamentado en el marco teórico conductual pavloviano y skinneriano, por lo tanto su enseñanza se había segmentado en destrezas de gramática. A finales de la década del cincuenta y en los años sesenta, Piaget había expuesto sus ideas acerca del desarrollo de las estructuras cognitivas; así como Dewey y Bandura habían preparado el camino hacia la teoría del aprendizaje social (Phillips y Soltis, 1991). En la década de los setenta, se supera el marco teórico y la definición de la escritura como producto, con los trabajos de Janet Emig (1971), entre otros.

En las últimas tres décadas, el avance en los campos sociológicos y sociales ha fundamentado cambios radicales en la conceptualización y enseñanza de la escritura. Del enfoque de enseñanza segmentada, fomentado por el marco conductual skinneriano, la escritura se ha redefinido como proceso cognitivo y social. En este sentido, la teoría cognoscitiva de Piaget y la teoría social de Vygostky han dado base para
la conceptualización de la escritura como proceso cognitivo y como proceso social, respectivamente. Dentro de estas redefiniciones, la escritura se ha estudiado desde una gran gama de puntos de vista: procesos que la tarea de escribir conlleva (Flower y Hayes, 1981), la escritura como reflejo de los procesos cognitivos (Booth, 1984; Pea y Kurland, 1984), la escritura como proceso reciproco de la lectura o lectoescritura (Goodman 1989) y la escritura a través de las disciplinas curriculares (Myers, 1984; Anderson et al., 1990; Wills, 1993). Más reciente es la visión de la escritura como acto social (Castedo, 1995; Newman, Griffin y Cole, 1989; Sperling, 1996, entre otros). En la década de los noventa, se perfiló la concepción y el estudio de la escritura como acción (Williams, 1996) y como sistema activo (Russell, 1995), ambas se fundamentan en teorías cognitivas y sociales. Estas tendencias enfatizan, unas más que otras, el aspecto cognitivo o el aspecto social del proceso. De ellas se desprende que el rol pasivo que tenía el estudiante bajo el conductismo clásico u operante se ha transformado en un rol activo e interactivo con el texto (Flower, 1985). El rol pasivo del estudiante se caracteriza por memorizar las reglas de ortografía para aplicarlas en ejercicios de práctica. Por el contrario, bajo el paradigma cognitivo y social, el estudiante es constructor del texto (Freinet, 1971/1975; Ferreiro, 1988; Castedo, 1995; Ada, 1988).

A pesar de estas tendencias, teorías e investigaciones, la enseñanza de la escritura en el sistema público de Puerto Rico, se rige por el "Documento de trabajo Recomendaciones para la enseñanza de
la composición escrita (Grados 1 al 12)" 1986, del Departamento de Educación. Este documento, que establece las directrices para la enseñanza de la escritura en Puerto Rico, se fundamenta en el conductismo tradicional. No obstante, teóricos e investigadores como Flower y Hayes (1981), Myers (1984), Pea y Kurland (1984) y Sommers y Collins (1984), entre otros, habían iniciado el camino para la reconceptualización de la escritura como proceso dinámico y recursivo, su integración como herramienta a todas las materias del currículo, así como el uso de la computadora como tecnología que promueve las destrezas cognitivas de la redacción.

Estudiar la enseñanza en las escuelas de Puerto Rico de la escritura como proceso se hace evidente toda vez que en el ámbito educativo, a pesar de las normas que rigen su enseñanza, despuntan nuevas tendencias como: la integración de la escritura a través del currículo, la integración de la computadora como herramienta para la escritura y el intercambio de textos en redes educativas. Aunque estas tendencias se desarrollan como hechos aislados, requieren exploración como un contexto integrador y enriquecedor para fomentar la producción de textos por los estudiantes.

Esta investigación explorará tres estrategias de escritura implantadas en la clase de matemáticas, con un grupo de estudiantes de sexto grado. Las estrategias se organizarán en proyectos para la escritura de la descripción de un collage, autobiografías y cuentos. Estas estrategias se caracterizan por el trabajo colaborativo y el uso de la computadora como herramienta para el proceso escritural. Se
utilizará el análisis de los textos de los estudiantes, así como el diario reflexivo, la entrevista grupal y las observaciones diarias de los trabajos colaborativos. Se recopilará información acerca del proceso de escribir en un contexto matemático, los proyectos de escritura como metodologías, la toma de decisiones en los grupos de trabajo y el rol de la tecnología computadorizada en el proceso.

**Problema**

Las políticas establecidas por el Departamento de Educación para la enseñanza de la escritura en las escuelas públicas de Puerto Rico están contenidas en tres documentos: (a) el Documento de trabajo "Recomendaciones para la enseñanza de la composición escrita (Grados 1 al 12)" (1986); (b) la Ley 68 conocida como Ley Orgánica (1990) y (c) el documento "Estándares de Excelencia: Programa de Español" (1996). Estos documentos constituyen un corpus de directrices filosóficas y metodológicas para la enseñanza del vernáculo en la sala de clases. La vigencia de estas directrices definen -en su interior- el problema que confronta el área de la enseñanza de la escritura dentro del currículo escolar. Se presenta el análisis de estos documentos según su fecha de publicación e implantación en el sistema escolar de Puerto Rico.

Después de una década de su publicación, el Documento de trabajo "Recomendaciones para la enseñanza de la composición escrita (Grados 1 al 12)" (1986) sigue siendo la directriz más difundida entre los maestros para la enseñanza de la escritura en las escuelas públicas. Este documento es el más abarcador, en cuanto a que organiza la
escritura en niveles y sugiere metodologías de enseñanza y de evaluación para la composición escrita.

Este documento divide la enseñanza de la escritura en cuatro niveles. Los niveles agrupan las competencias que capacitan al estudiante para redactar por grados: nivel 1 (grados 1 al 3); nivel 2 (grados 4 al 6); nivel 3 (grados 7 al 9) y nivel 4 (grados 10 al 12). Para cada nivel se ofrecen sugerencias sobre los temas que pueden motivar a los estudiantes a escribir, las posibles actividades para estimular la escritura y la evaluación de la composición escrita.

El texto carece de una definición de escritura. Además, desde la introducción se establecen los objetivos de la composición escrita, en los cuales se enfatiza la aplicación de las destrezas gramaticales y el mejoramiento del vocabulario y la ortografía. Desde su inicio, el documento señala que éste

"...ofrece un proceso sistemático para el desarrollo de la composición. Entendemos que si se dirige el proceso en la forma en que se describe, desde el inicio de la vida escolar del niño hasta el duodécimo grado, nuestros alumnos culminarán la escuela superior con un dominio satisfactorio de las destrezas de comunicación escrita."

Este documento se fundamenta en la conceptualización de la escritura como producto, y no como proceso, al establecer la enseñanza segmentada de destrezas de escritura. Este enfoque de la escritura como segmentación la concibe como la suma de varias destrezas aprendidas, con énfasis mayor en la gramática. Parte de la premisa de que si el estudiante domina las destrezas determinadas en
cada nivel, al culminar el grado doce, podrá escribir con éxito un texto.

Se desprende del documento que el desarrollo de destrezas de redacción no se integra curricularmente con otras disciplinas como los estudios sociales, las ciencias o las matemáticas. Su desarrollo sólo se articula con las destrezas que propone el Programa de Español. En la introducción se establece que el documento se dirige a los maestros de español y no se indican posibilidades de integración de la escritura a otros contextos académicos.

El modelo que este documento establece, tiene al maestro como eje central y activo en todas las actividades. Todas sus indicaciones textuales apuntan hacia esa visión: "El maestro motivará al grupo... (página 3); El maestro tiene que esmerarse en desarrollar en el estudiante el deseo o la disposición sicológica adecuada...(página 4) y "El maestro llevará a los alumnos a encontrar la diferencia entre una carta familiar y una carta comercial. (página 8)". Entre otras. En la actividad didáctica el maestro dirigirá y manipulará todo el proceso de la escritura, mientras que el estudiante es guiado y dirigido para que alcance la etapa de la espontaneidad, descrita como "...un instante de ensueño en que ellos forman imágenes que se mueven en la intimidad de sus almas." (página 6). El rol del estudiante queda supeditado al rol activo y directivo del maestro.

En el segundo nivel (4-6 grado), despunta la enseñanza directa de la escritura mediante actividades como la redacción de cartas y de párrafos descriptivos. Se destaca la escritura de la carta familiar y la
carta comercial y es responsabilidad del maestro que los estudiantes distingan entre el formato de una carta familiar y el formato de una carta comercial.

Se observa reiteradamente que la actividad en esta metodología la realiza el maestro. Esto contrasta con Dewey (Phillips y Soltis, 1991) quien había destacado que el rol del maestro es proveer las condiciones para estimular el pensamiento en sus estudiantes, así como con las investigaciones enfocadas en el marco cognitivo y social. De estas investigaciones emergen metodologías centradas en el estudiante. Trabajos como los de Célestin Freinet en los años veinte en Francia, Emilia Ferreiro y Ana Teberosky en los años setenta en la Argentina, Hayes y Flower en los años ochenta en Estados Unidos, entre otros, ya habían destacado el rol activo del estudiante en el aprendizaje de la escritura y la necesidad de metodologías que tomen en consideración este rol activo. Además, en la metodología que sugiere el documento del Departamento de Educación, no se toman en consideración los hallazgos de las investigaciones que confirman el valor motivacional y facilitador que tiene la computadora y otras tecnologías en los procesos de escritura (Sommers y Collins, 1984).

En el componente de evaluación del texto escrito, el uso generalizado de pruebas de medición a base de selección múltiple o de ejercicios de cierto o falso tienen como objetivo evaluar conocimientos sobre la lengua, sobretodo el dominio del vocabulario y las reglas gramaticales. Cuando estas pruebas ofrecen ejercicios de práctica, requieren fundamentalmente que los estudiantes apliquen las reglas
gramaticales en oraciones aisladas y descontextualizadas. Cuando, ocasionalmente, se solicita la redacción de un texto de uno o dos párrafos, la atención evaluativa se dirige hacia los errores gramaticales. El documento de trabajo establece también que se pueden evaluar aspectos de la composición escrita como la coordinación entre frases y oraciones, la originalidad, los errores de veracidad, errores de construcción, riqueza del vocabulario, ortografía y caligrafía, entre otros. Se sostiene el modelo curricular centrado en el maestro ya que funciona como la audiencia e instancia final que evaluará el texto del estudiante.

Este tipo de evaluación del texto escrito se ha superado con enfoques y procesos más dinámicos como la evaluación holística, la edición de los textos por los pares y el portafolio, entre otros. White (1988) resume los progresos realizados en la evaluación del texto escrito. Indica que los métodos de evaluación han evolucionado superando las pruebas estandarizadas. La evaluación del texto es posible a través del uso de rúbricas, el proceso de puntuación holística y la participación de los pares en el proceso de edición del texto. White proyecta el uso del portafolio como estrategia para documentar el proceso de escritura y múltiples aspectos del aprendizaje. En estos métodos que emergen, la evaluación del texto escrito trasciende la concepción de penalizar al estudiante por sus errores. En el 1979, Ferreiro y Teberosky habían catalogado los errores de los estudiantes como “errores constructivos” que revelan un sujeto pensante y activo en el acto de escribir. Otras investigaciones han revelado la
importancia de los pares en la etapa de edición del texto. Tanto el estudiante como sus pares participan de una evaluación procesal que apoya el proceso de apropiación de la escritura como herramienta.

La política que se establece en las “Recomendaciones para la enseñanza de la composición escrita” se enmarca dentro del marco teórico conductual skinneriano. De acuerdo al análisis de este documento, se resumen las siguientes características: (1) abordar la escritura como producto de unas destrezas segmentadas; (2) asignar al maestro el rol más activo del proceso; (3) sugerir actividades de observación o lectura para estimular la escritura; (4) evaluar los errores gramaticales cometidos en los textos como si estos fueran el producto final; (5) la escritura sólo en la clase de español y (6) la ausencia de tecnología como herramienta. Estas características contrastan con los hallazgos presentados por Tosado (1986), en cuya tesis de maestría presenta los siguientes:

- la conceptualización de la composición escrita como un proceso recursivo
- el énfasis en los procesos cognoscitivos del autor mientras escribe y en el desarrollo del texto escrito más que en el producto
- la relevancia del maestro como orientador en el desarrollo de la composición escolar
- la edición grupal como parte del proceso de revisión
- nuevas maneras de evaluación de la composición
- la importancia de la escritura como una herramienta eficaz de aprendizaje
- la posibilidad de integrar la composición escrita a la actividad escolar en general
El ambiente dinámico hacia la escritura y su enseñanza que expone Tosado (1986) no se refleja en el documento del Departamento de Educación. No obstante, la Ley 68 (1990), conocida como Ley Orgánica del Departamento de Educación, vislumbra un cambio educativo en cuanto al rol del estudiante y el rol del maestro en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la sala de clases. Entre sus seis principios, reconoce la ley que el estudiante es el centro del sistema educativo (principio segundo, página 5) y el maestro es el agente esencial de cambio constructivo en el sistema (principio tercero, página 5). La ley 68 estimuló la aprobación de la Ley 18, conocida como Ley para el Desarrollo de las Escuelas de la Comunidad (1994). La Ley 18 traduce los principios establecidos en la ley anterior a acciones como: promover el aprovechamiento en los estudiantes mediante metodologías afines a sus modos de aprendizaje y diseñar el currículo pertinente a la realidad social y a las necesidades de la población estudiantil.

Dentro de este marco de reforma educativa, el Departamento de Educación, publica el documento de Estándares de Excelencia: Programa de Español, 1996. Este documento incluye un marco teórico cognoscitivista y humanista, con un enfoque comunicativo hacia la enseñanza de la lengua. A pesar de estas bases filosóficas, continúa este documento con la organización de niveles que se había establecido en el 1986 en las recomendaciones para la enseñanza de la composición escrita, así como con la ubicación de las artes del lenguaje sólo en contexto de la clase de español. Sus directrices fragmentan la enseñanza del vernáculo en artes del lenguaje aisladas, en áreas como lo es la producción oral y la producción escrita. Para los grados cuarto
al sexto, que conciernen a esta investigación, se enfatiza la enseñanza de la lectura. Se establece como estándar de excelencia para la escritura que los estudiantes produzcan textos informativos y artísticos. Estos textos serán discursos narrativos, expositivos y descriptivos para los cuales se consideran los aspectos de estructura, contenido y ortografía.

En estos tres documentos del Departamento de Educación se puede trazar una línea evolutiva de un marco conceptual en el que se enmarca la enseñanza de la escritura. No obstante, las prácticas que se sugieren no están acordes al nuevo marco cognoscitivista y humanista establecido en el documento más reciente. Para propósitos de esta investigación, las nuevas políticas no han tenido efecto en la enseñanza de la escritura en la sala de clases. Prevalecen aún las políticas establecidas hace una década.

La incongruencia que establecen estos documentos mantiene la incoherencia entre el discurso filosófico que establecen y las políticas que se practican en la sala de clases. Por lo que cobra relevancia la idea de que el resultado de estudiantes carentes de la herramienta de la escritura se debe atribuir a unas "...concepciones lingüísticas, psicológicas, sociales y pedagógicas lo suficientemente afianzadas como para permanecer en el tiempo y atravesar los espacios geográficos" (Castedo, 1995)

**Justificación**

Esencialmente, tres justificantes propulsan y se articulan en esta investigación sobre los procesos de escritura en el contexto de la clase de matemáticas: (1) que a pesar de la gran cantidad de estudios realizados en el campo de la escritura, todavía quedan interrogantes
fundamentales por resolver; (2) que la selección de un marco teórico integrador, ofrece nuevas oportunidades para explorar nuevos caminos y (3) que la escritura se revela como una herramienta cognitiva y social con la participación activa del aprendiz, por lo que su enseñanza se destaca como prioridad en el campo educativo.

**Interrogantes por resolver**

La escritura ha tomado auge como campo de investigación basado en una sólida teoría de conceptualización y enseñanza. Tres décadas han pasado desde que se inició la transformación dramática de la conceptualización de la escritura y su enseñanza en todos los niveles académicos. Transformación de una visión de la escritura como una actividad prescriptiva, cuyo producto es la suma de unas destrezas aprendidas, a una actividad compleja de construcción cognitiva y social. No obstante, Sperling (1996) al hacer un análisis de los investigadores más sobresalientes en las diferentes tendencias de la escritura: Anderson et al., (1990); Stodolsky (1988) y Myers (1985), entre otros, concluye que todavía "Writing researchers, however, know little about how teachers arrange writing instruction in different disciplinary contexts; likewise, researchers have little to say to teachers of a specific discipline about how students may best learn that discipline's written discourse." (página 59). Para Sperling, dos aspectos necesitan mayor investigación: (a) cómo se integran los procesos de escritura en un contexto académico y (b) qué metodologías pueden utilizarse en la sala de clases para que los estudiantes desarrollen el discurso escrito de una disciplina determinada. Señala esta autora que estos aspectos sobre la escritura y
su enseñanza dentro del contexto académico todavía quedan como retos para los investigadores.

La investigación que se propone estudiará ciertos procesos escriturales en la sala de clases de matemáticas. Esta brindará información sobre cómo los maestros podrían integrar la enseñanza de la escritura al contexto de la disciplina de las matemáticas, así como qué métodos pueden ayudar a los estudiantes a aprender el discurso escrito de esta disciplina. Pretendemos explorar la implantación de proyectos de escritura en la disciplina de las matemáticas y enfocar esta investigación hacia el estudio de la escritura como herramienta social e individual.

**Marco teórico integrador**

El tema de las metodologías apropiadas para la integración de la escritura a las disciplinas escolares ha sido poco estudiado, según expone Sperling. En Puerto Rico, también se carece de investigaciones que estudien la integración de las estrategias y las disciplinas académicas. Estrategias y contenido académico, con maestros y estudiantes interaccionando a su vez, conforman un sistema social de vivencias compartidas que es contexto para el aprendizaje. Por estas interacciones, Newman, Griffin y Cole (1989) llaman a la sala de clases ecología compleja. Para ellos, la exploración de los procesos escriturales en un contexto de la sala de clases como ecología compleja es una necesidad ya que en este ámbito todos los elementos interaccionan y se integran para crear esa ecología que promueve el aprendizaje y la búsqueda de significados. Estudiar estos elementos en forma aislada no brinda información sobre los procesos complejos de intercambio cognitivo y social. Se trata de corrientes aisladas en el
ámbito educativo puertorriqueño, que también requieren examen en un contexto integrador. Por lo que esta investigación reconoce la complejidad de los factores que interactúan en la sala de clases, al explorar los procesos escriturales en un contexto académico.

En el umbral del siglo 21, coexisten dentro del paradigma cognitivo y del paradigma social diversas tendencias como: lenguaje integral (Goodman, 1989), la escritura a través del currículo (Myers, 1984), los procesos de comunicación oral y escrita aplicados a las matemáticas (Alvarez y Casado (traductores), 1992) y la computadora como tecnología para la escritura (Marcus, 1986; Sommers y Collins, 1984); Newman, Griffin y Cole, 1989; entre otros). Estas tendencias requieren investigación y estudio debido al potencial teórico-práctico que exhiben en la sala de clases.

Enmarcados en la coexistencia de estas tendencias, esta investigación enfocará el análisis de los procesos de escritura en la clase de matemáticas. Se dirige hacia el proceso de integrar la escritura a las matemáticas, mediante proyectos de escritura con contenido matemático. Este enfoque permitirá analizar los procesos de apropiación, comprensión y producción de significados a través de la escritura por parte de los estudiantes. El ámbito de análisis serán los textos que encierran esos significados.

**Escrutura como herramienta**

La visión actual de la escritura asigna al sujeto un rol activo de razonamiento lógico. En esta visión, el sujeto formula, somete a prueba y vuelve a reformular sus hipótesis sobre la construcción de un texto escrito. En este enfoque, la actividad del sujeto es de índole cognitiva y social. Por lo tanto, la enseñanza de la escritura se revela como una
necesidad para los estudiantes de todos los sectores sociales. En acuerdo con Castedo (1995) "No queremos un aprendizaje rudimentario e instrumental para la mayoría de los niños y uno reflexivo e integral para un sector minoritario" (página 9). El desarrollo de competencias de escritura dentro de los paradigmas cognitivo y social es una responsabilidad que la escuela no puede soslayar, de forma tal que ésta le reconozca la importancia de la participación activa del niño en su aprendizaje. La adquisición del lenguaje escrito por todos los estudiantes de todos los grados y de una creciente diversidad académica y trasfondos culturales, es el reto educativo más urgente de nuestro tiempo (Sperling, página 54).

**Preguntas de investigación**

Para estudiar la escritura contextualizada en un discurso académico determinado como las matemáticas habría que:

a. analizar el proceso de escribir a través de los diferentes textos lingüísticos con contenido de la disciplina de las matemáticas. Esto determinará la información disponible para los maestros de matemáticas que deseen integrar adecuadamente la escritura en esta materia.

b. validar los proyectos escriturales como metodología para la apropiación social de la escritura como herramienta. Esto es cómo lograr la producción de textos en el contexto de matemáticas, a través de la organización de proyectos. Esta concepción del proyecto busca rebasar la visión de la estrategia aislada.
c. describir cómo los estudiantes conceptualizan la escritura como un proceso y cómo distinguen las características discursivas de tres diferentes tipos de textos.
d. validar el rol de la computadora y las redes de intercambio en el proceso de apropiación social y cognitiva de la escritura.

Por lo tanto, las preguntas de investigación que orientan este trabajo son:

1. ¿Cómo se formula el proceso de apropiación social de la escritura como herramienta cognitiva en la clase de matemáticas?
2. ¿Qué función tiene la producción de textos matemáticos en ese proceso de apropiación social?
3. ¿Cómo los estudiantes resuelven a través del proceso los problemas de comunicación escrita en tres situaciones discursivas diferentes?
4. ¿Cómo media la computadora y las redes de intercambio en el proceso de apropiación social y cognitiva de la escritura?

**Definiciones**

Este trabajo de investigación se sustenta en las definiciones de los siguientes constructos:

- escritura
- apropiación de los procesos de escritura
- escritura en contexto de matemáticas
- proyectos de escritura
- colage
- autobiografía
cuento
problemas de escritura
estudio de caso
computadoras

Ecritura
Dirigidos por el marco conceptual cognitivo, desarrollado fundamentalmente por Piaget, y el marco conceptual social, desarrollado fundamentalmente por Vygotsky, esta investigación define la escritura como un proceso cognitivo y social cuyas etapas de preescritura, escritura, edición y revisión son recursivas y no lineales y cuyo manejo por parte del estudiante representa una herramienta para el aprendizaje.

Apropiación de los procesos de escritura
El propósito del marco teórico cognitivo y social para la enseñanza de la escritura es que los estudiantes, mediante las metodologías adecuadas, utilicen activamente sus destrezas de razonamiento lógico para formular, someter a prueba y volver a reformular sus hipótesis de construcción de un texto escrito (Ferreiro y Teberosky (1979); Castedo (1995); Sequeida y Seymour (1995). Este proceso de integración de competencias de pensamiento permite que el estudiante pueda distinguir las características discursivas de diferentes tipos de textos, así como el "saber hacer" y "saber escribir" el tipo de texto (Castedo, 1995). Castedo aclara que la apropiación de los procesos de escritura y uso del término saber escribir se emplean
con el sentido de una "aproximación sucesiva, no en el sentido de apropiación acabada" (página 11).

Por lo tanto, se define apropiación de los procesos de escritura como un proceso de destrezas mentales mediante el cual el estudiante se acerca a la etapa de saber distinguir y escribir determinado tipo de texto.

Ecritura en matemáticas

La matemática constituye un lenguaje simbólico y en virtud de su capacidad lingüística tiene una dimensión escritural. La escritura en el contexto del salón de matemáticas se distingue de la escritura matemática. En esta última, se utilizan estrategias como: llevar un diario reflexivo sobre la clase de matemáticas, describir el proceso de la solución de un problema matemático o explicar un concepto matemático a estudiantes de otros grados. El propósito de la implantación de estas estrategias es lograr en el estudiante una actitud más positiva hacia las matemáticas y mejorar su aprovechamiento académico en esta materia. En este sentido, la escritura funciona como medio y herramienta para el aprendizaje de la disciplina.

Proyectos de escritura

Se reconoce otras acepciones para este tipo de proyectos como Jolibert (1995) lo nombra "módulos de aprendizaje" o Harste, Short y Burke (1988) le llaman "ciclos de autoría". Sin descartar aspectos que estas definiciones comparten, esta investigación se suscribe a la definición propuesta por Castedo (1995). Para Castedo, un proyecto es "...una macrosituación de enseñanza en el transcurso de la cual el
docente organiza y plantea las situaciones de clase que permitirán a los niños aproximarse a un tipo textual para apropiarse de sus características constitutivas." (página 11). Se trata de un proceso colectivo en el cual el maestro "plantea las situaciones y atiende los problemas que los niños no pueden atender por sí solos al escribir cada tipo de texto."

En el contexto de estas definiciones, esta investigación planteará tres ciclos como proyectos de escritura para el logro de tres situaciones discursivas: la descripción de un colage, la escritura de una autobiografía matemática y la escritura de cuentos con contenido matemático.

Descripción de un colage

La descripción de un colage es un texto acerca de los componentes gráficos del colage. Los estudiantes prepararán su colage y luego describirán en detalle qué láminas lo componen, cómo están organizadas y cómo se relacionan éstas a las matemáticas y a sus vidas.

Autobiografía

La autobiografía es un texto narrado en primera persona, en el cual los estudiantes ofrecerán datos de su vida mediante conceptos matemáticos.

Cuentos

El cuento es un texto narrativo de ficción. Los estudiantes utilizarán conceptos o ideas matemáticas para crear una historia.
Errores de escritura

Ferreiro y Teberosky (1988, 10ma. edición) desde sus estudios a finales de los años 70, establecieron lo que ellas llamaron, errores constructivos. Definen las autoras los errores constructivos como "...las pruebas más tangibles del sorprendente grado del conocimiento que un niño" (página 23) tiene de su lengua. Esta investigación suscribe la afirmación de las autoras de que los errores constructivos son "...respuestas que se apartan de las respuestas correctas pero que, lejos de impedir alcanzar estas últimas, parecieran permitir los logros posteriores" (páginas 23-24). Esta investigación también reconoce la validez de los aparentes errores de escritura que cometen los estudiantes y los explica como errores constructivos que provocan el proceso de formular, someter a prueba y reformular hipótesis referentes a la escritura, según exponen Lerner y Palacios (1992).

Problemas de escritura

A través del estudio de la escritura se ha identificado una variedad de problemas o planteamientos como: la conceptualización de la escritura como producto o como proceso, sus etapas, sus componentes (tema, propósito y audiencia) los modos de analizar y evaluar el texto, entre otros. Mediante el análisis de los textos escritos, los diarios reflexivos y las grabaciones del proceso de escribir y editar colaborativamente, esta investigación explorará cómo los estudiantes resuelven los siguientes problemas de escritura:

qué estrategias utilizan para construir un texto
qué cambios realizan en su texto, y
cómo distinguen las características de los diferentes textos.

Estudio de caso

La metodología de investigación a través del estudio de caso permite la recopilación de datos para explorar un fenómeno con el propósito de documentar y explicar procesos que permitan entender una situación. En el estudio de la situación o fenómeno no se controlan las variables de comportamiento ya que se propone identificarlas y describirlas con el fin de generar hipótesis de acción.

Computadoras

La tecnología de las computadoras se utiliza en este estudio a través de dos modalidades acordes con la conceptualización de la escritura como proceso. Los estudiantes utilizarán el procesador de textos para crear, editar, guardar e imprimir los tres textos especificados, así como utilizarán el acceso a una red de foros electrónicos para intercambiar sus trabajos y mensajes con estudiantes de otros países.

**Contribución del estudio**

Esta investigación explorará el desarrollo de la escritura en un contexto académico: las matemáticas. Los hallazgos del análisis de este proceso revelarán información sobre la práctica apropiada para la enseñanza contextualizada de la escritura en la sala de clases. También ésta ofrecerá información sobre el uso y la integración de tecnologías para el procesamiento de palabras y el intercambio de textos, mediante medios electrónicos. La investigación se inscribe en el
panorama hispanoamericano y puertorriqueño de la construcción de una teoría sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la escritura. Esta se concibe dentro del marco de la teoría emergente, la cual se fundamenta en construir teoría que emerja de los datos recopilados. Este enfoque teórico nos ofrecerá nuevas perspectivas acerca de la enseñanza de la escritura en la sala de clases, para explorar y entender mejor estos procesos dados en una comunidad de aprendizaje.

Limitaciones del estudio

Esta investigación reconoce la amplitud y complejidad de estudiar la escritura en un contexto académico. Las dinámicas que se dan en la sala de clases y en grupos de trabajo cooperativo responden a una gama amplia de motivaciones y de resultados. Por lo que la investigadora reconoce que esta investigación nos permitirá sólo un acercamiento a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la escritura en la sala de clases.
Capítulo II
Examen de la Literatura

Introducción

En Puerto Rico, prevalece la visión sobre la enseñanza de la escritura que está contenida en el “Documento Recomendaciones para la enseñanza de la composición escrita (1986)”. Este documento reúne las directrices para la enseñanza de la escritura, entre las cuales, se destaca la integración de la escritura sólo en la clase de español, la descontextualización de la composición de textos aislados, la aplicación de las reglas gramaticales y la guía total del maestro a través del proceso. En su introducción, este documento establece que mediante la práctica de la composición escrita, el estudiante:

"...aplica de inmediato las nociones gramaticales aprendidas, se adiestra en el arte de escribir, enriquece y depura su vocabulario, mejora su ortografía, estimula su invención y creatividad, ejercita su voluntad, enriquece su acervo cultural mediante las lecturas de enriquecimiento que practica".

La conceptualización de la escritura como proceso no se vislumbra en este documento, el cual establece la política oficial en las salas de clases. El panorama de la teorización e investigación que se presenta a continuación ofrece un escenario dinámico para reevaluar estas políticas. Se presentan teorías e investigaciones sobre los temas de la conceptualización de la escritura, la escritura a través del currículo y la tecnología para la escritura.
A. Desarrollo de la conceptualización de la escritura

1. Del paradigma conductual skinneriano al paradigma activo

La transformación del constructo escritura se ha relacionado con las estrategias que han implantado los maestros en la sala de clases. La metodología de la enseñanza de la escritura está estrechamente ligada a sus paradigmas y definiciones. Por lo que la escritura dentro del marco teórico conductual sistematizó la enseñanza de la escritura, reduciéndola al dominio de unas destrezas gramaticales de corrección. Se esperaba que al sujeto dominarlas podría producir textos correctos y coherentes. Esto redundó en programas académicos que establecieron niveles en la enseñanza y dominio de destrezas gramaticales específicas. El maestro debía motivar a los estudiantes y enseñar a escribir. La finalidad de la enseñanza era producir un texto para ser evaluado, enfatizando la corrección gramatical, de contenido y estructural.

Uno de los aspectos que hace compleja la enseñanza de la escritura es su propia definición. Frederiks en y Domenic (1987) concluyen que la complejidad del proceso de enseñar a escribir estriba, entre otras cosas, a una diversidad de definiciones; entre otras, escritura como: producción de carácter totalmente intelectual, forma de lenguaje y de usar el lenguaje, proceso para comunicar ideas y sentimientos, una actividad dentro de un contexto determinado, un proceso creativo, un proceso de descubrimiento y una actividad de solución de problemas. Después de las trabajos de Emig (1971), se
comenzó a conceptualizar la escritura como un proceso. Esta conceptualización define la escritura como etapas por las que el escritor pasa para crear un texto. Emig, destaca que los estudiantes participan en dos modos de escritura: reflexiva y extensiva (página 91). La escritura reflexiva tiene un rol contemplativo; mientras la escritura extensiva tiene un rol de interacción con el contexto. Para la autora, los procesos de composición difieren - en extensión y componentes- para cada uno de los modos de escribir. Estos hallazgos patentizaron la complejidad del proceso de composición como consecuencia, futuras investigaciones enfatizaron el proceso aislando el producto.

Los trabajos de Flower y Hayes en la década de los ochenta profundizaron en el análisis sobre las etapas del proceso. Es el modelo cognitivo de Flower y Hayes (1981) el que identifica tres procesos en la redacción: Preescritura, Escritura y Revisión-Edición. En la etapa de Preescritura, se planifica al establecer las metas y generar y organizar la información. En la etapa de escritura se transcribe el texto; mientras que en la etapa de revisión, se evalúa y se edita el texto.

Mas Flower y Hayes ampliaron esta definición, al establecer que dentro de estos procesos se dan unos subprocesos que hacen de la tarea de escribir un acto complejo y que éstos son jerárquicos, no son lineales. El modelo de Flower y Hayes avanzó la conceptualización de la escritura al definirla como conjunto de procesos recursivos. Para reconocer la función activa del escritor durante este proceso, los autores incluyeron el componente de “monitoreo” en su modelo. El “monitoreo” es una función en la cual el escritor vigila y supervisa su
propio proceso de escribir, tomando decisiones a través del mismo (página 370). Las investigaciones de Hayes y Flower son antesala al análisis de la escritura como proceso cognitivo.

2. Paradigma cognitivo

El enfoque cognoscitivista se fundamenta en las teorías y postulados de Jean Piaget, quien a su vez se sustenta en el enfoque filosófico y sicológico del interaccionismo simbólico. Molina Iturrondo (1994) nos describe el marco conceptual piagetano, mediante cuatro supuestos:

- El niño es un organismo que construye conocimiento activamente.
- El intelecto del niño tiene una calidad distinta al intelecto del adulto.
- El niño construye y reconstruye la realidad y sus estructuras intelectuales al interaccionar con el ambiente físico y social retador.
- La interacción es la clave del desarrollo de la inteligencia en los niños.

(páginas 4-5)

Con estos postulados, Piaget supera la visión maduracionista del desarrollo del niño. Ya el aprendizaje no está ligado a la edad del individuo (factor biológico); sino a los procesos de desequilibrio y modificación de la estructura intelectual (factor cognitivo) (página 7).

El estudio de estos procesos cerebrales se enmarcan en la teoría cognoscitiva. La atención se ubicó en estudiar qué sucede en la mente del que escribe, olvidando el contexto y el propósito (Anson, 1993).
Este marco teórico cognoscitivista incluyó también conceptualizaciones en las cuales la escritura se pareó a los procesos de pensamiento y reflexión (Collins y Gentner, 1980; Booth, 1984; Pea y Kurland, 1984; Sequeida y Seymour, 1995). Estos autores establecen que la escritura es un reflejo de procesos cognoscitivos como resumir, sintetizar y analizar. Applebee (1984) presenta el cuadro de investigaciones de las décadas de los setenta y los ochenta. Bajo el supuesto de que la buena escritura y el pensamiento cuidadoso van de la mano, este autor revisa una serie de investigaciones para explorar la relación entre escritura y pensamiento. Revela este trabajo que pocos estudios han examinado el enfoque de la escritura como herramienta de aprendizaje en la sala de clases (página 587). También revela que las actividades de escritura en el aula escolar son limitadas en variedad y frecuencia (página 589).

Sequeida y Seymour (1995) desarrollan su trabajo en Chile sobre el factor de macrocontrol ejecutivo. Este factor es un razonamiento estratégico que dirige al sujeto para reconocer "cuándo, dónde y cómo emplear sus estrategias cognitivas" (página 14). El resultado de su investigación fue puntualizar que "la expresión escrita presenta un componente complejo, que sólo se explicaría en función de la calidad de razonamiento que es capaz de elaborar y reproducir en forma escrita u oral- el redactor eficiente" (página 13). Para ellos, las destrezas de pensamiento como inferir, deducir y la analogía, entre otras, son reflejo de la complejidad del comportamiento de redactores
eficientes. Concluyen que comprensión (proceso mental) y expresión (escritura) son procesos complementarios.

Dentro de este marco cognoscitivista, en el 1991, Yetta Goodman compila una serie de investigaciones acerca del desarrollo sicogenético de la lectura y la escritura. Define sicogénesis como el desarrollo de la lectura y la escritura, influido por la actividad intelectual personal del que aprende (página 14). Este volumen recoge los trabajos de Ferreiro, en Argentina, Teberosky, en España, Pillar de Grossi, en Brasil y Pontecorvo, en Roma, entre otros. Principalmente en la década de los ochenta, este grupo de piagetanos se propuso estudiar cómo y qué escriben los niños, así como la construcción del léxico y de significados, mientras observaban los procesos mentales de los participantes. Tanto el proceso mental como los aspectos sociales del aprendizaje de la lectoescritura se destacan en estas investigaciones. La interacción social entre estudiante y maestro, así como entre estudiante y estudiante es la metodología que proporciona un currículo que facilita el desarrollo del lenguaje escrito, “en el cual las habilidades cognitivas y metacognitivas son consideradas centrales” (Pontecorvo, 1986).

El modelo cognitivo lineal no es suficiente para explicar la adquisición de la literacia. Collins (1984) destaca que el desarrollo de la escritura está conectado a contextos sociales. Por ejemplo, el estatus socioeconómico afecta el desarrollo del lenguaje (página 208). Reconoce Collins que se necesita un modelo flexible, funcional sobre el desarrollo de la escritura; ya que “Writing development is negotiated
every time written language is used" (página 208). El marco teórico social prevé esta necesidad.

3. Paradigma social

La teoría cognitiva de Piaget asume que el aprendizaje es una empresa solitaria e individual (Phillips y Soltis, 1991) No obstante, Dewey es sensitivo a la naturaleza social del aprendizaje. El enfatiza la escuela como una comunidad en la cual el aprendiz interactúa con la maestra y con los compañeros de clase (páginas 52-53). Así también, la experiencia vicaria y la imitación es el centro de la teoría de aprendizaje social de Bandura (página 55). Para Bandura, "algunas conductas complejas sólo pueden producirse con la ayuda de los modelos" (Bandura, 1984, página 26). Bandura vislumbró que futuras investigaciones examinarían "sistemáticamente cómo aprenden los niños a comprender y usar el lenguaje a través de los procesos de aprendizaje social" (página 210). Tanto Dewey como Bandura se consideran precursores hacia una teoría sobre los aspectos sociales del aprendizaje (Phillips y Soltis, 1991).

Lev Vygostky (Kozulin, 1986) sentó las bases para el enfoque social del aprendizaje del lenguaje. En Thought and Language, Vygostky establece que sus investigaciones han demostrado la naturaleza social y cultural del desarrollo de destrezas complejas en los individuos (página 189). Este desarrollo social y cultural se da mediante la cooperación y la interacción social. Para explicar el proceso, el autor propuso su concepto de zona de desarrollo próximo,
el cual define como el proceso entre el nivel actual del niño y el nivel más avanzado que alcanzará para resolver los problemas (páginas 187-189). Este proceso de desarrollo es mediado por un adulto o un compañero más capaz, quienes participan en actividades cooperativas significativas que optimizan procesos complejos como el lenguaje escrito (página 189). Vygostky propone que los procesos mentales durante el acto de escribir se reflejan en los textos escritos como borradores. A tales efectos, indica que “The evolution from the first draft to the final copy reflects our mental process.” (página 242). Debido a este movimiento procesal hacia la zona de desarrollo próximo, el autor exhorta a que la educación oriente su instrucción hacia el futuro, hacia el umbral más alto y no hacia el pasado.

Enmarcados por el paradigma del aprendizaje social de Vygostky, se define la escritura como un acto social. Este paradigma reconoce que la escritura no es sólo un hecho mental aislado, sino que requiere de la participación del grupo y la comunidad al cual se pertenece (Newman, Griffin y Cole, 1989). Son estos autores los que utilizan en sus investigaciones la sala de clases como un ecología compleja de interacciones entre los miembros del grupo, las tareas y la computadora como herramienta, para lograr el cambio cognitivo. Los autores explican su teoría para el cambio cognitivo: “When people with different goals, roles, and resources interact, the differences in interpretation provide occasions for the construction of new knowledge.” (página 2).
Las interacciones sociales son la base de los trabajos de Teberosky en Barcelona. Teberosky plantea que cuando la escuela insiste en el aprendizaje mecánico de la lengua, deja afuera la naturaleza y función del objeto de conocimiento y las capacidades del sujeto que aprende (página 155). También, la escuela no aprovecha las ventajas del salón de clases, donde el grupo que se compone de pares -con similitudes y diferencias- representa un “situación privilegiada desde el punto de vista del desarrollo cognitivo” (página 157). La autora analiza las interacciones entre estudiantes que preguntan, responden, critican o corrigen. Concluye Teberosky que “la construcción de la escritura es resultado de una tarea colectiva” (página 159).

La escritura como sistema activo, que propone Russell (1995) está también fundamentada en la teoría vygotskyana. La teoría activa analiza el comportamiento del ser humano dentro de sistemas activos y funcionales. Enfoca el análisis de los procesos sociológicos tanto individuales como culturales. El sistema activo está constituido por cinco características:

- historias predominantemente culturales de interacciones con el ambiente las cuales han sido conservadas mediante medios como el texto o los artefactos
- cambios en el comportamiento humano, mediados por otros humanos o por herramientas
- cambios dialectales -no unidireccionales- llevados a cabo en conjunto o en colaboración social
• pueden analizarse desde múltiples perspectivas y niveles las relaciones entre los participantes y cómo comparten la herramienta
• explica el cambio desde la perspectiva de la zona de desarrollo próximo

(páginas 54-56)

Concluye Russell que, de acuerdo a estas características, los estudiantes no aprenden a escribir, tampoco mejoran su escritura. Según el autor, los estudiantes adquieren los géneros utilizados por un área específica mientras interaccionan con otras personas y objetos activos en ese área. La escritura no es un ente autónomo que se impone en un contexto; es una herramienta que los sistemas activos están siempre cambiando, en todo contexto, para satisfacer sus necesidades (página 56).

Williams (1996) define el lenguaje como acción y enfatiza el rol de la retórica como aspecto importante en la escritura. Define Williams que en la retórica contemporánea hay un control consciente del lenguaje para crear intencionalmente un efecto en la audiencia (página 27). Esta definición establece en el contexto de una clase de escritura la función de cada tipo de discurso y el efecto de éste en la audiencia. Los textos bien escritos provienen de los estudiantes que conocen estos dos aspectos.

Los paradigmas cognoscitivista y el social han transformado los roles del maestro y el estudiante en la sala de clases. Reconocer que el estudiante es un ente activo en el proceso de escribir conlleva que el
maestro cambie su rol, de directivo y dominante a facilitador del proceso. No obstante, esta teoría requiere de búsquedas de nuevas metodologías para la enseñanza de la escritura en la sala de clases (Sperling, 1996).

4. Hispanoamérica y el desarrollo de la escritura

Mirar hacia Hispanoamérica ofrece un cuadro vital y activo de investigación sobre los procesos de escritura desde perspectivas cognoscitivas y sociales y sobre la búsqueda de nuevas metodologías para la alfabetización de los estudiantes. Los trabajos y teorías hispanoamericanos revisten pertinencia a la enseñanza del español en Puerto Rico. Castedo, Ferreiro y Teberosky en Argentina, Lerner y Palacios en Venezuela y Sequeida y Seymour en Chile son algunos de los autores destacados en el estudio de la escritura en la sala de clases.

Las investigaciones de Ferreiro y Teberosky (1988) en Argentina, son fundamentales para entender los procesos y las formas mediante los cuales el niño llega a aprender a leer y escribir. Se enmarcan estas autoras en la teoría piagetana que reconoce en el estudiante un “sujeto cognoscente”. Para ellas, el niño

“trata activamente de comprender el mundo que lo rodea y de resolver los interrogantes que este mundo le plantea. No es un sujeto que espera que alguien que posee un conocimiento se lo transmita, en un acto de benevolencia.” (páginas 28-29).

Establecen las autoras que si se estudia cuáles son los procesos de aprendizaje del sujeto, se puede identificar cuál metodología los
puede favorecer, estimular o bloquear. Por lo que este sujeto activo que "pone en juego sus hipótesis acerca del significado mismo de la representación gráfica" (página 40), las lleva a concluir que "escribir no es copiar" (página 344).

Lerner y Palacios (1992), también motivadas por el paradigma cognoscitivista, llevaron a cabo un proyecto nacional en Venezuela. Dándole continuidad a trabajos sobre la lectura llevados a cabo desde 1975, iniciaron una propuesta para explorar nuevos enfoques pedagógicos que cambiaran las condiciones en que se desarrolla el aprendizaje. Reconocen que la metodología actual "tiene una cuota importante de responsabilidad en la producción de dificultades en el aprendizaje" (página 7). Esta propuesta representó un esfuerzo por

"brindar a los niños la oportunidad de interactuar -también en la escuela- con la lengua escrita tal y como es, por poner a su disposición toda la gama de materiales escritos que se utilizan fuera del ámbito escolar, por brindarle la posibilidad de leer y producir textos correspondientes a diversos estilos y géneros, por plantear la lectura y la escritura en contextos funcionales." (página 55).

Dentro de este paradigma cognoscitivista, Sequeida y Seymour (1995) sugieren que, si la escritura es reflejo de los procesos mentales complejos del redactor, entonces el "docente debe modelar las etapas iniciales del desarrollo cognitivo, para dar paso a situaciones pedagógicas menos directivas" (página 15). La culminación de este proceso es la autonomía del escritor. También Sequeida y Seymour se apoyan en el paradigma social vygostkyano, para el cual hay unas etapas
previas a lo experto. En estas etapas previas, se utilizan como estrategias textos bien redactados y referentes con buena estructura para crear una fuerza motivacional. Basándose en los estudios de Backer y Brown desde el 1984, Sequeida y Seymour concuerdan en que el factor primordial del experto es un equilibrio entre el autoestima (lo afectivo) y el control interno (lo lógico). Por lo que se puede concluir que las metodologías en la sala de clases deben considerar el equilibrio de estos dos factores.

También en Chile, Millas, Guzmán, Robotham, Velázquez y Bertrán (1995) informan sobre un estudio de la lectura y la escritura desde perspectivas sociolingüísticas. El estudio se llevó a cabo en los grados primero al cuarto con el propósito, entre otros, de estudiar factores sociológicos, sociológicos y culturales que intervienen en el acceso a la lengua escrita (página 37). Para estudiar la apropiación de la escritura, los autores analizan el contexto de la comunidad rural de los estudiantes: desde aspectos demográficos hasta el corpus lingüístico de la región. Su metodología se caracteriza por la interacción entre el texto y el autor, el cual construye significados, estimulado por el contexto (página 38). Este estudio abarcador se llevó a cabo en diversas etapas: proyecto piloto, experimentación y aplicación definitiva de la metodología. Por lo tanto, los autores logran producir un cuadro amplio de los procesos de lectura y escritura en toda una región chilena.

El trabajo de Castedo (1995) en Argentina reconoce a la escritura como objeto social y cultural y busca qué es lo que favorece la
construcción de escritores. Desde el punto de vista del construcccionismo, la autora sugiere cinco principios para orientar metodologías en la sala de clases:

- plantear problemas de escritura
- organizar proyectos para la producción de textos reales
- seleccionar variedad de textos lingüísticos
- generar situaciones pedagógicas con posibilidades de acercarse continua y sucesivamente a los contenidos lingüísticos
- generar situaciones para facilitar que los niños expliciten sus competencias lingüísticas y comunicativas. (página 9-10)

Entiende la autora que los proyectos como metodología para la enseñanza de la escritura se guían por estos cinco principios. Su definición para proyecto es una amplia en la cual el maestro propone situaciones que propician el que los niños se acerquen a un tipo de texto particular y se apropien de las características que lo constituyen. Divide Castedo, la implantación de un proyecto en tres fases:

Fase I: Definición del texto y su contexto
Saber qué escribir y cómo escribir

Fase II: Selección de problemas no resueltos
Relecturas, opiniones y críticas

Fase Intermedia: Solución de problemas de los contenidos lingüísticos
(página 12-18)
Explica la autora que la primera fase se caracteriza por un acercamiento global del texto que se producirá, un estudio de las realidades referenciales, lectura de otros textos como modelos y la corrección entre pares. La segunda fase se caracteriza por identificar, plantear y discutir algunos problemas identificados en el proceso de correcciones grupales. Entre estas dos fases, se podría intercalar un momento para resolver algunos de los problemas lingüísticos: por ejemplo, la puntuación, el léxico o los nexos temporales. Estas fases no son sucesivas ni obligatorias.

Los proyectos que propone Castedo, semejan la propuesta de módulos de aprendizaje de Jolibert (1950). Jolibert trabajó en los ochenta con un grupo de educadores en Francia, utilizando como paradigma la investigación en acción. Su trabajo se extiende hasta Chile, donde contribuye con el proyecto pedagógico de alfabetización rural. Jolibert propone la implantación de los módulos de aprendizaje, los cuales son una estrategia pedagógica para la adquisición de la escritura. Las características de estos módulos son: (a) centrado en un tipo de texto, (b) a lo largo del tiempo y (c) se convierte en un proyecto de aprendizaje (páginas 57-58). En el proceso de llevar a cabo estos módulos, los estudiantes contrastan los diferentes tipos de textos que han producido. Al establecer las diferencias y semejanzas entre textos, los estudiantes refuerzan el conocimiento previo sobre los textos. Los módulos de aprendizaje de Jolibert sistematizan los aspectos lingüísticos y destacan la funcionalidad de éstos.

Los proyectos de escritura y los módulos de aprendizaje de estas autoras promueven el apropiarse de los procesos de escritura. Para ello, el sujeto utiliza activamente sus destrezas de razonamiento lógico
para formular, someter a prueba y volver a reformular sus hipótesis de construcción de un texto escrito (Castedo, 1995; Sequeida y Seymour, 1995). Las características de este enfoque parten de las premisas de que el sujeto es un agente activo en la construcción del texto, de que su actividad es de índole cognitiva y social y de que este proceso debe ser reconocido por el maestro de la sala de clases. Trabajos como los de Ferreiro y Teberosky (1979) y Castedo (1995) en Argentina; Lerner y Palacios (1992) en Venezuela y Sequeida y Seymour (1995) en Chile, entre otros, están conformando esta nueva visión hacia la enseñanza de la escritura.

5. Estado de la evaluación del texto

Si la conceptualización de la escritura ha motivado el desarrollo e implantación de nuevas metodologías en la sala de clases, estos cambios también han iniciado nuevas metodologías para la evaluación del texto escrito. Según White (1988) la evaluación del texto escrito ha tenido que evolucionar a la par que los paradigmas sicológicos y sociales. Estrategias como la evaluación holística del texto, la edición con los pares y el portafolio han superado el uso de las pruebas estandarizadas. White destaca el uso del portafolio como estrategia evaluativa que permite documentar múltiples aspectos del aprendizaje de la escritura.

Las nuevas estrategias emergen para dejar a un lado la penalización del estudiante por los errores en el texto y utilizar estos como oportunidades para construir un mejor texto (Ferreiro y Teberosky, 1979). Para las autoras, estos aparentes errores deben ser
aprovechados por el docente para ir acercando al estudiante a una mayor etapa de dominio de las destrezas de escritura. Las ideas de aceptar la relatividad del conocimiento, reconocer la validez de los errores constructivos y el rol del conflicto en el progreso cognoscitivo, también las exponen Lerner y Palacios (1992) como requisitos para su propuesta sicogenética.


6. Contexto y texto

Según Applebee et al. (1994), en los últimos veinte años se han implantado varias tendencias para desarrollar la escritura en la sala de clases: conexión entre escritura y lectura (Krasen, 1981; Williams, 1996); escritura con computadoras (Marcus 1984; Collis, 1988); escritura a través del currículo (Anson, Schwibert y Williamson, 1993; Wills, 1993), escritura como respuesta a la literatura (Irwing, 1983; Pressley et al., 1989), entre otras. De acuerdo al informe preparado por Applebee et al., estas tendencias surgen y se proliferan porque la reforma de la instrucción de la escritura ha reconocido la necesidad de actividades de escritura completas y auténticas que permitan la reflexión y la retrocomunicación durante todas las fases del proceso.
(página 168). Por lo que estrategias como el compartir ideas y discutir los trabajos entre los estudiantes parecen ser formas efectivas para desarrollar en éstos estrategias complejas de escritura. En este informe se revela que la tendencia de conectar la escritura y la lectura, como parte central de la instrucción, es la más implantada en los salones de clases estadounidenses. Del 51 al 55% de los estudiantes participan de esta tendencia; mientras que sólo del 10 al 11% de los estudiantes participan de la estrategia de la escritura a través del currículo (página 173). Otro dato destacado en este informe es que los estudiantes, cuyos maestros informaron haber participado en tareas como seleccionar el tema y definir la audiencia y el propósito de su texto, obtuvieron las puntuaciones más altas en este estudio nacional (página 177). Estas se destacan como estrategias efectivas para la escritura.

Se han desarrollado nuevas metodologías para la enseñanza de la escritura que se organizan como proyectos (Castedo, 1995), propuestas (Lerner y Palacios, 1992) o ciclos (Harste, Short y Burke, 1988 y Newman, Griffin y Cole, 1989). Propone Castedo que la enseñanza de la escritura se formule dentro de proyectos, los cuales están sujetos a reformulaciones y cambios de acuerdo a las interrogantes que los niños planteen y a las ideas que éstos van proponiendo en el proceso. Este tipo de proyecto, Lerner y Palacios (1992) lo denominan "propuestas" cuyos planteamientos y proposiciones son flexibles y ofrecen igualdad de oportunidades para todos los niños. Son nuevas formas de intervención pedagógica que
contribuyen a la apropiación de los contenidos curriculares. Para 
Newman, Griffin y Cole (1989), los proyectos constituyen un ambiente 
educativo de construcción social para el cambio cognitivo y deben 
organizarse como ciclos en los que los estudiantes realizan la misma 
tarea a través de una variedad de contextos (página 23).

En estos proyectos, propuestas o ciclos, estudiantes y maestros 
se involucran tanto en la producción como en la evaluación de un 
texto. Los estudiantes como autores es la consigna de este movimiento, 
en el cual se estimula la escritura de libros en los estudiantes (Ada, 
1988). Se fundamenta en que los estudiantes demitifiquen el mundo 
de la literatura al reconocer que los libros son escritos por personas. 
Por lo tanto, si otras personas han escrito los libros, ellos también los 
pueden escribir (Ada, 1992). Se destaca el texto narrativo como 
propicio para el desarrollo del concepto de autoría.

La creación de ambientes permite que los estudiantes se 
planteen cómo los autores toman decisiones acerca de su texto. 
Hutton, Spiesman y Bott (1994) se apoyan en el modelo de Graves y 
Hansen que describe cómo los niños desarrollan su concepto de 
autoría. En este modelo, los niños pasan de la etapa de reconocer que 
los autores escriben libros, a la etapa en que el concepto de autor es 
real, hasta la etapa en que reconocen que el autor controla lo que dice 
y cómo lo dice (página 121). Esta evolución del concepto de autoría, se 
da mientras los niños escriben y se exponen a la construcción y 
reconstrucción del texto.
Harste, Short y Burke (1988) presentan un marco estructurado para los ciclos de autoría. El propósito de los ciclos es que los estudiantes visualicen la lectura y la escritura como medios de composición, la composición como una forma de aprendizaje y el aprendizaje como una forma de autoría. Se apoyan los autores en una extensa bibliografía y en su propio trabajo de investigación para crear este marco curricular. Los ciclos de autoría son modelos curriculares que colocan la responsabilidad y la pertenencia de la autoría en manos de los estudiantes (página 37). A través de sus experiencias, los autores desarrollaron un modelo que fue implantado y modificado por maestros de la sala de clases. El modelo incluye las experiencias vivenciales de los estudiantes, etapas ininterrumpidas de lectura y escritura, el círculo del autor, la edición del texto, en forma individual y con el editor, la etapa de la publicación y por último la etapa de la apropiación y fortalecimiento del lenguaje escrito (página 99).

La investigación de Petrick (1995) aplica la teoría vygostkyana en el modelo de los niños como autores. En ella, el autor utiliza como mecanismo para el cambio la mediación verbal; esto es, maestros y pares discuten los trabajos en progreso para mover a los estudiantes hacia la zona de desarrollo próximo. El análisis de los textos narrativos de once niños principiantes en la escritura le llevó a concluir que mediante la interacción social se internalizan los signos externos y se transforma el comportamiento, de innato a complejo. Los niños participantes crearon sus libros mediante la presentación de borradores al grupo de compañeros y a su maestro. Esta interacción
los llevó a crear mejores cuentos, acercándose cada vez más hacia la apropiación de la escritura.

La escritura y su enseñanza ha evolucionado hacia direcciones cognoscitivas y sociales para las cuales los maestros deben crear ambientes y contextos de aprendizaje en los que los estudiantes sean aprendices activos. Se destaca la interacción entre maestro y estudiante, así como entre estudiantes y estudiantes como una característica fundamental de este currículo. Un currículo de integración de áreas de contenido y no de segregación. En este currículo, también se enfoca la construcción y el análisis del texto.

El énfasis en el texto ha cuajado en una ciencia hacia el estudio científico de su composición (Beaugrande, 1984). Beaugrande expone que la composición por sí misma no es una ciencia, pero sí constituye un dominio rico para la búsqueda científica sobre los procesos humanos (página 7). Como parte de la responsabilidad social de esta ciencia está crear un corpus de conocimiento acerca de la literacia, comenzando por entender que el discurso y el texto son eventos, no objetos estáticos (página 34). Define texto como una manifestación del lenguaje que ocurre naturalmente (página 36) y presenta una tipología para éste (página 100). Beaugrande clasifica el texto en descriptivo, narrativo, expositivo, argumentativo, científico, técnico y didáctico. Reconoce el autor que estos tipos de texto son dominios y que una tipología que los clasifique debe basarse en los procesos y los contextos en que se producen.
Dentro de la teoría de Beaugrande, cobra relevancia la sistematización de textos de función social realizada por Ana María Kaufman y María Elena Rodríguez (1994). Las autoras preparan una tabla de acuerdo a la intencionalidad del lenguaje y la trama discursiva predominante en los textos. De acuerdo con esta tabla, la primera función/trama es el texto descriptivo (ejemplo, la descripción de un colage). Mediante este texto, el estudiante se approxima a la escritura desde un referente pictórico (colage) y utiliza este referente para construir su texto. Esta descripción debe ser muy detallada, ya que el estudiante debe informar a una audiencia que no contará con el referente pictórico. Otra función/trama lo es el texto narrativo: la autobiografía y el cuento. Según las autoras, la autobiografía representa al texto narrativo informativo, mientras que el cuento representa al texto narrativo literario. Ambos textos se ubican en un punto de cercanía/distancia del autor. La autobiografía es un texto narrativo informativo más cercano al autor, que se ubica en la no- ficción. El cuento es un texto narrativo literario lejano al autor, que se ubica en la ficción. Reconoce Castedo (1995) que la clasificación de Kaufman y Rodríguez

"...permite visualizar cierta variedad indispensable a la hora de planificar los tipos de texto a trabajar con los niños en un ciclo lectivo o en la escolaridad completa". (página 20).

"...Whether the writing involves the familiar, the new, or a mixture of both, informative thought can required a wide range of analytic and evaluative skills, from writing a letter or filling out a job application to more complex professional or academic task requiring description, analysis, and explanation" (página 25, subrayado de la investigadora).

En cuanto al propósito narrativo, señalan los autores que este tipo de texto requiere que los estudiantes, además de incorporar sus observaciones, experiencias o creencias personales, imaginen otras posibilidades y otros mundos (página 67). Citan los autores a Kinneavy (1971) para añadir que la escritura narrativa "...provides opportunities for students to consider other's perspectives, to gain insights into the human condition, and to explore and interpret reality." (página 67). Concluyen que el propósito narrativo ofrece a los estudiantes oportunidades para analizar y entender emociones y acciones.

Como texto narrativo personal, Wolfe (1971), Butler y Bentley (1988), Pitts (1988) y Pilon (1993), entre otros, destacan la autobiografía en la sala de clases. Wolfe utiliza la autobiografía en su sala de clases como punto de partida: de lo personal y concreto hacia tareas más sociales y abstractas (página 941). Para él, en este tipo de escritura, la experiencia de la vida y la sala de clases se mezclan (página 948). Es esa experiencia de la vida la que Butler y Bently llaman escritura real o life writing (página 5). Los autores reclaman que ésta tiene efectos beneficiosos porque comienza con una expresión
personal que se convierte en un medio de comunicación y finalmente en un acto de creación. Para Pitts, el proceso de componer una autobiografía requiere que el autor reconozca su propia escritura como texto, interactúe con el texto y descubra las ideas que faltan para completar su texto (página 3). Recordando las palabras de Roland Barthes, Pitts se apoya en que la retórica del Yo siempre es un acto nuevo. Por lo tanto, “Approached in this light, autobiography becomes a model for discovery and creation of a self through the writing process.” (página 1). Al apoyarse también en la idea del auodescubrimiento, Pilon justifica el uso de la autobiografía en la sala de clases como un medio, dentro los programas de escritura a través del currículo, para descubrir qué se sabe y qué falta por aprender (página 6-7).

En conclusión, la composición de la autobiografía apoya el proceso de autoanálisis para el escritor, mientras permite la entrada de la vida del estudiante en la sala de clases. Si el texto autobiográfico “gives the strain of individuality” (Wolfe, 1971, página 941), el colaje es un texto en el cual “the people are portrayed not as isolated individuals, but as interdependent and interconnected with one another” (Herzog, 1990, página 23).

El colaje es una técnica del cubismo europeo en la cual cortar, ordenar y pegar sobre una superficie diferentes materiales crea un diseño, sin requerir mucha rigurosidad artística de quien la ejecuta. Tani (1994) recurre al colaje como técnica de composición del texto visual. Los trabajos de Tani (1994) en Uruguay van más allá del texto
escrito. Para Tani, la escritura en la cultura postalfabética comienza a ser más visual que lineal (página 25). Para el autor, la noción de texto debe ampliarse para incluir opciones más visuales como pastiches de imágenes y letras [colages] que suponen una capacidad global de diagramar un texto. El autor enfoca la lectoescritura desde una perspectiva semiótica, experimentando con textos visuales estéticos.

Desde 1974, Wiener ha destacado la técnica del colage como una que permite a los estudiantes componer en un medio no-escrito como preludio a un ejercicio escrito (página 566). Por medios no-escritos, el autor incluye formas de composición como el colage, el ensayo fotográfico, presentaciones de diapositivas y de multimediados, entre otros. Cita los trabajos de James Cooney con medios creativos, quien informa sobre el entusiasmo de los estudiantes al confrontarse con un arte no anticipado. Más que entusiasmo, Wiener establece que este arte visual y la escritura son similares en aspectos como: su concepción, tema, estilo, forma, organización, secuencia y lógica (página 567). El medio no-escrito debe preceder al medio visual porque "Having first created a successful visual composition, and realizing its limitation as a mode of communication, the developing writer investigates the power of the verbal image." (página 573).

El texto visual que Tani y Wiener investigan en su sala de clases, Gillingham (1994) lo define como texto no-lineal. Esta definición, el autor la aplica al texto electrónico, creado por multimediados. Se fundamenta Gillingham en la definición de texto de Anders y Evans la cual incluye la edición entre pares de mensajes y
respuestas electrónicos, así como las presentaciones producidas mediante diferentes medios (página 203).

La evolución del texto lineal, al texto visual y al texto no-lineal electrónico plantea interrogantes sobre su integración a los procesos de escritura y a la sala de clases. Anders y Evans (1994) exponen cómo el texto se ha ido redefiniendo desde una compilación de símbolos gráficos con un mensaje hasta otros sistemas de signos cuyos constructos tienen sentido de estructura y coherencia. Sanders y Van Wijk (1996) argumentan a favor de la investigación para acercarse al texto como un fenómeno complejo (página 251). El estudio de este fenómeno permitirá auscultar las leyes internas tanto del escritor con pocas destrezas como de los escritores expertos. En Thought and Language ya Vygostky (Kozulin, 1986) había anticipado que el análisis del texto en sus diferentes etapas, provee información acerca de los procesos mentales del que lo construye. Se corrabora la necesidad de estudiar el texto desde diferentes perspectivas: su estructura, las características de los diferentes textos, una posible epistemología del texto, su integración a la sala de clases, incluso las creencias de los maestros acerca del texto y su práctica en la sala de clases (Anders y Evans, 1994), entre otros. La consideración de estos aspectos del texto ofrecen oportunidades para nuevas metodologías de la enseñanza de la escritura en las salas de clases. Se considera que el análisis de texto es una herramienta para entender los procesos conceptuales de la escritura (Sanders y Van Wijk, 1996) y por lo tanto ésta repercutirá en su enseñanza.
B. Escritura a través del currículo

La fragmentación curricular que se dio a fines del siglo diecinueve como consecuencia del paradigma conductual skinneriano provocó la creación de unas disciplinas para agrupar el conocimiento. La práctica de destrezas genéricas, aisladas y descontextualizadas y la crítica de Marland (1977) a la fragmentación curricular provocó la preocupación por las habilidades de escritura en los estudiantes (citado en Anson, 1993). Mientras la escritura quedó sólo para la enseñanza por los maestros de lengua, se creó el mito de la escritura como parte de una literacia autónoma. Mas, el movimiento de la escritura a través del currículo debilita el mito de la existencia de esa literacia autónoma. Emig (1977) replantea la escritura como un modo de aprendizaje.

Estas condiciones crearon un escenario para la proliferación de tendencias ubicadas bajo el nombre de escritura a través del currículo o “writing across the curriculum: WAC”. Anson (1993) y su grupo recopilan más de 1, 070 títulos en su bibliografía anotada. Citado por Anson, Herrington clasifica en el 1985 estas tendencias en dos grupos:

- desde la perspectiva de la comunidad escolar, se da el grupo que promueve el uso de la escritura a través del currículo para adquirir el conocimiento de la disciplina: a esta tendencia la llamó escribir para aprender;
• desde la perspectiva disciplinaria, surge el grupo que promueve la escritura a través del currículo para enseñar los diferentes tipos de discursos: a esta tendencia la llamó aprender a escribir.

Concluye que la mayoría de los estudios sobre la escritura a través del currículo, son exploratorios de cómo se está integrando la escritura, la recopilación de sus usos en la sala de clases y el comportamiento del escritor mientras escribe en contextos académicos. Esta recopilación tiene el propósito de crear una taxonomía del discurso. Piensa la autora que esta taxonomía no se ha logrado todavía porque se ha utilizado la encuesta como método de investigación, para lo cual sugiere el uso de la etnografía o de métodos combinados que provean mayor información sobre los procesos de integración de la escritura en áreas de contenido.

Después de un análisis de la bibliografía recopilada, Anson concluye que la balanza se ha inclinado más hacia la tendencia “escribir para aprender”. En 1984, Beach y Bridwell exponen un racional para el modelo de la escritura a través del currículo. Después de privilegiar la escritura sobre la lectura y el lenguaje oral como herramienta de aprendizaje, los autores proponen tres diferentes tipos de relaciones entre la información y la escritura: “restating, recasting, and inventing” (página 187). En el primer tipo, mientras escribe, el estudiante recuerda información de acuerdo a los esquemas del texto leído; en el segundo, el estudiante reformula el conocimiento de acuerdo a esquemas diferentes a los del texto leído y en el tercero, el estudiante formula nueva información de acuerdo a su propio esquema.
Estos tipos de escritura tienen una jerarquía hacia el incremento en las demandas cognitivas del escritor. Concluye el autor que la teoría y la investigación en este campo ha evolucionado mientras el maestro requiere de adiestramiento en servicio para implantar estas estrategias en el aula (página 196).

A la tendencia de escribir para aprender también pertenece Wills (1993), quien desde la introducción del libro Writing is Learning establece su enfoque. De los tres tipos de escritura que discute (reflexiva/expresiva, informativa/transaccional y poética/imaginativa), destaca a la escritura reflexiva como aquélla que permite al estudiante aprender lo enseñado en clase, mejora las competencias de pensamiento crítico y desarrolla un aprecio por la escritura como medio de comunicación. Promueve tareas de escritura como el diario, las cartas, un programa de radio, explicación de solución a problemas matemáticos, definiciones extendidas y resúmenes, entre otras.

Para Russell (1995) esta es la tendencia más importante en la intención de mejorar los usos de la escritura por los estudiantes. Afirma Russell que esta tendencia promueve la integración de la escritura a sistemas específicos y activos. Los programas de escritura a través del currículo operan en contextos donde el estudiante aprende los discursos de poder (página 69). En el sistema activo, la escritura es herramienta, no es el objetivo. Los estudiantes aprenden los géneros en el proceso de aprendizaje y participación en el sistema activo y no siendo enseñados en salones segregados, por lo que fomentaría la igualdad social (página 71).
La escritura en la clase de matemáticas

 Tradicionalmente, se han hecho esfuerzos por integrar las matemáticas a las ciencias por lo que se ve una conexión clara y directa entre estas dos materias. Mas, conectar los procesos de escritura a las matemáticas son caminos nuevos que se abren a la luz del establecimiento de los estándares de matemáticas. Los estándares de matemáticas visualizan las matemáticas como comunicación (Alvarez y Casado (traductores), 1992) y establecen que:

 En los grados 5-8, el estudio de las matemáticas debe incluir la oportunidad de comunicarse para que los estudiantes sean capaces de:

- modelar situaciones usando métodos orales, escritos, concretos, pictóricos, gráficos y algebraicos;
- reflexionar y clarificar sus propios conceptos sobre ideas y situaciones matemáticas;
- desarrollar estructuras conceptuales comunes sobre ideas matemáticas, incluyendo el papel de las definiciones;
- utilizar destrezas de leer, escuchar y visualizar para interpretar y evaluar ideas matemáticas
- discutir ideas matemáticas y elaborar conjeturas y argumentos convincentes;
- apreciar el valor de la notación matemática y el papel que cumple en el desarrollo de ideas matemáticas

(página 75)
Además de este estándar para el análisis de ideas matemáticas mediante procesos orales, escritos o pictóricos, también se establecen guías para la evaluación de estos procesos:

La evaluación de la capacidad de los alumnos para comunicar matemáticas debe mostrar evidencia de que son capaces de:

- expresar ideas matemáticas hablando, escribiendo, demostrándolas y representándolas visualmente;
- entender, interpretar y juzgar ideas matemáticas presentadas de forma escrita, oral o visual;
- utilizar vocabulario matemático, notaciones y estructuras para representar ideas, describir relaciones y modelar situaciones (página 221)

Según los autores, la integración de los procesos de comunicación, ya sea oral o escrita es una de las vías que tiene el maestro para que los estudiantes clarifiquen y comprendan conceptos matemáticos. Cuando el estudiante verbaliza un concepto o un proceso matemático entran en juego destrezas complejas de pensamiento que permiten la construcción del conocimiento. Evidentemente, los cambios de estrategias de enseñanza requieren cambios en la evaluación de la ejecución de los estudiantes. Por eso, Alvarez y Casado hacen hincapié en la necesidad de que la evaluación incluya diversas formas de comunicación, a la vez que destacan que ésta no sólo debe incluir la comunicación entre personas sino también con formas tecnológicas diversas (página 221). Establecen un paralelismo entre la
comunicación en las matemáticas que, como en cualquier otra lengua, comunicación se define como uso de vocabulario, forma de notación y estructura para expresar y entender ideas (página 221). Se infiere que las matemáticas como lenguaje son capaces de expresar y comunicar ideas y que se requiere que el estudiante entienda esta materia como una de comunicación, de expresión de ideas. La comunicación matemática y la expresión de ideas matemáticas son procesos paralelos a los procesos que se dan en el desarrollo del lenguaje y sus formas de expresión: oral o escrita.

El establecimiento de los estándares para la enseñanza de las matemáticas, propulsan nuevos y diversos intentos por integrar los procesos de comunicación -oral y escrita- a esta materia. Estos estándares establecen la necesidad de integrar los procesos comunicativos -orales y escritos- para ayudar a los estudiantes a entender y clarificar conceptos matemáticos. A partir de este reconocimiento, se dirigen esfuerzos de maestros de la sala de clases y investigadores hacia la integración de la escritura como medio para la autoreflexión del estudiante y como medio para el desarrollo de conceptos matemáticos. Mayormente, se han fomentado tres tipos de tareas hacia esta dirección: que el estudiante explique narrativamente cómo resolvió un problema, que el estudiante escriba con una frecuencia dada un diario reflexivo y que el estudiante redacte problemas verbales. A esta tendencia de integrar la escritura a las matemáticas podríamos llamarla escritura matemática.
Connolly (1989) en su ensayo “Writing and the Ecology of Learning” define el concepto de la escritura en las ciencias y las matemáticas como medio para el desarrollo del entendimiento y la conceptualización de estas materias a través de la capacidad de utilizar con fluidez el lenguaje en estos campos del conocimiento (página 4). Establece el autor que, aunque la escritura a través del currículo promueve mejores escritores que dominan las convenciones de los discursos, así como la literatura, más importante aún es integrar la escritura para aumentar el aprendizaje de los estudiantes (página 5). En el área de las matemáticas, ofrece el autor varias sugerencias para la escritura. Entre éstas: la escritura libre al principio de la clase, la escritura sobre las actitudes hacia la clase, la explicación de los errores en un examen y la creación de problemas matemáticos (página 10).

Los usos de la escritura en las matemáticas que ofrece Connolly son ampliados por Rose (1989). La autora organiza los tipos de escritura en matemáticas en dos categorías: transaccional y expresiva. En la categoría de escritura transaccional, Rose incluye los resúmenes al final de cada clase, la formulación de preguntas, las definiciones, las explicaciones y los proyectos, entre otros. En el grupo de los proyectos, se enumeran la entrevista a alguien destacado en las matemáticas, la preparación de un anuncio radial y la exploración de una carrera profesional. En la categoría de escritura expresiva, incluye la escritura libre, las cartas, los diarios y las autobiografías. En la
autobiografía sugiere la narración de una experiencia personal con las matemáticas.

Entiende la autora que existe una resistencia de estudiantes y docentes hacia la escritura en las matemáticas. Pero que a pesar de esa resistencia:

“Writing in the mathematics classroom allows students to proceed at their own rate, using their own experiences and language; increases writing fluency; combats passivity; facilitates personal engagement in learning; provides the teacher with a unique diagnostic tool; keeps a record of students’ individual travel through their mathematical experiences; and promotes a caring and cooperative atmosphere through writing interaction.” (página 27).

En Hispanoamérica, Lerner y Palacios (1992) informan que el entusiasmo de los maestros, generado por sus proyectos, los llevó a integrar la lectura y la escritura a otros contextos académicos. Aunque ellos consideran que la escritura puede ser utilizada

“en forma operativa en todas las áreas, también es cierto que esto no bastaría para brindar a los niños verdadera oportunidad de construir los conocimientos contemplados en las otras asignaturas del programa escolar” (página 42).

Para Lerner y Palacios, la escritura no es suficiente para el aprendizaje del contenido de las disciplinas. No obstante, los beneficios que Connelly y Rose enumeran acerca de la escritura en las matemáticas, Peterson (1995) los experimenta en su sala de clases. Como maestro de matemáticas de quinto grado, Peterson involucra a
los estudiantes en actividades como: la preparación de un colage matemático, la entrevista a familiares sobre su aplicación de las matemáticas, la escritura de una autobiografía numérica, la creación y el análisis de una gráfica y los informes orales y escritos, entre otras. Argumenta este autor, que estas actividades integran las materias curriculares y conectan a los estudiantes con el uso real de los números. Peterson enfatiza que los estudiantes deben escribir para propósitos significativos y leer textos conectados a sus vidas. Más allá de encontrar que sus estudiantes entienden los conceptos básicos de las matemáticas y resuelven mejor los problemas de la disciplina, Peterson reclama que éstos clarifican los asuntos sociales, entienden las estructuras de la sociedad y ofrecen opciones para mejores políticas sociales (página 7). No obstante, el autor no examina el impacto de estas estrategias en los procesos de apropiación de la escritura en sus estudiantes.

C. La computadora como herramienta

Más de treinta años han pasado desde los inicios de la integración de la computadora en la sala de clases. Dentro de las áreas académicas, el uso de la computadora se ha destacado en las disciplinas de ciencias y matemáticas. Hace apenas una década la computadora se comenzó a utilizar para la enseñanza de la escritura. En el 1984, Stephen Marcus, realizó un análisis de los programas de computadoras en el mercado, especializados en la escritura. De acuerdo a su estudio desarrolló este modelo:
Primera generación  programas de ejercicios de práctica
para desarrollar destrezas lingüísticas

Segunda generación  programas para las etapas de pre-
escritura (generar ideas), escritura (procesar
palabras) y re-escritura (analizar el texto)

Tercera generación  programas que integran todas las etapas del
proceso

El futuro  programas con base de datos, generadores de
gráficas, publicaciones y telecomunicaciones

Al analizar el modelo de Marcus, se observa que los programas de
computadoras para la escritura incrementan su complejidad, así como
reflejan las dos tendencias de la aplicación de la computadora a la
teachanza de la escritura: la computadora como maestra y la
computadora como herramienta. En la primera, la computadora asume
el rol del maestro y, a través de programas tutoriales y ejercicios de
práctica, guía al estudiante hacia el dominio de una destreza, vocablo
cónico con el enfoque de la computadora para la enseñanza del
lenguaje. En la segunda tendencia, la computadora se utiliza en vez de
papel y lápiz para escribir, revisar, editar, publicar e intercambiar un
texto escrito. La computadora como maestra se ha identificado con el
enfoque de la escritura como producto y la computadora como
tool y la computadora como herramienta se ha identificado con el enfoque de la escritura como
proceso.

En la literatura no hay consenso de que la computadora es eficaz
para desarrollar las destrezas de escritura. En el 1984, Elías dicta una
conferencia para asegurar que la computadora puede cambiar
conductas de escritura, como lo es revisar, pero no puede cambiar la escritura de los estudiantes. Despot (1992) realizó un estudio con estudiantes de segundo grado, en el que, mediante entrevistas, diarios y portafolios, encontró que los estudiantes habían mejorado sus actitudes hacia la escritura. Este estudio concluye, también, que hay dos condiciones para el éxito de la integración de la computadora para la escritura: implantar un modelo de adiestramiento a maestros y ofrecerles apoyo y seguimiento en el proceso.

Sommers y Collins (1984) presentan los hallazgos que las investigaciones han confirmado. Mediante el uso de la computadora para escribir:

- los estudiantes se desarrollan en escritores más fluidos
- los estudiantes revisan en forma más intensa y variada
- la letra manuscrita ilegible ya no es un problema
- los estudiantes están más dispuestos a revisar
- los estudiantes desarrollan un mayor entendimiento de su proceso de escribir

Los estudios revisados por estos autores enfatizan en la necesidad de integrar la computadora respetando los métodos de enseñanza y los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Estas investigaciones concuerdan con la opinión de Pea y Kurland (1984). Según los autores, las investigaciones sobre la computadora y la escritura habían enfatizado más en la variable tecnología que en la
variable escritura. Por lo que ellos sugieren que se consideren las siguientes cuatro variables:

- las destrezas actuales de escritura del individuo y la estructura y la función de los procesos cognoscitivos mientras está en la tarea de escribir
- los aspectos afecto-motivacionales que definen las actitudes y los intereses de un individuo hacia la escritura
- el ambiente instruccional que incluye a los pares, maestros y el marco conceptual de la sociedad
- las tecnologías y herramientas para la escritura disponibles

Las teorías sobre el aprendizaje han enmarcado la visión de la tecnología en la sala de clases. En el 1992, Thompson, Simonson y Hargrave contrastan los efectos de la teoría conductista (Pavlov, Thorndike y Skinner) y la teoría cognitiva (Bruner, Piaget y Papert) en los métodos y los estudios de la tecnología educativa. Para ellos, el conductismo ha tenido un gran impacto en este campo, toda vez que ha sido la base teórica para el desarrollo de materiales y de las estrategias de instrucción tecnológica (página 8). La influencia del cognitivismo se ha incrementado al enfatizar el proceso y la responsabilidad del aprendiz en la construcción de la nueva información (página 9). A esta línea cognoscitivista se le ha incorporado la teoría social vygostkiana. Sin embargo, Thompson, Simonson y Hargrave no incluyen estas investigaciones en sus análisis. Ejemplo de esta concepción social de la integración de la tecnología
variable escritura. Por lo que ellos sugieren que se consideren las siguientes cuatro variables:

- las destrezas actuales de escritura del individuo y la estructura y la función de los procesos cognoscitivos mientras está en la tarea de escribir

- los aspectos afectivo-motivacionales que definen las actitudes y los intereses de un individuo hacia la escritura

- el ambiente instruccional que incluye a los pares, maestros y el marco conceptual de la sociedad

- las tecnologías y herramientas para la escritura disponibles

Las teorías sobre el aprendizaje han enmarcado la visión de la tecnología en la sala de clases. En el 1992, Thompson, Simonson y Hargrave contrastan los efectos de la teoría conductista (Pavlov, Thorndike y Skinner) y la teoría cognitiva (Bruner, Piaget y Papert) en los métodos y los estudios de la tecnología educativa. Para ellos, el conductismo ha tenido un gran impacto en este campo, toda vez que ha sido la base teórica para el desarrollo de materiales y de las estrategias de instrucción tecnológica (página 8). La influencia del cognitivismo se ha incrementado al enfatizar el proceso y la responsabilidad del aprendiz en la construcción de la nueva información (página 9). A esta línea cognoscitivista se le ha incorporado la teoría social vygostkiana. Sin embargo, Thompson, Simonson y Hargrave no incluyen estas investigaciones en sus análisis. Ejemplo de esta concepción social de la integración de la tecnología
son los trabajos de Newman, Griffin y Cole (1989) quienes utilizan la tecnología en sus investigaciones como herramienta mediadora en los procesos de aprendizaje. Esa visión de la computadora como mediadora se enmarca en la visión social del aprendizaje, propuesta por Vygostky. También, se fundamenta en el concepto vygostkyano de la zona de desarrollo próximo. Para ellos, la tecnología es herramienta creadora para el cambio cognitivo, dentro de un contexto social de la sala de clases y las redes de intercambio.

Smith (1994) establece que la computadora puede ser una alternativa creativa para facilitar la lectura y la escritura si se utilizan sus mecanismos de apoyo como la facilidad para editar, borrar y acceder el texto, los programas para corregir ortografía y vocabulario, la legibilidad de la letra, las posibilidades de probar cómo queda el texto, entre otras. Para Smith:

"Eso es control, es dominio, es poder al servicio de la creatividad, algo que todos los chicos comprenden, que su lenguaje y su cerebro inevitablemente buscan. El procesador de palabras hace de la escritura un arte plástica." (página 92).

Smith promueve la colaboración como estrategia para usar la computadora, le llama la tecnología cooperativa. En esta estrategia, los estudiantes no trabajan aislados en la computadora, sino en parejas o grupos colaborativos.
Procesador de palabras y redes de intercambio

Un programa de computadoras para procesar palabras permite al usuario generar ideas, escribir mientras los pensamientos fluyen, editar errores gramaticales, cambiar partes del texto a otras secciones, guardar los textos, intercalar gráficas, tablas y flujogramas, imprimir un texto limpio, entre otras funciones. Schaeffer (1987) justifica el uso de la computadora y el procesador de palabras en los estudiantes de sexto grado. Opina la autora que sin importar las diferencias entre los programas que se encuentran disponibles en el mercado, éstos tienen unas características en común: a. el autor puede ver en la pantalla inmediatamente lo que ha escrito con el teclado; b. es posible editar el texto antes y después de haberlo impreso; c. provee para archivar los documentos por largos periodos de tiempo y d. los documentos pueden ser impresos cuando el autor lo desee (página 10). Añade la autora que el procesador de palabras le permite a los estudiantes arriesgarse ante el fluir de ideas (página 11). Considera Schaeffer que los estudiantes de sexto grado pueden manipular todas las opciones de un procesador de palabras mediante instrucciones sencillas como “encontrar y editar”, “cambiar tipos de letras” y añadir encabezados o notas alcalce, entre otros (página 30). Sostiene la autora que el procesador de palabras podría ser un catalítico poderoso para crear una nueva generación de escritores (página 39).

Las virtudes del procesador de palabras las destaca Collis (1988) como la herramienta que mejor encaja en el marco teórico de la
escritura como proceso. Esta permite que el texto evolucione mediante el paso del autor por las etapas de escritura. Permite también, la recursividad que distingue al proceso de escribir. Se destaca el lenguaje y su uso generado por la aplicación del procesador de palabras (página 64).

Dentro del escenario de la escritura con computadoras existe la vertiente de las redes de intercambio. Una red de intercambio es un sistema electrónico que permite enviar y recibir textos entre emisores y receptores a distancia. Se conoce también como telecomunicaciones dentro de redes electrónicas. Las redes electrónicas permiten dos tipos de mensajes: el mensaje privado entre una audiencia limitada (electronic mail: e-mail) y el mensaje a un foro de discusión pública (bulletin board) entre audiencias amplias. Si el procesador de palabras apoya el proceso de escribir, entonces las redes de intercambio ofrecen oportunidades para tener contacto con audiencias reales. La participación en estas redes integra al estudiante a una corriente de mensajes sobre un tema determinado. Estos mensajes provienen de estudiantes en otros países, de otras culturas, idiomas, ideas y puntos de vista. Una vez el estudiante se incorpora a una red de intercambio, tiene las oportunidades de contrastar sus ideas y puntos de vista, así como de dejar “oír su voz”. A finales de los años sesenta, Bandura vislumbró que “En los años venideros, los medios electrónicos de comunicación tendrán una importancia cada vez mayor en el proceso de cambio intercultural” (página 75).
El origen de las redes de intercambio se remonta a los años veinte en Francia. Un maestro de escuela elemental - Célestin Freinet - coordinó la red más grande de intercambio a distancia. Más de 10,000 escuelas y 33 países conformaban esta red que inició el Movimiento de la Escuela Moderna (Modern School Movement-MSM). Freinet visualizó la integración de los medios a la sala de clases. Incorporó la imprenta para la producción de los textos y el correo postal para el intercambio de éstos (Freinet, 1971/1975). Los estudiantes de Freinet y sus colegas maestros construían los textos en una imprenta y los intercambiaban a través del correo postal.

Desde los años veinte, las redes de intercambio se han transformado en redes electrónicas, en las que se construye el texto en una computadora y éste se intercambia a través de la vía telefónica. La participación de los maestros y los estudiantes en estas redes ha sido objeto de estudio. Cummins y Sayers (1995) evidencian los efectos positivos en los estudiantes que participan de estas redes. Para los autores, las redes de intercambio democratizan la jerarquía rígida de los poderes en la sala de clases. El modelo de control en la sala de clases de arriba hacia abajo, en el cual el maestro tiene el conocimiento y lo transmite a los estudiantes, se transforma en uno en el cual los estudiantes tienen el conocimiento de su experiencia personal o buscan fuentes alternas de conocimiento. Ellos toman decisiones y producen colaborativamente (página 12), para reenmarcar la reforma educativa en el pensamiento crítico y la generación colaborativa del conocimiento. Concluyen los autores que:
“In this scenario, rather than passively internalizing the cultural literacy of socially powerful groups, students actively generate their own intercultural literacy through dialogue and collaborative research with colleagues in their own classroom and in classroom across the globe.” (página 13).

La participación de los estudiantes en redes de intercambio promueve el aprendizaje social, mediante el diálogo y la investigación colaborativa, elementos esenciales para la creación de comunidades de aprendizaje. Es este tipo de intercambio el que permite balancear las herramientas de la tecnología a nuestra propia humanidad (Brown, 1993).

La tecnología educativa tiene más de veinticinco años en la sala de clases. Los teóricos e investigadores se preguntan cuál es el impacto positivo de ésta en los modos de instrucción y en el aprendizaje de los estudiantes. Thompson, Simonson y Hargrave (1992) exhortan a continuar examinando métodos de utilizar la tecnología para la enseñanza de la escritura y de crear contextos instruccionales significativos y reales. Roblyer (1996) nos presenta en su artículo que los estudios acerca del impacto de la tecnología requieren ubicarse en los nuevos paradigmas cognitivos y sociales. Las nuevas investigaciones deben descartar las tradicionales comparaciones entre grupos mediados por tecnología y grupos control. Por lo tanto, nuevas propuestas de investigación deben abrir paso hacia un nuevo paradigma que dirija el estudio sobre la tecnología educativa.
Recapitulación

En este capítulo se ha presentado la evolución de la conceptualización de la escritura, las metodologías para su enseñanza y la evaluación del texto, así como la integración de la tecnología de la comunicación a este proceso. Según la literatura consultada, este desarrollo evolutivo ofrece un marco dinámico y vital para visualizar la escritura como proceso. En el transcurso de este proceso, el estudiante se apropia de la escritura como herramienta, la cual adquiere mediante interacciones e intercambios de índole social. En este proceso de apropiación social, la tecnología es considerada herramienta que facilita el proceso.

A la luz de las teorías e investigaciones presentadas, se reconoce la necesidad de continuar investigaciones en todas las áreas mencionadas. Los estudios deben estar dirigidos a explorar el fenómeno de la escritura mediante su integración a los contextos académicos, la participación interactiva entre los estudiantes y el uso de las tecnologías de la comunicación.

En el próximo capítulo, se describe el diseño de la investigación que se propone a la luz del marco conceptual y metodológico que se ha presentado. Se espera que los hallazgos de esta investigación se incorporen a este corpus para la construcción de una teoría acerca de prácticas prometedoras para la escritura en la sala de clases.
Capítulo III
Metodología

Esta es una investigación cualitativa sobre los procesos de escritura en el contexto académico de las matemáticas. Su propósito fue recopilar información, mediante el análisis de tres textos matemáticos diferentes, de diarios reflexivos y observaciones estructuradas del proceso de composición. Estos datos permitieron explorar este proceso en el contexto de sala de clase. Participaron treinta estudiantes del sexto grado, de una escuela rural, ubicada en Aguas Buenas. Estos estudiantes interactuaron con tres tareas de construcción del texto, a través del diálogo con sus pares de la sala de clases y la mediación de la tecnología de las computadoras y las redes de intercambio. Este contexto se estudió dentro del marco investigativo de la teoría emergente.

En este capítulo se presenta una descripción del proyecto piloto, del cual emerge este estudio. También se propone la teoría emergente como marco conceptual y el estudio de caso como diseño de la investigación para el acercamiento al fenómeno de la escritura. Se describe a los participantes, el procedimiento, los instrumentos y el análisis de los datos.

Proyecto Piloto

La metodología de este estudio surje del trabajo realizado en el Proyecto “Labmat7 Comunicándonos De Orilla a Orilla”, durante la fase del internado del programa doctoral. Este proyecto consistió de dos fases: la Fase I, la cual consistió de la capacitación de maestros y la Fase II, la implantación de actividades de escritura, en las cuales los maestros se capacitaron.
Fase I: Capacitación de maestros

Esta primera fase estuvo dirigida a diseñar, implantar y validar un modelo de capacitación en servicio a veinte maestros de matemáticas de sexto grado. Estos maestros pertenecen al proyecto Labmat7, que forma parte del Centro de Recursos para la Enseñanza de las Matemáticas de la Facultad de Educación (UPR, Recinto de Río Piedras). Los maestros participantes se distribuyen por región educativa de la siguiente forma:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Pueblo/Región</th>
<th>Escuela</th>
<th># maestros</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Aguas Buenas, Caguas</td>
<td>Luis T. Baliñas</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Bayamón, Bayamón</td>
<td>Flamboyán Gardens</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Cabo Rojo, Mayagüez</td>
<td>Severo E. Colberg</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Carolina, San Juan</td>
<td>Cruz Salguero Torres</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Fajardo, Humacao</td>
<td>Ramón Quiñones Pacheco</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Manatí, Arecibo</td>
<td>Antonio Vélez Alvarado</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>UPR-Río Piedras</td>
<td>Oficina de LABMAT7</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Yauco, Ponce</td>
<td>Inés M. Mendoza</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td><strong>20</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

En esta primera fase se diseñaron ocho talleres de cuatro horas cada uno para un total de 32 horas contacto. En los talleres se presentaron temas como la reconceptualización de la escritura como proceso y no privativa de la disciplina de artes del lenguaje, actividades de escritura con contenido matemático organizadas como proyectos, la integración de la computadora para manejo de textos, creación de cuentos y telecomunicaciones y la evaluación del texto
escrito. Los talleres se organizaron de acuerdo con el esquema que se adjunta en el Apéndice 1. Este esquema es un mapa conceptual que organiza los talleres y refleja el proceso de desarrollo profesional ofrecido a los maestros. En el Apéndice 2, se incluye una descripción de los ocho talleres que se diseñaron y se ofrecieron como parte del proyecto piloto.

Fase II: Actividades de escritura:

Finalizada la fase de capacitación, se les solicitó a los maestros que seleccionaran entre uno a tres estudiantes para llevar a cabo las actividades de escritura. Los maestros trabajaron con los estudiantes cinco actividades de escritura: (1) la descripción de un colage, (2) la redacción de una autobiografía numérica, (3) la realización de una entrevista, (4) el análisis de una gráfica y (5) la creación de historias con contenido matemático. Estas actividades se organizaron en cinco ciclos de escritura.

Durante el proyecto piloto, las cinco actividades de escritura se organizaron en ciclos cuyas partes se convirtieron en subfases del proceso de construcción de cada uno de los textos: descripción de un colage, entrevista, autobiografía, análisis de gráfica y cuento. Como parte de este proceso, los estudiantes describieron sus experiencias en un diario reflexivo. También, utilizaron la computadora para procesar los textos escritos, crear los cuentos y participar de un foro electrónico. Esta última actividad le permitió a los estudiantes exponer e intercambiar sus trabajos con estudiantes de otros países.

Este proyecto piloto ofreció la oportunidad de implantar tanto un modelo de capacitación profesional a maestros como unas
metodologías para la construcción del texto matemático. Estas metodologías incluyeron la interacción con los pares y el uso de la computadora como procesadora de palabras y recurso para el intercambio de textos. Este proyecto piloto sentó las bases para el diseño del estudio que se describe a continuación.

**Diseño del Estudio**

Marco conceptual

La investigación se ubicó en el marco de la teoría emergente. Strauss y Corbin (1994) definen teoría emergente como una *metodología general* para desarrollar teoría que emerge de los datos sistemáticamente recopilados y analizados (página 273). Son Glaser y Strauss quienes proponen este término en el 1967 y quienes consideran que generar teoría social e investigación son dos partes de un proceso (citado en Strauss y Corbin, 1994). Esta metodología se preocupa por descubrir el proceso -no como estados o etapas- sino como cambios recíprocos entre patrones de acción e interacción. Los patrones se relacionan con los cambios de condiciones internas o externas al proceso mismo (página 278). El producto de esta metodología consiste de relaciones entre conceptos y grupos de conceptos.

Al estudiar los procesos escriturales en un contexto matemático se describieron los patrones de cambio en los estudiantes participantes. Condiciones como la interacción entre los estudiantes mediante el trabajo colaborativo y el uso de la computadora como herramienta para la escritura y el intercambio electrónico de textos a distancia se relacionaron a estos procesos.
Diseño del estudio

La investigación llevada a cabo es un estudio descriptivo cuyo objetivo fue explorar los procesos escriturales dados en el contexto de la clase de matemáticas. El análisis de estos procesos permitió la recopilación de datos cualitativos sobre la construcción del proceso de escritura, el cual se estimuló mediante el uso de metodologías que facilitan su desarrollo y su apropiación dentro de los contextos de intercambio social en la sala de clases.

Este estudio se concibió dentro de los parámetros del estudio de caso. Según Yin (1994), un estudio de caso es un modelo cuya pregunta de investigación se dirige hacia la búsqueda de “cómo” suceden los procesos sin ejercer control sobre los patrones de comportamiento de los participantes (página 6). De acuerdo con esta definición, se recopiló información para describir cómo se dan unos procesos de escritura dentro de un contexto relevante dado. No se pretendió intervenir y controlar la conducta de los participantes, sino recopilar datos sobre la dimensión procesal de la escritura.

La unidad de estudio en esta investigación se definió como la sala de clases, en la cual interactuó un grupo de 30 estudiantes y su maestra. Se enfocó en un proyecto de escritura en el que tuvieron relevancia las siguientes variables contextuales, según se identificaron en las preguntas de investigación: (a) la mediación de tres tareas de escritura que exhiben tres diferentes tipos de discurso textual; (b) los intercambios cotidianos en el contexto de la clase de matemáticas; (c) el trabajo de producción y edición colaborativa y (d) el uso de la computadora y las redes electrónicas como herramienta para la escritura. Como estudio de caso, Huberman y Miles (1994) consideran
que la unidad de estudio puede ser una unidad molar compuesta por multiplicidad de individuos que comparten características comunes. Esto permite analizar instancias de un fenómeno amplio, el cual usualmente es un proceso social importante (página 435). En esta investigación, la sala de clases fue la unidad de estudio, según la definen Huberman y Miles.

De acuerdo con Stake (1994), el estudio de caso dirige su atención hacia qué podemos aprender de un caso dado (página 236). Más que generalizar sobre la población total, el estudio de caso aspira a entender el fenómeno y su complejidad en los participantes. Por lo que el estudio de los procesos de escritura mediante interacciones sociales y tecnología en una sala de clases, proveyó información para contestar las interrogantes que guían este trabajo:

1. ¿Cómo se formula el proceso de apropiación social de la escritura como herramienta cognitiva en la clase de matemáticas?

2. ¿Qué función tiene la producción de textos matemáticos en ese proceso de apropiación social?

3. ¿Cómo los estudiantes resuelven -a través del proceso- los problemas de comunicación escrita en tres situaciones discursivas diferentes?

4. ¿Cómo media la computadora y las redes de intercambio en el proceso de apropiación social y cognitiva de la escritura?

Para contestar estas preguntas, se组织aron tres ciclos de proyectos de escritura para obtener tres diferentes textos de los estudiantes. Newman, Griffin y Cole (1993) sugieren la organización de ciclos en la sala de clases. Los ciclos intentan ser experimentos formativos, los cuales crean oportunidades para que los estudiantes
repitan unas mismas tareas en contextos diferentes (página 23). Los ciclos en esta investigación fueron: creación y descripción de un colage, redacción de una autobiografía matemática y creación de historias con contenido matemático. Para cada uno de los ciclos se seleccionaron las actividades que, según reveló el proyecto piloto, fueron más efectivas con los estudiantes que participaron del proyecto piloto. En cada ciclo de la investigación, los estudiantes se expusieron a las tareas de escribir, editar, entrar y editar el texto en computadoras, en forma colaborativa. Entre los ciclos, se utilizó el diario reflexivo para recopilar información sobre cada uno de éstos. El plan de acción de los ciclos que se implantó se organizó como sigue:

Figura 1:

Como se observa en la Figura 1, los proyectos de escritura se organizaron en ciclos que comenzaron con una exposición en un diario reflexivo. En esta reflexión los estudiantes expusieron cómo definien
escritura, qué escriben en la clase de matemáticas y qué les gustaría escribir. En el próximo paso, la maestra presentó la actividad a llevarse a cabo y los objetivos de ésta. También, los estudiantes recibieron las instrucciones de la tarea en forma escrita. Cada grupo de trabajo comenzó con las tareas de la actividad de escritura: escribir y editar colaborativamente. La maestra participante adiestró grupo por grupo en el uso del procesador de palabras. Para ello, utilizó una hoja que enumera los pasos a seguir para entrar, editar y guardar un texto. Según cada estudiante terminó su segundo borrador después de editar con los pares pasó a la etapa de entrar el texto en computadoras. Cuando el texto estuvo corregido y guardado en la computadora, éste se envió al foro de correo electrónico. En este foro electrónico, el grupo de estudiantes y la maestra leían e imprimían trabajos de otros estudiantes ubicados en escuelas de Puerto Rico y otros países. Durante el transcurso del proceso, los estudiantes y la maestra establecieron un contacto más específico con una clase en La Coruña, España y otra en Ciudad de México, México. Este contacto consistió de intercambios de mensajes, textos matemáticos e información cultural. Terminó el ciclo con una exposición en un diario reflexivo sobre la actividad de escritura llevada a cabo. En el caso del segundo y tercer ciclo, este diario reflexivo incorporó preguntas acerca de la actividad finalizada y de los ciclos anteriores. Cada ciclo tuvo una duración de ocho a catorce días, recomendación que se obtuvo de los maestros participantes al implantarse las actividades de escritura en el proyecto piloto.
Roles

Durante el proceso de implantación de los proyectos de escritura, los estudiantes se organizaron en seis grupos de cinco participantes para realizar las tareas de composición y edición de los textos. Llevaron a cabo los proyectos de escritura y trabajaron en forma colaborativa. En el Apéndice 10 se especifican los grupos de trabajo asignados. Durante este proceso la maestra asumió el rol de facilitador y apoyo del estudiante, también asumió el rol de un segundo observador. Esta anotó sus observaciones acerca de las interacciones y los intercambios entre los estudiantes. Aunque en la propuesta de investigación se propuso que la investigadora asumiría el rol de observador no partícipe, éste se modificó ante las exigencias del grupo de estudiantes. La investigadora hizo observaciones sobre los procesos, interacciones e intercambios entre los estudiantes.

A continuación se describen las características de los participantes del estudio, las técnicas que se utilizaron para recopilar los datos y los procedimientos para analizarlos.

Participantes

El estudio se llevó a cabo en la Escuela Elemental Luis T. Baliñas. Esta escuela está ubicada en el Barrio Mulas, zona rural del pueblo de Aguas Buenas. De las escuelas participantes en el proyecto piloto, se seleccionó esta escuela como escenario de esta investigación, dada las siguientes características:

- Compromiso del Director para realizar los arreglos de horario y lugar para llevar a cabo el estudio.
- Ambiente de cooperación de los padres de los estudiantes, que se constató durante el proyecto piloto.
• Facilidades físicas del Salón Laboratorio para organizar los estudiantes en mesas de trabajo y facilitar el trabajo de los grupos colaborativos.

• Disponibilidad de equipo (4 computadoras) y materiales para realizar los proyectos de escritura.

• Disponibilidad de una línea telefónica para las telecomunicaciones.

• Disponibilidad de la maestra- la cual participó en los talleres de capacitación- para colaborar con la investigación como observadora de las interacciones entre los estudiantes.

De esta escuela, dos maestros de matemáticas de sexto grado participaron de los talleres de capacitación ofrecidos e implantaron las estrategias con tres estudiantes de la escuela. Uno de los maestros estuvo a cargo de los aspectos organizativos del grupo de participantes. En este aspecto, la maestra organizó a los estudiantes en un “Club de Matemáticas”, cuyos objetivos eran: a. hacer uso de los manipulativos para las matemáticas y b. llevar a cabo proyectos de escritura. El Club de Matemáticas comenzó el año académico con actividades relacionadas con el uso de manipulativos, antes de comenzar con los proyectos de escritura. Los estudiantes de este estudio no se habían expuesto anteriormente a la estrategia de redacción en la clase de matemáticas ni al uso de las computadoras para el procesamiento de palabras. Maestros y estudiantes participaron voluntariamente en esta investigación. En el Apéndice 3 se incluye el modelo del Consentimiento Informado, documento en el que los padres autorizaron la participación de sus hijos en el estudio.
Técnicas de recopilación de datos

1. Entrevista

Para determinar las experiencias previas de los estudiantes relacionadas a la escritura, se entrevistó a su maestra de español de quinto grado. Esta fue una entrevista abierta y no estructurada. Se preparó un protocolo de doce (12) preguntas, las cuales guían la entrevista. Las preguntas que se incluyen en el Apéndice 4, se dirigieron a obtener información sobre la participación de los estudiantes en actividades de escritura, el tipo de actividades de escritura asignadas por las maestras y cómo se implantaron estas actividades. También se obtuvo información sobre las estrategias utilizadas por la maestra para evaluar los trabajos de los estudiantes, así como cuál fue la audiencia final de estos trabajos. Durante la entrevista, la maestra opinó sobre la capacidad de escribir de sus estudiantes y la distribución del tiempo en su clase para atender los diferentes aspectos de la enseñanza de la lengua. Esta información ofreció un marco de referencia acerca de las experiencias previas de los estudiantes con las tareas de escritura. Se obtuvo la autorización de esta maestra al firmar la Hoja de Consentimiento Informado (Apéndice 3).

Para contestar las preguntas de este estudio, se utilizaron otras tres fuentes para recoger datos: texto escrito y diario reflexivo de los estudiantes, así como observaciones estructuradas de los trabajos colaborativos.

2. Texto escrito

Tres proyectos de escritura se consideraron para este estudio: la descripción de un colage, la redacción de una autobiografía
matemática y la creación de historias. Los tipos de texto seleccionados respondieron a la sistematización de textos de función social realizada por Kaufman y Rodríguez (1994). Entre los textos que se propusieron se encuentra el texto descriptivo y el texto narrativo.

Descripción de las tareas

En el Apéndice 5 se incluyen las instrucciones de cada una de las tareas seleccionadas para este estudio. En la primera tarea, los estudiantes comenzaron con la preparación de un colage cuyo tema fue "Las matemáticas y yo". Para ello, utilizaron recortes de láminas de revistas, periódicos y otros recursos que pegaron en forma de colage. Luego escribieron una descripción de su trabajo, tomando en consideración que este texto iba a ser leído por otros estudiantes que no tenían acceso a la forma gráfica (colage). Este texto tuvo la particularidad de que el estudiante cuenta con su referente gráfico para hacer alusión a éste y estimularlo a redactar. Es una conexión entre lo visual concreto y la palabra escrita. Los estudiantes entraron este texto en la computadora mediante el uso de un programa procesador de palabras. Mediante la participación en grupos de cinco, los estudiantes planificaron y editaron sus textos. Finalizado el texto, éste se envió a un proyecto colaborativo llevado a cabo en una red electrónica.

En el segundo proyecto, los participantes escribieron una autobiografía matemática. En esta tarea, los estudiantes destacaron hechos de su vida mediante el uso de conceptos matemáticos como los números, las figuras geométricas o las operaciones matemáticas, entre otros. Este texto tiene la característica de que una autobiografía es el tema más cercano al estudiante. Cada estudiante es experto en el tema
sobre el que escribió: su vida. Ellos conocían sus datos como su fecha de nacimiento, su peso o su estatura, entre otros. Los estudiantes entraron este texto en la computadora mediante el uso de un programa procesador de palabras. Se repetió el proceso de planificar y editar en forma colaborativa, entrar el texto en computadoras y enviar éste a un foro de discusión pública de una red electrónica.

La tercera tarea fue la creación de historias. Los participantes narraron cuentos en los cuales incorporaron temas, conceptos o ideas matemáticas aprendidas hasta el momento. Las historias se crearon utilizando un programa de computadoras especializado para integrar texto, gráficas, color y sonido. Para continuar con el ciclo, los estudiantes planificaron y editaron colaborativamente, así como enviaron sus textos al foro de una red electrónica.

Evaluación de las estrategias de escritura

Las actividades de escritura que se seleccionaron se habían implantado durante el proyecto piloto. Los maestros y los estudiantes participantes de este proyecto piloto evaluaron el contenido y las metodologías de éstas. Durante la fase de capacitación profesional, los maestros llevaron a cabo cada una de las actividades de escritura y al finalizar éstas, las evaluaron de acuerdo con diez criterios establecidos. La hoja utilizada para estos propósitos se incluye en el Apéndice 6. Esta hoja incluye criterios como el ajuste de las actividades a los objetivos y al nivel de escolaridad de los estudiantes, el tiempo asignado a cada actividad, la pertinencia curricular y el fraseo de las instrucciones, entre otros. Se utilizó la escala de: 3 (totalmente de acuerdo), 2 (parcialmente de acuerdo) y 1 (en desacuerdo). Al contabilizar este instrumento se encontró que las puntuaciones para
los criterios se encontraban entre 2.2 (para el criterio “El estudiante no necesita dominar unas destrezas previas.”) hasta el 3.0 (para los criterios de “Se ajusta a los objetivos y nivel escolar de los estudiantes.”). La media fue de 2.8 entre los criterios, con 20 maestros participantes.

3. Diario reflexivo

El diario reflexivo se trabajó mediante tres técnicas de recopilación de datos: diario escrito en forma individual, diario escrito en forma colectiva y entrevista grupal. El propósito de utilizar esta variedad de técnicas fue recopilar información procesal que pueda ser corroborada entre las técnicas. También tuvo el propósito de evitar en los estudiantes la familiaridad con un mismo patrón de preguntas. La organización del diario reflexivo se incluye en el Apéndice 7.

Se prepararon unas preguntas guía para cada una de las técnicas. Estas preguntas se desglosan como siguen: (1) preguntas de información personal y evaluación de la tarea se ubicaron en la técnica del diario escrito individualmente; (2) preguntas sobre los tipos de discursos y sus características se ubicaron en la técnica de diario escrito colectivamente y (3) preguntas sobre el proceso, la evaluación de las actividades y el uso de las computadoras se ubicaron en la técnica de entrevista grupal. Las preguntas estaban dirigidas a recopilar información sobre el proceso de los estudiantes para entender la escritura como actividad procesal, el reconocimiento de las características de los diferentes tipos de texto, el uso de la computadora como herramienta para la escritura y la evaluación de las actividades de escritura.
• La técnica del diario escrito individualmente se utilizó en cinco ocasiones: antes de comenzar las actividades de escritura (1), después de cada una de las actividades de escritura (3) y al finalizar las tres actividades de escritura (1). Por lo que se obtuvo un total de 150 reflexiones escritas individualmente.

• La técnica del diario escrito colectivamente se utilizó en cuatro ocasiones: después de cada una de las actividades de escritura (3) y al finalizar las tres actividades de escritura (1). Se obtuvieron cuatro reflexiones colaborativas por cada grupo de estudiantes (6) por cada proyecto de escritura (3), para un total de 72 reflexiones colaborativas.

• La técnica de la entrevista grupal se utilizó en cuatro ocasiones: después de cada una de las actividades de escritura (3) y al finalizar las tres actividades de escritura (1). Se obtuvo un total de 4 entrevistas grupales.

4. Observaciones

Se diseñó una hoja para recopliar las observaciones. Esta hoja, la cual se incluye en el Apéndice 8, establece los tipos de interacción entre los constituyentes de los subgrupos. Actividades como copiar, mirar el trabajo de otros, pedir información u ofrecer información se contemplan en esta hoja de observaciones. También se proveyó espacio para indicar aquéllos grupos en los cuales sus integrantes no interaccionaban o no estaban realizando tarea alguna. Se incluyó una columna para observaciones adicionales y comentarios generales. En esta hoja se recopilaron observaciones sobre las conductas que demuestran colaboración entre los estudiantes.
Dos observadoras recopilaron los datos: la investigadora y la maestra del grupo. La maestra se capacitó para identificar el tipo de interacción que observaba. Cada día, ambas observadoras se integraron a un subgrupo y observaron las dinámicas de éstos durante cinco minutos, las cuales indicaron con una marca de cotejo en la hoja de observaciones. Se rotaron entre los seis subgrupos. Finalizado el recorrido, discutieron las observaciones, cuyas ideas, conclusiones, resúmenes o consensos se anotaron en el espacio de comentarios generales. Las observadoras se incorporaron en la investigación con el propósito de enriquecer los datos.

Evaluación de los instrumentos

De los instrumentos que se utilizaron en este estudio para recopilar los datos, los textos y el diario reflexivo se implantaron en el proyecto piloto. El diario reflexivo y la hoja de observaciones fueron evaluados por profesores universitarios que enseñan cursos de currículo y medición, así como por maestros de español, tanto del nivel elemental como secundario del sistema de educación pública.

Procedimiento

Los siguientes pasos se llevaron a cabo para recopilar los datos:

1. Reunión con el Director y el maestro participante de la escuela para coordinar arreglo de horario y procedimientos a llevarse a cabo.

2. Seleccionar el grupo de estudiantes participantes.

3. Obtener permiso escrito de los padres de los estudiantes participantes. Ver Hoja Consentimiento Informado en el Apéndice 3.
4. Seleccionar al azar los integrantes de los grupos colaborativos: 6 grupos de 5 integrantes cada uno.

5. Comenzar actividades de la investigación, según se resumen en la Figura 1.

a. Los estudiantes escribieron el primer texto: diario reflexivo(#1).

b. Se comenzó el Primer Ciclo:

1b. El maestro inició la Actividad 1: Preparación y Descripción de un Colage, según se resume en la Figura 2.

2b. Los estudiantes prepararon el colage, recortando y pegando láminas.

3b. Los estudiantes escribieron el texto(#1) para describir su colage.

4b. Los estudiantes editaron y corrigieron su borrador.

5b. Los estudiantes utilizaron la computadora para entrar, editar, grabar e imprimir su trabajo.

6b. El maestro preparó y envió estos textos al foro de discusión electrónica “The Power of Math”.

7b. Los estudiantes contestaron los diarios reflexivos (#2) sobre la actividad que han llevado a cabo.

El día correspondiente al diario reflexivo, en el ciclo de los proyectos, se utilizó un periodo de clases para administrar las tres técnicas del diario: individual, colaborativo y entrevista grupal. Se proveyó a cada estudiante un papel con las preguntas guías correspondientes al diario reflexivo individual escrito. Una vez terminado éste, se ofrecieron a los estudiantes las preguntas guías correspondientes al diario colectivo. En cada grupo, los estudiantes discutieron las preguntas, sus contestaciones y llegaron a un consenso.
Cada grupo entregó por escrito sus acuerdos. Por último, los estudiantes participaron en la entrevista grupal, la cual fue grabada en cinta de audio. Se transcribió el texto de estas grabaciones.

c. Se comenzó el Segundo Ciclo:

1c. El maestro inició la Actividad 2: Escritura de Autobiografía Matemática, según se resume en la Figura 1.

2c. Los estudiantes escribieron el texto (#2) para describir sus vidas mediante el uso de conceptos matemáticos.

3c. Los estudiantes editaron en forma colaborativa su trabajo.

4c. Los estudiantes utilizaron la computadora para entrar, editar, grabar e imprimir su trabajo.

5c. El maestro preparó y envió estos textos al foro de discusión electrónica “The Power of Math”.

6c. Los estudiantes participaron de los diarios reflexivos (#3) sobre la actividad que han llevado a cabo.

d. Se comenzó el Tercer Ciclo:

1d. El maestro inició la Actividad 3: Escritura de Cuentos, según se resume en la Figura 1.

2d. Los estudiantes escribieron el texto narrativo (#3) mediante el uso de conceptos matemáticos.

3d. Los estudiantes editaron en forma colaborativa su trabajo.

4d. Los estudiantes utilizaron la computadora para entrar, editar, grabar e imprimir su trabajo.

5d. El maestro preparó y envió estos textos al foro de discusión electrónica “The Power of Math”.

6d. Los estudiantes participaron de los diarios reflexivos (#4) sobre la actividad que han llevado a cabo
e. Los estudiantes contestaron el diario reflexivo (#5) sobre todas las actividades que han llevado a cabo.

1. De acuerdo con el estudio piloto, se estimó un periodo de 8 a 14 días por cada ciclo de proyecto de escritura. Para finalizar los tres ciclos, se estimó un periodo de 21 a 30 días.

2. Se recopilaron los datos de todos los instrumentos utilizados (3) y se organizaron de acuerdo a las preguntas del estudio (4).

3. Los datos se analizaron mediante la lectura de éstos, con el propósito de buscar patrones emergentes que contesten las preguntas del estudio. Se prepararon resúmenes de los datos recopilados correspondientes a cada uno de los instrumentos utilizados.

4. Extractos y citas se utilizarán para apoyar los hallazgos encontrados.

**Análisis de la información**

Esta investigación es una descriptiva cualitativa, por lo tanto para la organización de la información se establecieron categorías, según los patrones que emergieron del análisis. Citas y extractos de los documentos se utilizarán para documentar los hallazgos. Una vez recopilados todos los instrumentos, se leyeron éstos para buscar patrones emergentes. Anderson, Herr y Nuhlen (1994) sugieren que se establezcan unos códigos temáticos para facilitar el proceso de categorización. En esta investigación, escritura, metodología, computadoras y problemas escriturales son códigos temáticos. Estos códigos responden a las cuatro preguntas de esta investigación. Los datos se organizaron bajo estos códigos para observar los patrones que
reflejan. Se consideraron estos patrones como los hallazgos de la investigación.

Análisis de los textos

Finalizados los tres ciclos, se contó con alrededor de 180 textos. Estos se distribuyeron en 90 borradores número 1 y 90 borradores número 2. El análisis de éstos se utilizó para contestar las preguntas de esta investigación. Este análisis ofreció información sobre los temas abordados por los estudiantes, los cambios en el texto ocurridos entre el borrador 1 y el borrador 2 y las estrategias de los estudiantes para la construcción de los textos. Se utilizaron tres planillas para codificar y organizar la información de cada uno de los diferentes tipos de texto de los estudiantes. Se incluyen las planillas en el Apéndice 9.

- Para analizar el texto descriptivo (descripción de un colage), se establecieron ocho criterios característicos de este tipo de texto. Los criterios se fundamentaron en los trabajos recopilados por Muth (1991) en el libro *El texto expositivo: estrategias para su comprensión*. Entre estos criterios está: la oración tema, la secuencia de las descripciones, el uso de oraciones simples o complejas y la oración de cierre. Para cada estudiante, la investigadora anotó si los criterios establecidos se observaban (SO) o no observaban (NSO), tanto en el borrador 1 como en el borrador 2 del texto. Se incluyó en la planilla una columna para observaciones, de forma tal que permitiera la recopilación de información no contemplada en los criterios establecidos. Un análisis de comparación entre el borrador 1 y el borrador 2, ofreció datos sobre la escritura del texto descriptivo y los cambios durante
el proceso. Los textos se analizaron en forma individual para buscar patrones característicos que describan al grupo de estudiantes.

- Para analizar la autobiografía matemática, texto narrativo, se establecieron 5 criterios. Los criterios se fundamentaron en los trabajos recopilados por Muth (1991) en el libro *El texto narrativo: estrategias para su comprensión*. Entre los criterios se encuentran: el orden de sucesos, el uso de oraciones simples o complejas y el punto de vista. Para cada estudiante, la investigadora anotó si los criterios establecidos se observaban (SO) o no se observaban (NSO) en ambos borradores del texto. Se incluyó en la planilla un espacio para anotar comentarios a cerca del uso del yo y la experiencia personal del estudiante. También se proveyó espacio para anotar observaciones no contempladas en ésta.

- Para analizar el cuento, se establecieron diez criterios en la planilla de datos. Los criterios se basaron en los trabajos recopilados por Muth (1991) en el libro *El texto narrativo: estrategias para su comprensión*. Entre los criterios establecidos están: el uso de formas retóricas del cuento, la descripción del ambiente, el orden de los sucesos, la trama, el tipo de final y el punto de vista. Para cada estudiante, la investigadora anotó si los criterios establecidos se observaban (SO) o no se observaban (NSO) en ambos borradores del texto. Se incluyó en la planilla un espacio para anotar observaciones no contempladas en ésta.

**Análisis de los diarios reflexivos**

Las entrevistas grupales se transcribieron. Estas, junto al diario individual y el diario colectivo se codificaron y analizaron según proponen Huberman y Miles (1994). Estos autores sugieren que los
datos cualitativos que se obtienen en una investigación se pueden organizar de acuerdo con criterios como, por ejemplo, las preguntas del estudio. El análisis de los diarios reflexivos se llevó a cabo mediante la búsqueda de patrones de acuerdo a las preguntas guías de cada diario. De acuerdo con las preguntas del diario se establecieron categorías como la definición de escritura del estudiante; la producción de tres textos matemáticos diferentes; la solución de problemas de comunicación escrita encontrados durante el proceso y el uso de las computadoras y las redes de intercambio durante el proceso. Para codificar los datos, se permitió que las categorías emergieran de éstos.

Análisis de las observaciones

De acuerdo a la hoja diseñada para recopilar las observaciones de las interacciones entre los estudiantes, éstas permitieron indicar qué tipo de intercambios se dieron entre los grupos de trabajo. La contabilización de los tipos de intercambio reveló las interacciones en que los estudiantes se involucraban para mejorar su texto. La información recopilada en la columna para ampliar las observaciones y los comentarios generales fue codificada de acuerdo a los procesos sugeridos por Huberman y Miles (1994), explicados anteriormente.

Los datos cuantitativos que se incluyen en los hallazgos están en función de apoyar las conclusiones sobre los procesos sociales de intercambio. Estos indicarán el grado de incidencia de las interacciones entre estudiantes, apoyarán los patrones emergentes observados o ayudarán a clarificar las relaciones complejas entre los constituyentes del proceso.
**Construcción de teoría**

El marco conceptual que sustenta esta investigación -teoría emergente- establece la construcción de una teoría coherente mediante el análisis sistemático de los datos. En esta investigación, la teoría emergió del análisis de los instrumentos codificados y analizados según se ha expuesto anteriormente. Estos se sometieron a procesos de agrupamiento de datos para contestar las preguntas del estudio. Estos procesos se describen a continuación.

Después de codificar y organizar la información de los textos, éstos se analizaron de tres formas diferentes: (1) en forma horizontal (tres textos diferentes por participante) para contestar la pregunta número 3; (2) en forma vertical (30 colages, 30 autobiografías y 30 cuentos) para contestar la pregunta número 2 y (3) el análisis donde se intersectan ambos análisis para contestar la pregunta número 1 de esta investigación. Este proceso se observa en la Figura 2 y se explica a continuación:

![Figura 2:](image)

El análisis vertical de los textos (30 colages, 30 autobiografías y 30 cuentos) se utilizó para contestar la pregunta número 2: La función
que tiene la producción de textos en el proceso de apropiación social de la escritura. Esta información se comparó con la información ofrecida por los estudiantes en el diario escrito colectivamente; también con información ofrecida en las entrevistas grupales. Cada uno de los proyectos de escritura se exploró desde la perspectiva de los textos producidos por los estudiantes, el diario escrito colectivamente y preguntas de la entrevista grupal a cerca de la producción de los textos.

El análisis horizontal de los textos (tres textos diferentes por cada participante) ofreció información para contestar la pregunta número 3: Describir cómo los estudiantes resuelven los problemas de comunicación escrita que enfrentaron durante el proceso de producción textual. Por ejemplo, qué incluir o qué descartar del texto. La información obtenida se sometió a un proceso de contraste con la información recopilada mediante las hojas de observaciones de los procesos de interacción entre los estudiantes. También, en la entrevista grupal se incluyeron preguntas dirigidas a obtener información acerca de la solución de los problemas de comunicación escrita, esta información también se consideró.

Los estudiantes ofrecieron información para identificar cómo media la computadora y las redes de intercambio en este proceso de aprendizaje social. Esta es la pregunta número 4, la cual se contestó a través del análisis de las aportaciones de los estudiantes a las preguntas de la entrevista grupal.
Mediante un análisis de las relaciones entre estas variables se describe cómo se formula el proceso de apropiarse de la escritura a través del aprendizaje social: pregunta número 1. En este proceso de metaanálisis y contraste se incluyó la información obtenida de: (a) el análisis (vertical y horizontal) de los textos, apoyado por el análisis de la información obtenida mediante las preguntas del diario individual; (b) el análisis de la información obtenida mediante las preguntas del diario colectivo y las observaciones de los intercambios entre los estudiantes y (c) el análisis de la información acerca de la función de la tecnología en este proceso. Esta construcción de una cadena lógica de evidencia y la comparación con los hallazgos en la literatura, redundan en una teoría emergente de los datos con coherencia conceptual y teórica (Huberman y Miles, 1994, página 432).

**Confidencialidad de los sujetos**

Se asignó aleatoriamente un seudónimo a cada sujeto participante. Se utilizó este seudónimo para identificar las citas de extractos de los textos, los diarios, las entrevistas y las observaciones grupales, al presentar los hallazgos. Se incluye en el Apéndice 10 la lista de los participantes y los seudónimos asignados. Los textos de los estudiantes que se citan están transcritos tal y como los estudiantes los escribieron, sin arreglos o correcciones gramaticales.
Autorizaciones

La investigadora obtuvo los permisos correspondientes para llevar a cabo esta investigación. Se incluyen los permisos de la Oficina de Planificación y Desarrollo Educativo, del Departamento de Educación y del Comité para la Protección de los Seres Humanos en la Investigación, del Decanato de Estudios Graduados del Recinto de Río Piedras. También se obtuvo autorización por escrito del Proyecto LABMAT7, de la Facultad de Educación del Recinto de Río Piedras para llevar a cabo la investigación en uno de sus centros laboratorios.
Ver Apéndice 12.
Capítulo IV
Hallazgos

El estudio sobre los procesos de escritura en una clase de matemáticas se llevó a cabo en una sala de clases con una maestra y treinta estudiantes de sexto grado de una escuela rural en Aguas Buenas. Durante el transcurso, se usaron tres tareas de redacción, mediante estrategias de enseñanza-aprendizaje cooperativo, la entrada de textos en la computadora y las redes electrónicas para establecer comunicación escrita con estudiantes de otros países.

Los datos se recopilaron mediante (a) la entrevista a la maestra y los estudiantes, (b) las preguntas de los diarios reflexivos, unas contestadas por los estudiantes en forma individual y otras colectivamente, (c) los textos producidos por los estudiantes, (d) las observaciones diarias llevadas a cabo por la maestra y la investigadora, (e) los trabajos enviados por correo postal y (f) los mensajes de correo electrónico de la maestra y los estudiantes.

Los datos se analizaron para buscar patrones que emergieran de éstos. Estos patrones revelaron los hallazgos que se presentan en este capítulo, los cuales se relacionan con cada una de las preguntas de investigación.

En el Apéndice 5 se incluyen las instrucciones dadas a los estudiantes para realizar cada una de las tareas de escritura. En el Apéndice 11 se incluyen ejemplos de los textos de los estudiantes
A cada uno de los estudiantes se le asignó un seudónimo para identificar los datos. Los textos de los estudiantes que se citan se transcriben fielmente, sin correcciones gramaticales.

**Pregunta 1**
¿Cómo se formula el proceso de apropiación social de la escritura como herramienta cognitiva en la clase de matemáticas?

**Hallazgo 1**
Los estudiantes tienen una visión sobre la escritura y su enseñanza en la sala de clases, que contrasta con las prácticas existentes.

Las percepciones de los estudiantes sobre la escritura y la escritura en matemáticas se auscultaron mediante el diario reflexivo que se incluye en el Apéndice 7. Cuando se les preguntó a los estudiantes ¿Qué es escribir para ti?, el 70% de 30 estudiantes definió la escritura como:

(a) comunicación (40%)

Emma
...es una manera de comunicarnos con los demás claramente.

Rosa
...espresar cosas que no me atravío a decir en alto.

Emilio
...una forma de comunicarse y expresar lo que uno siente.

(b) necesaria para mejorar su propia escritura (17%)

Carlos
Me gusta escribir porque aprendo a mejorar mi escritura

Noelia
...escribiendo me siento bien y practico la escritura

Judith
...alguna palabra que tu no sepas escribir la practicas escribiendo las

(c) sinónimo de aprendizaje (13%).

Aida
...escribir información que uno se pueda aprender

Karen
Escribir para mí es aprender...

Antonio
...escribiendo aprendemos cosas diferentes cada día
Sólo 6 estudiantes afirmaron que la escritura no les gusta. Se destaca el énfasis con que afirman que para ellos la escritura es "una tortura", "un calvario" o que no les gusta escribir porque se cansan o le salen cayos en los dedos. No obstante, la mayoría de los participantes visualizan la escritura como una forma de comunicación, de expresión personal y sinónimo de aprendizaje.

Esta expectativa de los estudiantes contrasta con las percepciones y métodos que su maestra aplica en la clase de lenguaje. El análisis de los datos de la entrevista con la maestra de quinto grado revela que los estudiantes participantes de esta investigación se expusieron a tareas de escritura casi todos los días. La maestra indicó que los estudiantes llevaban a cabo tareas de escritura como contestar preguntas guías o escribir un párrafo acerca de un dibujo original. También indicó que los estudiantes tuvieron una escasa exposición a proyectos de escritura. La maestra amplía que éstos eran proyectos "De aplicación de unidades. Cuando terminamos las unidades, que se desarrolla un tema, se le da un proyecto específico para que el estudiante escriba sobre el tema" (citado de la transcripción de la entrevista a la maestra). Ella asignó dos proyectos de escritura durante el año escolar y explica que "Como son de aplicación, más o menos uno cada semestre" (citado de la transcripción de la entrevista a la maestra). Para estos proyectos, a veces los estudiantes podían seleccionar el tema. Entre los temas más recurrentes, mencionó a la naturaleza y los temas personales. La maestra afirma que "Yo creo que ellos escribieron de acuerdo a las experiencias que tenían en sus
hogares, lo reflejaron en los escritos que hicieron y en los dibujos que hicieron ” (citado de la transcripción de la entrevista a la maestra).

Cuando la investigadora auscultó sobre las experiencias previas de los estudiantes en cuanto al trabajo colaborativo, la maestra expuso:

En ocasiones se reunían en grupo para trabajarlos, no era muy a menudo. [...] No era muy a menudo porque cuando se trabaja así en grupo como que la rutina de la clase se nos pierde un poco y pierde uno el control del grupo.

Los estudiantes pierden el control cuando trabajan en grupo, todos quieren ser líderes. Y en eso necesitamos ayuda, en ese aspecto necesitamos ayuda. Los maestros y los estudiantes. Porque cuando se trabaja así, si el maestro no está muy preparado, no tiene un control de las cosas, yo diría que se pierde el tiempo. Por lo menos una vez al año, los estudiantes trabajaron en parejas. (Entrevista a maestra)

La maestra nombró dos dificultades que los estudiantes mostraban al escribir: (a) la dificultad de elaborar un tema con más de un párrafo y (b) la dificultad para escribir legiblemente y en cursivo. Estas dificultades se corroboraron con los hallazgos de este estudio y se discuten más adelante.

En relación con la integración de la tecnología, su contestación se refirió específicamente sobre la computadora. Ella informa que no ha utilizado la computadora, pues ésta es una tecnología nueva, pero que le gustaría aprender a usarla para escribir.

Se observa que hay un contraste entre la percepción de los estudiantes sobre la escritura- instrumento para la comunicación, la expresión personal y el aprendizaje- y los métodos de enseñanza que la maestra utiliza en el aula. Este contraste se observa también en la integración de la escritura a las materias de contenido. La maestra informa que ésta se daba cuando la unidad que se trabajaba en el salón tenía relación con la disciplina. Ofreció el ejemplo de las ciencias y el
tema de los animales en peligro de extinción. La maestra reconoció que nunca había pensado en la posibilidad de integrar la escritura a las matemáticas. No obstante, al auscultar qué escriben los estudiantes en la clase de matemáticas, ellos informaron que la tarea de escribir más común son los ejercicios de operaciones matemáticas como suma, resta, multiplicación o división (43%, 13/30), seguida de la escritura de números y signos matemáticos (40%, 12/30). Un 17% (5/30) informó que ellos escribían lo que la maestra enseña. Cuatro estudiantes informaron que ellos, además de números, escriben letras o palabras en la clase de matemáticas porque deben solucionar problemas verbales.

Estos datos contrastan con sus expectativas de escribir o hacer otras cosas en la clase de matemáticas. Un 47% (14/30) expresó que le gustaría recortar(1), dibujar(4), escribir poemas de números(1) o escribir cuentos(2). En este grupo también se incluyen seis estudiantes que expresan su deseo de escribir en matemáticas, mas no logran definir lo que es. Por ejemplo, Iván expresa que “Me gustaría escribir otras cosas que no sean números ni fracciones.”. Los estudiantes sugieren actividades en las que escriban “cosas bonitas y[e] interesantes” (Angélica) o “cosas nuevas que no sabía” (Zoraida). Este anhelo de cosas nuevas, bonitas e interesantes en la clase de matemáticas tiene su explicación en la información que nos ofrece Eva: “Me gustaría escribir e inventar nuevas cosas matemáticas porque lo entendería mejor que las matemáticas comunes”.
Después de pasar por las experiencias de los tres ciclos de escritura, los estudiantes enumeraron varias actividades de escritura que podían llevarse a cabo en la clase de matemáticas. Estos sugieren la redacción de poemas y canciones con contenido matemático, la escritura de leyendas y la realización de encuestas con temas matemáticos. También, el grupo de trabajo número 2 sugirió la creación de juegos matemáticos que “nos diviertan a la misma vez que aprendiéramos”. Se observa en estas sugerencias que las indecisiones previas sobre qué actividades de escritura se podrían llevar a cabo con temas matemáticos, después de la implantación del proyecto, se concretizan en actividades que incluyen otros géneros literarios, la investigación y el juego. Los estudiantes reconocen que éstas otras estrategias pueden ser un medio eficaz para divertirse y aprender y que se requiere de otros estilos de enseñanza para poder entender la disciplina. Se observa un desfase entre las expectativas de los estudiantes y la enseñanza real en la sala de clases. Se reconoce la necesidad de transformar las estrategias de enseñanza para aprender mejor.

**Hallazgo 2**

Los estilos de trabajo de los estudiantes promueve la flexibilidad en el tiempo, las tareas y el rol del maestro durante el proceso.

Al examinar las Hojas de Observación del proceso de implantación de los ciclos, se advierte que la individualidad de los estudiantes en sus estilos de trabajo dicta la pauta sobre cuándo se comienza o se termina una tarea. Generalmente, entre diez a quince estudiantes, del grupo de treinta, terminan su tarea mientras el resto
del grupo requiere más tiempo para completarla, por lo que no se observa uniformidad en el proceso de implantación. Otro aspecto es la diversidad de tareas en los ciclos, las cuales ofrecieron oportunidades para que los estudiantes se involucrasen con entusiasmo, así como para que los grupos de trabajo se organizaran y reorganizaran de acuerdo con la tarea que se llevaba a cabo. Así mismo, la flexibilidad de la maestra permitió que los estudiantes comentaran, caminaran y seleccionaran según sus intereses. El ambiente del salón se tornó dinámico y de libertad de expresión, lo cual se corrobora con los datos del diario que se ofreció al finalizar el ciclo. Los estudiantes expresaron sentirse “libres” durante el proceso.

La maestra en esta investigación permitió que las actividades fluyeran según las capacidades de cada uno de los estudiantes participantes. Por ejemplo, el ciclo 1 comenzó el 15 de enero y culminó el 5 de febrero. Se llevó a cabo en 14 días lectivos. Durante el segundo y el tercer día de preparación y escritura sobre un colage...

...los estudiantes se involucraron en la actividad de buscar, seleccionar, recortar y pegar láminas. La investigadora y la maestra proveyeron revistas, catálogos, anuncios comerciales, entre otros materiales para facilitar la tarea de localizar láminas. También proveyeron tijeras, papel y pega para montar el colage. Los estudiantes hablaban y compartían materiales tanto con miembros de su grupo como con los miembros de otras mesas. El director de la escuela visitó el salón y compartió con los estudiantes. Al terminar el periodo escolar, todos participaron de la tarea de limpiar el salón y recoger revistas y periódicos no utilizados. (Hojas de observación, 1:2 y 1:3)

Mientras el cuarto día fue feriado y no se reunió la clase, en el quinto día

Sólo diez estudiantes no habían terminado su colage. Así que los restantes veinte comenzaron a redactar su primer borrador del texto descriptivo del colage. El grupo de trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cabo la tarea. Miguel, expresó: ¡Ay trabajo #1 indicó que tenía dudas de cómo llevarían a cab
Emerge de estos datos que la diversidad de tareas que los ciclos ofrecieron a los estudiantes les permitió participar activamente del proceso. Los siguientes extractos de las Hojas de observación nos documentan el décimo y duodécimo días del primer ciclo:

Décimo día
La maestra informa que desde las 7:00 am hay estudiantes frente al salón para continuar su trabajo. Ella les permite entrar, buscar los materiales del día anterior y seguir trabajando. El grupo se divide en diferentes tareas: (a) los que entran su texto -borrador 2- a la computadora, (b) los que ayudan y observan a éstos para aprender a usar el equipo, (c) los que finalizan su segundo borrador y (d) los que planifican el paquete de información cultural que se enviará a la clase en España. Por lo tanto se requirió de una reagrupación y reubicación de los estudiantes. La maestra mostró su satisfacción al grupo al comentar: “es verdad que los niños hablan pero hacen la tarea, producen-cosa que en otras ocasiones no lograba, antes hablaban pero no había producción”. (Hojas de observación, 1:10)

Duodécimo día
De diez a doce estudiantes trabajan en la computadora, ya sea entrando su texto o dictándole el trabajo al que escribe. La maestra repasa con los estudiantes el turno que les corresponde en la computadora. Los otros planifican el paquete para el intercambio. Unos cuatro estudiantes se mueven por el salón observando a los que trabajan en la computadora tanto como a los que planifican el paquete. (Hojas de observación, 1:12)

En el décimo día se destaca que la maestra expresó que “es verdad que los niños hablan pero hacen la tarea, producen-cosa que en otras ocasiones no lograba, antes hablaban, pero no había producción”. La maestra explicó que durante el segundo ciclo, tanto ella como los estudiantes, conocen el proceso y esto facilita el lograr la tarea en menos tiempo y con menos tropiezos. El segundo y el tercer ciclo se llevaron a cabo durante ocho días cada uno.

Según la información recopilada en las hojas de observación, el comentario de la maestra toma relevancia. Los estudiantes demuestran su capacidad para asignarse las tareas y tomar decisiones basadas en la experiencia previa. Por ejemplo, Noelia del sexto grupo, afirma que ella va escribir la carta al estudiante de México, “ya que Emma escribió
la vez anterior y ahora le debe tocar a otro la tarea"; el grupo confirma esta asignación de tareas. No obstante, esta estudiante pide ayuda a Emma y finalmente ambas comparten la tarea. En otros ejemplos, Eva fue escogida en el segundo grupo para pegar las láminas del colage porque es más creativa y Cynthia del grupo 3 fue escogida para escribir el mensaje ya que ella escribe más bonito que los demás. Los que no tienen tareas fijas, como Luis, visita las mesas y busca láminas para ayudar a cada uno de los grupos de trabajo o Rafael quien se autodesignó para supervisar el trabajo de los demás en su mesa de trabajo.

El patrón de flexibilidad en el itinerario de trabajo, la complejidad de tareas que se dan a un mismo tiempo y el rol facilitador de la maestra se repite en los ciclos subsiguientes. En el segundo ciclo, se continua con la diversidad de tareas: entrar texto en computadoras, conectar al foro electrónico para leer y enviar mensajes, contestar colages de México, continuar con la preparación del paquete, entre otras. Los estudiantes trabajan reagrupados en trabajo solitario, trabajo en parejas o distribución de las tareas en un mismo grupo. Esta diversidad de modos de trabajo ofreció la oportunidad para que cada estudiante trabajara según su estilo. Se documenta este proceso mediante el siguiente resumen de la hoja de observación del octavo día del segundo ciclo,

se concluyó con la entrada de autobiografías a computadora, mientras se continuaba con los preparativos del paquete que se enviaría a la clase de España. La preparación de este paquete ofreció oportunidades para la escritura: (a) explicar qué contiene el paquete y porque se incluyó, (b) enumerar y explicar las tarjetas postales, (c) explicar porqué se adornaron las manualidades con figuras del coquí, la bandera de Puerto Rico o el instrumento musical el cuatro, entre otras, (d) describir y explicar los símbolos patrios
como la bandera o el escudo y (e) describir de qué están hechos los dulces típicos que se incluyeron, entre otros.

Para concluir las tareas, la maestra reorganizó a los estudiantes en equipos de trabajo: tres estudiantes [Karen, Miguel y Angel] quedan por enterar su autobiografía a la computadora, los estudiantes Eric, Carlos y Elida se reubican en otras mesas. La distribución de tareas por mesa quedó como sigue: los estudiantes ubicados en las mesas 1, 2, 3 y 6 organizan y explican los artículos que se incluirán en el paquete de intercambio; en la mesa 4, los estudiantes organizan y trabajan sus portafolios y en la mesa 5, los estudiantes trabajan en tareas inconclusas, como los colages para enviar a México. (Hoja de observación, 2:8)

Durante el ciclo 3, se repitió el patrón de flexibilidad en el itinerario de las tareas, así como el patrón de la diversidad de tareas accesibles a los estudiantes:

Tercer ciclo
Quinto día

Los estudiantes se reagruparon de acuerdo a las tareas. La maestra tomó video de los diferentes grupos de trabajo. Tamara y Juliana eran su cuenta en la computadora. Dos estudiantes (Iván y Josean) pululaban por los grupos ofreciendo sus opiniones. La investigadora, junto a Rosa y Aida, conectó con la red de intercambio para leer y contestar mensajes de las clases del intercambio. Emma y María contestaban mensajes anteriores de los estudiantes de España. Virgen también contestaba a otros estudiantes de España. Un grupo compuesto por Eva, Karen, Iris y Alexandra preparaba dos colages para enviar a México... (Hoja de observación, 3:5)

Los datos presentados sustentan que el proceso de implantar proyectos de escritura en la sala de clases requiere de (1) reconocer que todas las tareas no se culminan en todos los estudiantes al mismo tiempo y (2) que una diversidad de tareas promueve la participación amplia de todos los estudiantes.

Hallazgo 3
Los estudiantes muestran disposición para las interacciones sociales que facilitan el trabajo en grupo.

El análisis de las Hojas de Observaciones nos revela que durante los tres ciclos de escritura se dieron todas las interacciones contempladas en el instrumento, además de otras no esperadas. Se documentaron interacciones espontáneas de los estudiantes, así como interacciones modeladas por la investigadora o la maestra.
La siguiente tabla nos muestra las interacciones espontáneas dadas durante el proceso de escritura de un texto:

### Tabla I

**Interacciones y Grupos de Trabajo**  
**Primer ciclo, Sexto día**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de interacción</th>
<th># Grupo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. mirar el trabajo de otros</td>
<td>1, 3, 4, 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2. pedir información</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>a. qué añadir</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>b. cómo se escribe una palabra</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>c. láminas</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3. trabaja solo en su tarea</td>
<td>2, 3</td>
</tr>
<tr>
<td>4. lee en voz alta para un compañero</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>5. comparan la extensión de su trabajo</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. informa que terminó la tarea</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(Hoja de Observaciones, 1:6)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

En la siguiente tabla se revela información sobre las interacciones que se dan durante el proceso de edición:

### Tabla II

**Interacciones y Grupos de Trabajo**  
**Primer ciclo, Noveno Día**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de interacción</th>
<th># Grupo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. mirar el trabajo de otros</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>2. pedir información</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>a. qué añadir</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>b. cómo se escribe una palabra</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>c. cómo completar una oración</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>d. un sinónimo para “pegar”</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>e. eliminar frases repetidas</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3. tomar notas en el margen</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>5. explica cambios en sus trabajos</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>6. dibujan líneas para que el texto quede derecho</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>7. comparten en la computadora (Hoja de Observaciones, 1:9)</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Estas tablas se prepararon con la información recopilada en las Hojas de observaciones, mediante lista de cotejo. En ellas se destacan interacciones como: mirar el trabajo de otros, comparar la extensión
de su trabajo, así como pedir y ofrecer información sobre cómo se escribe una palabra. Otras interacciones se dan cuando la maestra y la investigadora observan que el proceso de edición que llevan a cabo los estudiantes se dirige hacia recomendaciones sobre la caligrafía del estudiante. Se observa que los compañeros del grupo de trabajo le dicen al que lee su texto: “está bien, no tienes que hacer nada más”, “tu letra no se entiende” o “escribiste de arriba hacia abajo”. Debido a casos como éstos, se decidió modelar el proceso de edición, el cual se describe en el siguiente renglón.

Primer ciclo
Octavo día
En este día, se solicitan voluntarios para modelar el proceso de edición (estudiantes Rosa, Carlos, Eva y Luis). Estos estudiantes leyeron su texto frente al grupo, mientras muestran su colage. La investigadora preguntó: “Cómo puede (nombre) mejorar su trabajo?”. El grupo reaccionó con comentarios que anotó otro compañero, para servirle de referencias cuando esté editando su trabajo. Sus comentarios incluyen: “le faltó una lámina de incluir”, “podría resumirlo porque está muy largo”, “repitió mucho la palabra también”, “habló mucho de las figuras geométricas debe añadir otras cosas de las matemáticas” y “cuando habla de la motora no hay pausa y sigue de largo”. A pesar de la escasez de voluntarios al principio, luego más estudiantes parecían motivados a leer su texto al grupo o a ofrecer sus recomendaciones. (Hoja de observación, 1:8)

Otro ejemplo de modelaje se dio durante el primer día del ciclo
2. Para comenzar a escribir la autobiografía, se repartieron y leyeron las instrucciones al grupo. La maestra leyó su autobiografía matemática, así mismo solicitó que la investigadora leyera su autobiografía. Al percatarse que los textos tenían información diferente, Luis suscitó el siguiente diálogo:

Luis  Misí, porque no dijo dónde vivía en su trabajo.
Inv.  [preguntando al grupo] ¿Por qué creen ustedes?
José Porque vive lejos.
Iván Porque no quería y no tiene que ser igual.
Inv. ¿Qué quiere decir [nombre del estudiante] con que no tiene que ser igual?
Eva Que cada cual escribe de lo que quiere, de lo que le gusta.
En este corto diálogo los estudiantes empiezan a reconocer que los textos escritos responden a diferencias individuales, por lo que cada estudiante producirá un texto diferente al de otro estudiante.

Tanto la investigadora como la maestra del grupo, recopilaron información sobre las diferentes dinámicas de trabajo colaborativo que se dieron en los grupos. Se resume la información de la siguiente manera:

Segundo ciclo
Primer día

Mientras en el G#1 los estudiantes trabajan solos en su tarea, en el G#2 hay dos estudiantes que no realizan tarea, pues no saben cómo empezar a escribir. En el G#3, se ausculata una preocupación sobre el destinatario de estos textos. El estudiante José pregunta si estos trabajos también serán enviados a la clase de intercambio en España; así mismo, Elida pregunta si estos trabajos se escribirán en la computadora. En el G#4, los estudiantes Emilio y Rosa discuten sus actividades favoritas y comparan la cantidad de hermanos que tienen. En el G #5, el estudiante Josean explica a su grupo su preferencia por el juego de pelota y qué relación tiene éste con las matemáticas. En el G #6, el estudiante Luis pregunta cómo se escribe 5 con 5 de estatura. La estudiante Karen explica que el primer 5 se escribe con una coma [5'] y luego el segundo 5. Los compañeros del grupo se ríen porque este estudiante miente sobre su estatura, finalmente el estudiante reconoce que sólo mide 5 pies. (Hoja de observación, 2:1)

Estas dinámicas de trabajo en grupo reflejan cómo se involucran los estudiantes en el proceso de escritura, mediante temas pertinentes a sus vidas y a ellos mismos. Mientras los estudiantes en un grupo trabajan solos en su tarea, en otro grupo comentan sobre sus actividades favoritas o formulan preguntas sobre la forma de escribir un concepto. En la medida en que los estudiantes muestran su interés, resalta el compromiso y la disponibilidad de éstos para comunicarse con la investigadora, la maestra y otros compañeros de la clase. Se observa esta conducta en la siguiente cita:
Segundo ciclo
Segundo día

Se observa que los estudiantes no dudan en consultar con sus compañeros, con la maestra y con la investigadora sus dudas. Se recopiló información sobre estudiantes solicitando una calculadora para inventar un ejercicio matemático cuyo resultado sea su edad, otros solicitan un diccionario para saber cómo se escriben las palabras "cheeseburger", boxeo o "hobby". Estudiantes del G #6, sugieren utilizar la palabra pasatiempo en vez de "hobby". En el G #4, la estudiante Ivonne pregunta a la maestra cómo puede frasear la pregunta ¿cuántas patas tienen en total mis mascotas?. En el G #5, la estudiante Iris sugiere a Angélica cambiar la frase "mi mejor emisora de radio" por "mi emisora favorita de radio", pues en la primera se entiende como si ella fuera dueña de la emisora. En estas dinámicas, los estudiantes recurren a recursos como el diccionario, la calculadora, la maestra, la investigadora y a otros compañeros del grupo como mediadores en su proceso de escritura. [...] En cada mesa de trabajo, son los estudiantes mismos los que se reparten las tareas y se reagrupan en parejas para las tareas como buscar y recortar láminas o pegar estas láminas. Cada grupo selecciona al que consideran que tiene la letra más bonita para escribir el mensaje que construirán entre todos. (Hoja de observación, 2:2)

A través de los ciclos, se manifiestan diferentes dinámicas de trabajo colaborativo provocadas por el modelaje por parte de la maestra y la investigadora, así como por la espontaneidad de los estudiantes. Estos tienen una disposición natural hacia preguntar u ofrecer información al compañero del grupo de trabajo. Mientras que en las observaciones diarias, se observa que los estudiantes solicitan información y aprobación a sus tareas tanto de la maestra como de la investigadora.

Se documentó que las diferentes tareas que los proyectos proporcionaron exigieron cambios en los miembros de los grupos de trabajo; cambios que los estudiantes acataron y, en más de una ocasión, tomaron la iniciativa para reorganizarse. Esta reorganización facilitó la asignación y la culminación de diversas tareas en cada grupo de trabajo.
Hallazgo 4
Los estudiantes conectan los procesos cognitivos a los procesos de la escritura, así como resaltan su aspecto afectivo.

Para explicar el proceso de escribir sobre un colage, una autobiografía y un cuento, los estudiantes recurrieron a verbos como pensar, escribir, consultar, organizar, hacer, clasificar, observar, buscar, explicar, resumir, expresar, decir. Los ejemplos que se citan muestran las acciones que los participantes llevaron a cabo para redactar su texto:

Ciclo 1
G1 -Pensamos sobre el colage y las láminas.
    -Escribir sobre las láminas.
    -Consultar con los compañeros.
    -Organizamos las láminas.

G5 Explicar las láminas y resumirlas a nuestra forma.
    Expresar tus láminas con tus propias palabras.

Los verbos “pensar”, “organizar”, “explicar”, y “expresar”, reflejan que la actividad provocó en los estudiantes la necesidad de utilizar competencias complejas de pensamiento para poder escribir su texto. Competencias que se han vinculado al proceso de redacción. Al analizar los protocolos presentados, no se refleja que estas competencias se hayan realizado en un orden estricto de complejidad. Por ejemplo, en el grupo cuatro, los estudiantes informaron que pensaron, buscaron, escribieron, miraron y buscaron.

En la entrevista grupal, los estudiantes también analizaron el proceso de escribir el texto de este ciclo: la descripción de un colage. En el fragmento de entrevista que se transcribe, sus contestaciones apuntan hacia las estrategias que utilizaron para la escritura de este texto:
Iris: Explicar las láminas que habían en el colage.
Eva: Tuve que organizar las láminas para organizar unas ideas.
Inv.: Alguien más quiere aportar...
Virgen: Pensar lo que tenía que escribir ... de las láminas.
Noelia: Tuve que de todas las láminas buscar un mensaje.
Inv.: ¿De cada una de las láminas o de todas?
Noelia: De todas.
Emma: Que cada una de las láminas las iba explicando según para mí qué era cada una de las láminas por el tema que dieron.
Angélica: Describí las láminas.
Inv.: ¿Cómo tú las describiste en tu colage? ... Dame un ejemplo... ¿Recuerdas alguna de las láminas que tú pusiste?
Angélica: Sí. Un carro ... lo describí por las millas y los kilómetros.
Inv.: Y eso, ¿lo conectaste con las matemáticas? ¿Tiene que ver con las matemáticas?
Angélica: Sí.
Josean: Describí las láminas e hice preguntas ... (ejemplo) Si a mi me gusta el baloncesto: Que si a ellos les gusta el baloncesto.
Rosa: Buscar láminas que tuvieran que ver con las matemáticas y conmigo. [ejemplo] De un televisor. Tiene que ver con los canales del televisor y que a mí me gusta ver televisión.
Inv.: Muy bien. Ahí conectó las matemáticas consigo... con su vida.
Karen: Yo comparé las láminas. [ejemplo] ...si hay un hombre alzando pesas y otro pesándose...

En esta entrevista, los estudiantes descubren sus estrategias de escritura: organizar, pensar, explicar, buscar un mensaje, describir, hacer preguntas, comparar, conectar con sus intereses, conectar con las matemáticas. Son estrategias cognitivas que revelan los procesos mentales del escritor. Mientras que en el ciclo 2, la investigadora recopiló información sobre las estrategias afectivas de los estudiantes...
para redactar su autobiografía matemática. En la entrevista grupal, los estudiantes se refieren a cuatro procesos para construir su autobiografía: pensar, hablar, relacionar e incluir. Ellos “pensaron” sobre datos de su vida, “hablaron” sobre su vida, “relacionaron” su vida con las matemáticas e “incluyeron” datos de sus vidas en el texto. Durante la entrevista, manifestaron que “Yo puse las cosas que tenían que ver en mi vida y cómo tenían que ver con las matemáticas”

(Carmen). Tres estudiantes amplían esta respuesta:

Eva  “Yo también escribí multiplicación y división. Pues buscaba unos números que pudieran y que dieran mi edad, sobretodo las de mis hermanas también.”

Ivonne “Incluímos también las figuras geométricas, el rectángulo, el cuadrado. [Por ejemplo] que mi casa, como vivimos en apartamentos y los apartamentos son así...cuadrados.”

Noelia “Pues mi comida preferida, por ejemplo la pizza, pues la parte, entonces uno la parte y cada pedazo es una fracción.”

La oportunidad de redactar una autobiografía matemática le ofreció a los estudiantes posibilidades para comunicar su edad, su peso, cómo han cambiado en su desarrollo, sus deportes y comidas favoritas, dónde vive, entre otros. Ellos relacionaron estos aspectos de sus vidas con conceptos matemáticos como los números, las fracciones, las figuras geométricas y las operaciones de multiplicación y división.

Hallazgo 5
Los estudiantes son capaces de reconocer las transformaciones en sus competencias para la escritura, principalmente en el área de la caligrafía, la organización de ideas y la motivación para escribir.

Después de terminado cada uno de los ciclos, los estudiantes evaluaron su forma de escribir. En el diario reflexivo se les preguntó:
¿Crees que tu escritura ha cambiado?, ¿Cómo?. Sus respuestas se enfocaron en tres aspectos: la caligrafía, la expresión escrita y la motivación para escribir. Estos aspectos apuntan tanto hacia las consideraciones visuales del texto como hacia su construcción. También los estudiantes enfatizaron su actitud hacia la escritura. En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de estudiantes en cada uno de los ciclos que indicó las áreas que habían mejorado. Los diarios reflexivos 2, 3 y 4 se recopilaron después del primer, segundo y tercer ciclo, respectivamente y el número 5, al final de los tres ciclos:

**Tabla III**

<table>
<thead>
<tr>
<th># Diario</th>
<th>Caligrafía %</th>
<th>Expresión/ Organización de ideas %</th>
<th>Motivación/ Actitudes %</th>
<th>No cambios %</th>
<th>Otros aspectos/ otras razones %</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Reflexivo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>69</td>
<td>21</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>40</td>
<td>41</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>33</td>
<td>30</td>
<td>4</td>
<td>17</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>23</td>
<td>31</td>
<td>4</td>
<td>19</td>
<td>23</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Después del primer ciclo (diario reflexivo #2), se observa que el aspecto de mayor recurrencia es la caligrafía. Un 69% (20/29 estudiantes que contestaron el diario individual) consideró que su escritura había mejorado en el aspecto de caligrafía. Este dato se apoya con las siguientes expresiones de los estudiantes:

**Francisco**
Creo que sí porque antes escribía todo juntito y amogollado y ahora no. Antes escribía en manuscrito, ahora no. Ahora escribo en escrito y he cambiado mucho la forma de escribir.
Zoraida
Si creo que mi forma de escribir ha mejorado. Porque en mi colage escribi mucho y de tanto que escribi mi letra mejoró un poco.

Antonio
Yo creo que mi forma de escribir ha mejorado bastante. Porque antes escribía feo [subrayado del estudiante] y con muchos borrones, ahora escribo mejor.

Un 21% (6/29 estudiantes) consideró que las actividades de escribir en este ciclo les habían ayudado a mejorar la expresión. Se citan las aportaciones de los estudiantes:

Carmen
Sí ha mejorado, no en la forma que escribo sino en la forma que me expreso, escribiendo estoy usando mejor mis palabras y mi forma de expresarme.

Emilio
Creo que mi forma de escribir ha mejorado porque ahora tengo unos pensamientos más organizados y antes no.

Miguel
Antes yo escribía lo que me ponían en la pizarra. Pero ahora pienso y escribo.

María
Antes yo escribía así cosas de las matemáticas sin sentido, ahora escribo cosas de las matemáticas con sentido.

Un estudiante (3%) reportó un cambio de actitudes hacia la escritura. Angel indica que “Sí [su escritura ha cambiado] porque escribimos sobre lo que nos gusta. Antes escribía sin ánimo ahora me siento con ánimo”. Sólo dos estudiantes (7%) informaron no observar cambios en su escritura. Se cita el caso de Ivonne quien confiesa que ahora “es como antes no me gusta escribir. [Es] horrible, horrible”.

Al finalizar el ciclo 2 (diario reflexivo #3), sólo un 40% (11 de 29 estudiantes) declara que su escritura ha mejorado porque escriben “pequeño y organizado”, “más bonito” y “en cursivo”. También en este
segundo ciclo, los estudiantes enfatizaron que esta actividad les había ayudado a mejorar la expresión escrita y a comunicarse mejor. Un 41% (12 de 29 estudiantes), afirmó que ahora “se expresa mejor”, “organizo mejor las ideas”, “ahora pensamos más las cosas” y “tengo ideas más organizadas”. En cuanto a la motivación para escribir, dos estudiantes (7%) destacaron que “me está gustando escribir” (Ivonne) y que “no sólo ha mejorado[mi escritura] sino que me empieza a gustar escribir” (Iris). Sólo una estudiante reportó que “creo que en nada” ha cambiado mi escritura (Alexandra).

Se observa en la tabla que después del tercer ciclo (diario reflexivo #4), un 33% de los estudiantes evalúa su escritura desde la perspectiva del aspecto visual del texto, mientras que un 30% se enfoca en la expresión escrita y la organización de ideas. Se observa cómo en esta etapa, aumenta el porcentaje de estudiantes que no informa cambios en su escritura, así como el porcentaje de estudiantes que destaca las razones por las que considera que su escritura ha cambiado.

Al comparar los porcentajes del primer ciclo (descripción de un collage) con las categorías de este segundo ciclo (autobiografía matemática) y del tercer ciclo (cuento matemático), se encuentra que en este último bajó el énfasis que los estudiantes habían demostrado por la caligrafía y los aspectos visuales, mientras se enfocaron más en los cambios provocados en el proceso cognitivo de la escritura, la motivación para escribir y la construcción del texto. En la categoría sobre el proceso cognitivo de la escritura, los estudiantes explican que
piensan más durante el proceso y organizan mejor las ideas, lo cual les conduce a expresarse y comunicarse mejor. En cuanto a la construcción del texto, los estudiantes expresan que organizan mejor las palabras y las oraciones, por lo cual escriben más que antes. La motivación para escribir se perfiла en este ciclo como el percatarse de que se inicia el gusto por la escritura.

Se destaca que los estudiantes, después del tercer ciclo entienden que su escritura ha cambiado porque ahora "puedo pensar e imaginar" (Iván); "puedo imaginar y escribir la matemática en un sentido abstracto" (Emma) y "escribo con más pensamiento y sentimientos" (Elida). Se recurre nuevamente a los aspectos cognitivos y afectivos del proceso de escribir.

Cuando se ausculta porque consideran que su escritura ha cambiado, los estudiantes opinan, después del primer ciclo que:

**Judith**
porque a medida que crezco me doy cuenta que tengo que mejorar la letra

**Miguel**
porque he conocido muchos lugares y puedo hablar de ellos

**Angel**
porque escribimos sobre lo que nos gusta

**Zoraida**
porque en mi collage escribí mucho y de tanto que escribí mi letra mejoró un poco

En este ciclo de la descripción de un collage, los estudiantes atribuyen su desarrollo a: (a) el crecimiento natural de éstos, (b) a la comunicación con los pares a distancia, (c) a la pertinencia del tema del texto y (d) a la práctica de escribir y escribir. Estas categorías
también emergen después del segundo y el tercer ciclo. Además, los estudiantes ofrecen otras posibles razones para explicar por qué ha cambiado su forma de escribir. Unos estudiantes explican que han mejorado su escritura porque “hemos estado escribiendo mucho” (Zoraida), otros estudiantes destacan la importancia de la experiencia de escribir con la computadora y una estudiante entiende que es natural que su escritura mejore porque “a medida que se aprende se mejora” (Eva). Dos estudiantes informaron que ahora organizan mejor las palabras y las oraciones en el texto, cuatro estudiantes informan que ahora escriben más, en términos de cantidad y una estudiante expresa que nota la diferencia cuando escribe en otras clases y otras situaciones en que se requiere escribir. Al evaluar los cambios en la escritura durante la entrevista grupal, los estudiantes destacaron el rol de la computadora, así como el trabajo en pares mientras entraban el texto en la computadora.

La información ofrecida por los estudiantes apunta hacia el potencial que éstos tienen para reconocer las transformaciones durante el proceso de escritura. También, que tienen la capacidad para explicar estas transformaciones. Emerge de esta información que los estudiantes requieren (a) de tiempo para crecer y madurar, (b) de contrapartes como audiencias reales, (c) de temas pertinentes para escribir, (d) de actividades continuas de construcción y reconstrucción de textos y (e) de medios para la localización y procesamiento de información adicional.
Pregunta 2
¿Qué función tiene la producción de textos matemáticos en ese proceso de apropiación social?

Hallazgo 1
Los estudiantes logran definir y diferenciar las características esenciales para distinguir y comparar tres tipos de textos.

Al finalizar cada uno de los ciclos, los estudiantes participantes definieron y describieron el tipo de texto que habían redactado: descripción de un colage, autobiografía y cuento. Esta tarea se llevó a cabo en forma colaborativa y cada uno de los seis grupos de trabajo llegó a un consenso entre sus miembros para construir su propia definición. En el proceso de construir la definición, un estudiante ofrece una definición preliminar y los otros la expanden al añadir otra información sobre las características del texto.

Los integrantes del grupo 3 construyeron la siguiente definición para el texto descriptivo del colage:

Cynthia
Un colage es un grupo de láminas pegadas en un papel...

Angel
que se relacionan con las matemáticas...

José
también tiene que ver con la vida de las personas...

Francisco
un papel con muchas láminas

Elida
es un grupo de láminas que se relacionan con las matemáticas y con mi vida

Se observa cómo los integrantes de este grupo construyeron su definición de colage. Esta definición refleja entendimiento de la tarea que han realizado durante el primer ciclo.
En el segundo ciclo, la tarea de escritura responde a construir un texto autobiográfico, en el cual se destaquen los datos personales mediante la integración de conceptos matemáticos. Al finalizar este ciclo, los estudiantes definieron la autobiografía y contrastaron este tipo de texto con el que habían producido en el primer ciclo. Esta tarea de definir y contrastar se llevó a cabo en forma colaborativa en cada uno de los grupos de trabajo. Las aportaciones de los estudiantes demuestran que éstos lograron definir este tipo de texto al identificar sus características esenciales: una autobiografía “habla de la vida de uno” (G #1), “te describe a ti como persona” (G #2) y contiene “datos de cómo tú eres” (G #3). Más aún, en una autobiografía matemática, los estudiantes reconocen que se requiere integrar los conceptos de esta disciplina a los datos personales del autor. Datos como el peso, la estatura, dónde vives, las comidas y los deportes favoritos, la edad, la fecha de nacimiento, las millas, los centímetros, la descripción de la casa en que vives y lo que la casa tiene, son las sugerencias de los estudiantes para describirse matemáticamente. Ellos expresan que la autobiografía matemática “describe a uno mismo respecto a las matemáticas y a la vida de uno” (G #6). Se destaca en este ciclo, que el G #3 describe la construcción de una autobiografía matemática como una actividad “interesante” y “agradable”.

Esta definición clara de lo que constituye un texto autobiográfico relacionado con la matemática, se corrobora cuando los estudiantes contrastan el texto descriptivo de un collage con el texto autobiográfico. Estos destacan los elementos esenciales de ambos
textos: en el texto descriptivo de un colage “se describen las láminas” (todos los grupos) que se han pegado a la vez que se “lleva un mensaje” (G #4) sobre las matemáticas; mientras que en la autobiografía “se piensa sobre cómo es uno” (G #2) y “se describe tu vida” (G #5) con datos (G #3). Una autobiografía es una “expresión sobre sí mismo” (G #6).

En el tercer ciclo, los estudiantes escribieron un cuento matemático. Al finalizar, construyeron en cada uno de los grupos de trabajo una definición sobre este género, así como enumeraron las características que distingue a éste de los dos tipos de texto anteriores. Para los estudiantes, un cuento “es donde uno puede expresar cosas de la vida real y fábula y fantasía” (G #1). El G #2 aclara que los cuentos son una fantasía utilizando la realidad. Mientras que el G #4 define un cuento como “algo que tú te inventas y lo pones en sucesos bien ordenados. Tiene personajes y un tema”. Se observa que los estudiantes no mencionan que un cuento tiene un conflicto, a pesar de mencionar esta característica cuando lo comparan con los otros textos.

Al comparar un cuento con la descripción de un colage, el G #2 destaca que sí existe diferencia entre éstos porque

en un cuento se habla sobre dificultades y cosas que le pasan a alguien o a algo en la historia que tú creas y en un colage -aunque tú lo hagas y escribas sobre él- estás hablando sobre un grupo de láminas o expresar el porque las pegaste.

Al comparar el cuento con la autobiografía, el G #1 se expresa:

G #1 Sí [hay diferencias]. Porque en un cuento hay fantasía y en una autobiografía es de vida propia.
La oportunidad de escribir tres tipos de cuentos, así como de definir y contrastar las características de éstos funcionó como canal para aprehender y diferenciar estos textos, los cuales se convirtieron en prácticas pedagógicas cuyo resultado fue la apropiación de los géneros trabajados.

Tres aspectos de la tarea de escribir estos tipos de texto, se destacan en la construcción de las definiciones de los otros grupos de trabajo. Al crear o describir el collage, al escribir una autobiografía y un cuento, se destaca que los estudiantes consideran los siguientes aspectos como móviles para la construcción de este tipo de texto:

(a) la importancia de la conexión con la vida personal del estudiante

   G1 pueden ser láminas de sentimientos personales
   G2 te describe a ti como persona...representando tu forma de ser humano
   G5 cosas de tu vida
   G4 tiene que ver contigo

(b) la libertad al trabajar esta tarea

   G1 puede ser de diferentes cosas como deportes, información...
   G5 algo que podemos expresarnos a nuestra manera

(c) el mensaje que el estudiante quiere transmitir

   G4 Un collage es un pensamiento completo representado con láminas.
   G2 te describe a ti mismo como persona, porque explica la vida de la persona
   G3 se escribe un pensamiento sobre un tema
   G6 Un sinúmero de láminas que llevan un mensaje de cierto tema.
Los datos anteriores se recopilaron mediante la segunda parte del diario reflexivo, la cual los estudiantes contestaron colaborativamente. También en los textos escritos por los estudiantes, se observa que éstos reconocen unas características esenciales en los tres diferentes tipos de textos. Para la escritura de un texto descriptivo de un colage, los estudiantes utilizan las láminas pegadas para establecer una secuencia y describir cada una de ellas. En la escritura de una autobiografía matemática, los estudiantes recurren a datos matemáticos que los describan físicamente o como individuos partícipes de un núcleo familiar. Mientras que en el texto narrativo, los estudiantes crean historias fantásticas alrededor de temas familiares o conflictos sociales. En estos cuentos, se distingue una estructura elemental de una narración breve.

**Hallazgo 2**

* A través del texto escrito, los estudiantes establecen conexiones creativas entre el ámbito personal, social y cultural con la disciplina académica.

Al analizar los textos de los tres ciclos, se observa la capacidad para las conexiones creativas con las matemáticas y con sus vidas en los ámbitos personal, social y cultural del estudiante y la disciplina académica, a través del texto escrito. En los trabajos artísticos del colage y los textos descriptivos de éste, los estudiantes construyen un autorretrato como individuos interconectados (Herzog, 1990) con su entorno social y escolar. En los siguientes fragmentos de las descripciones de un colage, los estudiantes demuestran capacidad de conexión, la cual transmite vitalidad textual:
Emilio
Los peloteros, me gusta la pelota mucho y muchas cosas de la pelota tienen que ver con las matemáticas: la distancia entre las bases[,] las millas a que la bola es lanzada.

Elida
El número 6 y el número 0 con matemáticas que son números cardinales también con mi vida tienen que ver que yo tengo más de 60 familiares en Estados Unidos.

Carmen
En mi colage incluí láminas de colores muy llamativos como flores, mariposas y cosas de la Naturaleza. Me acuerdo a las matemáticas es muy extraña y confusa igual que la Naturaleza...Incluí esa lámina [reloj] porque se me pareció a mi presión en las clases y mi poco tiempo ya que cojo otras clases fuera de la escuela...
También una de una chica con dinero porque con el dinero yo aprendí a reagrupar en 2do. grado.

Ángel
Pegué una lámina de pieza[pieza] de motora porque me gusta la mécanica[mecánica], pegue una lamina de una lancha por que me gusta el mar me gusta la marea y la relosidad[velocidad].

Eva
Los colores de mis láminas representa el arte y la vida de cómo es que no es fácil...la vida de una persona no es fácil y las matemáticas se puede hacer muy difícil...Tengo una paloma que representa la paz solo esta paloma no tienen que ver con la matemática pero si con la vida de toda persona...

Ivonne
Tengo un bebé que tiene que ver con las matemáticas por que tiene un número en la barriga como tiene que ver en que me encantan los bebés sabes tengo un hermanito pero casi no lo puedo coger es muy gordito aves de lo Cojo pero no lo tengo ni en 5 minutos Hasi que me gustaría tener un bebé como está en la lámina.

Aída
Las rosas me encantan por que parecen figuras geométricas.

Emma
Incluí unos cigarrillos que parece fracciones porque hay uno separado, también por su forma cilíndrica me recuerda cuando mi padre fumaba no me gustaba porque le hacía daño...

Los estudiantes conectan la disciplina escolar con temas como el deporte, la familia, la naturaleza, el arte, las experiencias pasadas o la tecnología. A través del texto, logran transmitir su amor filial, sus gustos, su interés en la naturaleza y el arte y hasta su dolor por la vida, la cual “no es fácil” “es difícil”. En la entrevista a la maestra del quinto...
grado, se recopiló información referente a este aspecto. La maestra reportó que los temas recurrentes en los trabajos de sus estudiantes reflejaban sus experiencias en el hogar. Esto se corrobora en los textos autobiográficos. Elida escribe: "El hermano mío es por parte de madre y mi hermana es por parte de padre. Por eso mi hermano no tiene mi primer apellido y mi hermana no tiene mi segundo apellido".

En los textos narrativos, los estudiantes incorporan al mundo de la fantasía:

(a) sucesos históricos:

Había una vez unos niños. Uno era de raza española, otro de raza taína y otro africano. Una vez el niño de raza española fue a la escuela, el taíno y el africano también. (Aída)

(b) experiencias políticas

Había una vez en el mundo de los números una votación para saber cuál número iba hacer el Gobernador, el número uno, el número dos... (Cynthia)

(c) la preocupación por el ambiente

... al poco rato el flamboyán le dijo que hablara con él porque se sentía muy triste, porque los constructores iban a hacer una carretera de aproximadamente 20 km de largo. Entonces la carretera iba a pasar por donde estaba el flamboyán... (Noelia)

La historia, los procesos políticos y la conservación del ambiente son temas que los estudiantes conectan con las matemáticas. La conexión con la disciplina académica se observa en todos los tipos de texto. Los estudiantes se ingenian formas creativas para utilizar los números, las fracciones, las figuras geométricas o las operaciones matemáticas. Estas conexiones son vías que transforman los temas
tratados por los estudiantes en temas pertinentes dentro del ámbito escolar. En su cuento Iris escribe:

En un lugar lejano, en el planeta de las Fracciones y las Figuras vivían la familia Cuadrado y la familia Triángulo. La familia Cuadrado se componía de 4 figuras. Su papá 1 entero, su mamá 3/4 y sus hijos 2/4 y 1/4. La familia Triángulo se componía de 3 figuras. Su papá 1 entero con 1/3, su mamá 2/3 y su hijito 1/3. La familia Triángulo no se llevaba con la familia Cuadrado porque quería tener la misma cantidad de ángulos.

También en las cartas que los estudiantes escriben a sus contrapartes en México, éstos establecen las conexiones matemáticas:

El grupo 6 escribe:

Queríamos decirte que tu collage quedó muy bonito y además las láminas que tu utilizaste eran láminas con un significado matemático, por ejemplo la palabra “Ningún problema” es una palabra que a los estudiantes nos motiva a seguir usando la matemática.

María escribe:

Me encantó tu collage, se nota que te gustan mucho los números. Sabes algo a mí también me gustan mucho los números. Las figuras geométricas son muy buenas para las matemáticas en mi vida y lo más seguro también en tu vida. Me gusto tu mensaje y tiene mucha razón.

Me gustó mucho tu collage. Luego nosotros les enviaremos nuestros colajes.

Estos textos reflejan un patrón cuyas características apuntan hacia la conversación animada, de un amigo a distancia que desea contar su historia. Estas historias se basan en hechos de la vida real y son efectivas en transmitir detalles y sentimientos. Por ejemplo, en el cuento de Carmen las figuras de triángulo, cuadrado y círculo están inconformes con su forma, hasta que conocen al rectángulo y éste les concientiza de su valor funcional:

“Pues yo pienso que todos ustedes son unos tontos porque cada uno tiene algo especial. Sin tú, triángulo, los barcos no podrían navegar pues no tendrían velas. Sin ti, círculo no existirían los autos pues no tendrían ruedas. Y sin ti, cuadrado no habrían casas pues no tendrían forma.”

Incluso, la poesía es parte de estos textos matemáticos. Emma describe matemáticamente un atardecer: “Esperamos a que el círculo
fuera semicírculo, el oleaje había bajado solo[sólo] 1/2 metro". En los textos citados sobresale la sensibilidad de los estudiantes hacia el mundo que les rodea y es la escritura de estos textos la que les permite dejar fluir la misma.

**Hallazgo 3**

Los estudiantes demostraron capacidad para evaluar las actividades llevadas a cabo. Resaltaron el trabajo colaborativo, la libertad de expresión y reconocieron las actividades de escritura como un medio para el aprendizaje.

Mediante los diarios reflexivos, así como en las entrevistas grupales los estudiantes evaluaron positivamente cada uno de los ciclos implantados. Las observaciones hechas por la investigadora y la maestra acerca del ambiente propiciado en la sala de clases, confirman estas evaluaciones.

Los estudiantes evaluaron la actividad de describir su colage como una experiencia que les gustó porque:

(a) se realizó en forma colaborativa

**Zoraida**

Sí[me gustó] porque trabajamos juntos.

**Noelia**

Me gustó la experiencia porque compartíamos las láminas...con ellos[los compañeros del grupo] porque si traían papeles de láminas uno las recortaba y podía darle a todo el mundo.

**Elida**

Sí[me gustó] porque trabajamos juntos en mesas...

**Josean**

Sí[me gustó] porque juntos todos trabajamos en equipo.

(b) tuvieron libertad de expresión

**Aída**

Porque tú te puedes expresar sobre las láminas que uno pone.
Karen
A mí me gustó porque uno podía hacer las cosas más libre... que yo pude poner cualquier lámina sin que me digan que tengo que poner tal lámina.

Emma
A mí me gustó la experiencia porque uno puede expresarse sobre las matemáticas y sobre su vida

(c) la consideraron una actividad de aprendizaje

Eva
Me gustó trabajar en el collage porque tu puedes aprender más sobre tu vida y aprender matemáticas a la vez.

Virgen
A mí me gustó aprender sobre las matemáticas.

De los veintinueve estudiantes que participaron de la evaluación de la experiencia de escribir una autobiografía matemática, dos no contestaron esta pregunta. Un 96% (26 de 27 estudiantes) se expresó positivamente sobre esta actividad y expusieron las siguientes razones:

(a) ofrece la oportunidad de expresarse sobre sí mismo y sobre su familia (7/26)

Noelia  yo pude expresar y decir mi edad, mi fecha de nacimiento
Iván    porque explica mi vida
Eva     porque me presentan como ser humano
Alexandra  es chévere hablar de ti y de tu familia

(b) es divertido incluir conceptos matemáticos (4/26)

Rafael  me encanta la autobiografía con ideas de mi vida y números
Emilio porque isimos[hicimos] oraciones con números, fracciones o números romanos

(c) les ayuda a pensar y entender mejor la disciplina (4/26)

Eva  como que las entiendo[las matemáticas]
Rosa  porque de las matemáticas puedo explicar más
Josean porque uno piensa un poco [más] sobre las matemáticas
(d) oportunidad para el intercambio: en el mismo salón (3/26) y con otros países (2/26)

Aida: porque uno o alguien puede ayudar a hacerlo
Angel: porque hablamos
Antonio: estamos trabajando las matemáticas con estudiantes de otros países
Rafael: me encanta la autobiografía y...comunicarnos con otros países

(e) es importante para el futuro

Noelia: en el mañana yo puedo expresar que hice una autobiografía matemática
Judith: podemos hacer una autobiografía para que [otras personas] sepan más sobre nosotros

Ellos comentan que esta actividad es importante porque: es necesario conocer todos esos datos sobre uno para descubrirse uno mismo (2/26), también porque te ayudan a escribir más y mejor (2/26). El descubrimiento de sí mismo y de lo que le rodea se confirma en la entrevista grupal cuando Josean expresa que “uno averigua muchas cosas... era buena porque yo escribía y me daba cuenta de lo que uno tenía y de las cosas que uno veía.” Tres estudiantes reconocen que están haciendo las cosas mejor y están haciendo cosas nuevas, ya que es la primera vez que escriben una autobiografía.

Todos los estudiantes evaluaron la actividad del cuento como una experiencia positiva, 22 contestaron el diario individual. Ellos ofrecen una diversidad de razones para ello: (a) actividad divertida (4); (b) ayuda a pensar (4); (c) nos ayuda en las matemáticas (3); nos convierte en autores (3) y nos ayuda en la escritura (2). Otros explican que es interesante y nítido, así como nos ayuda a aprender y a escribir fantasía sobre la vida real.
Estos datos revelan que los estudiantes otorgan la misma importancia a la diversión así como al pensamiento en la creación de cuentos. Esto refleja un balance entre los aspectos afectivos y cognitivos de la escritura. Así mismo de observa que los estudiantes reconocen la importancia de que escribir les ayuda a escribir más y mejor y a convertirse en autores. Carlos nos dice que “en el futuro podemos ser gente que escribamos cuentos”. Esta cita es apoyada por Aida, quien en la entrevista grupal final expresa “a mí me gustó el cuento porque uno se siente feliz al saber que uno fue quien lo hizo y no leer los cuentos de otras personas”.

En la entrevista final, un 39% (10/26) de los estudiantes escogió la actividad del cuento como su favorita. La autobiografía obtuvo un 30% (8/26) y el collage 27% (6/26). Los demás (4%) se distribuyeron entre el uso de la computadora, el intercambio con otras clases y la interacción con los compañeros.

Los datos presentados demuestran que los estudiantes evaluaron positivamente la construcción de los tres textos implantados. Para los estudiantes, la escritura de los textos les permitió expresarse libremente y trabajar en forma cooperativa con los compañeros de clase. También les permitió la comunicación con los pares distantes y la oportunidad de manejar la tecnología durante el proceso.
Pregunta 3
¿Cómo los estudiantes resuelven a través del proceso los problemas de comunicación escrita en tres situaciones discursivas diferentes?

Hallazgo 1
Los estudiantes utilizan la información previa que poseen sobre la construcción de diferentes tipos de texto.

Texto descriptivo

Critério 1
Contiene oración tema.

La oración tema de este texto se definió como aquélla oración que nombra el tipo de trabajo que se describirá: el colage. En ambos borradores, se observa que 21 de los 29 (72%) textos analizados comienzan con la oración tema. Los estudiantes frasearon la oración tema de diversas formas: “En mi colage yo incluí” (7); “En mi colage tengo” (4); “Yo incluí en mi colage” (3); “Yo he realizado mi colage” (2); “En mi colage yo coloque” (1); “Mi colage está compuesto” (1); “Las láminas que incluí en mi colage” (1); “En mi colage se relaciona con mi vida” (1) y “En mi trabajo yo puse” (1).

Critério 2
a. Se presenta una enumeración de las láminas o dibujos del colage y
b. Se incluye una explicación del porqué seleccionó las láminas.

Al analizar los textos de acuerdo con este criterio, se encontró que en 27 de los 29 textos disponibles se observa una enumeración o listado de las láminas incluidas. En cuanto a la explicación de porqué seleccionaron e incluyeron las láminas, los textos revelan que 10 estudiantes se inclinaron por destacar una conexión entre las láminas y las matemáticas; 12 estudiantes enfatizaron la conexión de las
láminas a sus vidas e intereses personales y 7 ofrecieron un balance entre la conexión de las láminas, las matemáticas y su vida personal.

Criterio 3
Hay una secuencia para describir las láminas.

En el análisis de los textos se destaca que los estudiantes privilegian una lámina al describir su collage, esto es, no mencionan todas las láminas incluidas en su trabajo. El análisis comparativo entre el borrador 1 y el borrador 2 nos revela que: (a) 12 estudiantes añadieron en su segundo borrador elementos a la secuencia que habían establecido en el primer borrador, (b) 10 estudiantes mencionan las mismas láminas en ambos borradores y (c) 7 estudiantes hacen la secuencia más corta al eliminar láminas de su texto.

Entre los textos analizados se destacan tres estrategias utilizadas por los participantes para organizar sus ideas:

(a) 4 (de 29) estudiantes utilizan referentes para indicar ubicación de las láminas que presentan:

Rosa
En ambos borradores: En la primera lámina...En la cuarta lámina

Judith
En el borrador 1 no utiliza referentes; mientras que en el borrador 2 dice:
Presenté primero una gráfica...y por último puse una lámina...

Rafael
En ambos borradores: En la lámina de abajo...En la lámina de la esquina de la derecha...En la lámina de arriba...

Iván
En ambos borradores: A la derecha yo incluí...al lado puse...encima del bebé...al lado...al otro lado

(b) 8 (de 29) estudiantes establecen la secuencia desde el inicio del texto. Por ejemplo:
Francisco
Yo pegue 13 láminas

Cynthia
Yo he realizado mi colage con 12 láminas...las láminas son: un carro, números, perfume, una revista, unos tenis...

Miguel
En mi colage incluí laminas de reloj, motor, teléfono, cruzigrama y números.

(c) 6 (de 29) estudiantes explican cómo organizaron su colage

Aida
Y yo los organíse por tamaño o por forma

Cynthia
...y lo he hecho con mucho cuidado

Karen
Lo organice de una forma que se hace difícil para pensar...

Miguel
Lo organice de mayor a menor...

Noelia
Organíe las láminas unas que yo las pego y luego le pongo una porción de papel y así se ve como si estuviera levantado...

EliDA
Yo he realizado mi colage con mucho cuidado. Mi colage tiene alrededor de 16 laminas pegadas.

Criterio 4
Hay oraciones simples.

Los textos de los estudiantes están construidos mediante oraciones simples. Sin embargo, 11 (de 29) estudiantes no establecen los límites oracionales. En este aspecto de unidad oracional, se observa una vacilación en el uso del punto final de oración y la letra mayúscula de inicio de oración.
Criterios 5 y 6
Hay oraciones complejas.
Hay palabras o frases de transición para relacionar ideas.

La complejidad en las oraciones de los textos de descripción de colage se refleja en el uso de recursos para relacionar las ideas; como el uso de “porque”, “pues” y “por” para iniciar la frase explicativa sobre la relación entre la lámina del colage con las matemáticas o con sus vidas. Como se muestra en el texto de Iván:

Iván
...tengo un carro porque tiene 4 gomas...la inclui porque tiene muchas formas de figuras...un bebé porque identifica mis niños...un componente por su sofisticada tecnología...un celular por los números...un reloj por el tiempo...

También los estudiantes recurren al uso reiterado de la conjunción “y” para hilvanar ideas:

Rosa
...y también tiene que ver con mi vida...Y también la ingeniería...y también figuras geométricas...

Criterio 7
Contiene oración de cierre.

En relación con el criterio de la oración de cierre se encontró que sólo en 7 de 29 (24%) textos se observa que hay oración de cierre. Los estudiantes utilizan la frase “Por último” para cerrar su texto o construyen un mensaje para su audiencia a distancia. Los siguientes ejemplos muestran los mensajes que cierran el texto:

María
b #1 Mensaje Las matemáticas serás lo que tu utilizaras cuando seas más grande.
b #2 Las matemáticas serás lo que utilizare en mi vida.

Noelia
b #1 El mensaje que quiero comunicar con mis láminas nos enseñan que las matemáticas tienen que ver con las demás clases.
b #2 El mensaje que quiero comunicar con las láminas es que las matemáticas nos ayudan a inspirarnos en las demás clases y las matemáticas son como un auto.
Karen
b #1 Te comunico que todo en el mundo tiene que ver con matematica.
b #2 La comunicacion tiene que ver con la vida.

Texto autobiografico

Criterio 1
Se establece un orden de sucesos.

El orden de los sucesos en la autobiografía se refleja a través de las convenciones retóricas: “Naci”, “Yo nací”, “Me llamo” y “Soy”. Seguida de una corta presentación, los estudiantes informan la fecha, lugar y, en algunos casos la hora de nacimiento. Luego de esta breve información sobre su pasado, incluyen datos sobre su familia, sus comidas y deportes favoritos, así como sus pasatiempos. Emerge de estos textos, que los estudiantes se afianzan en el tiempo presente, ya que después de unos breves datos sobre el nacimiento, describen aspectos de su vida actual. Sólo tres estudiantes aluden a momentos del futuro, pero éste es un futuro cercano sobre su próxima graduación de sexto grado.

Criterio 2
Hay oraciones simples.

Se observa en todos los casos, tanto en el primer borrador como en el segundo, la construcción de oraciones simples. Estas oraciones son cortas y en ocasiones sobre ideas no relacionadas. Por ejemplo, “Tengo un hermano, me gusta la pelota” (Emilio). También se observa la inestabilidad en aplicar la regla del punto final de oración y la letra mayúscula de principio de oración. Los estudiantes utilizan la coma para enumerar, pero no se observa el uso del punto y coma o de los dos puntos.
Criterio 3
Hay oraciones complejas.

Un 71% (20/28) de los estudiantes no construyeron oraciones complejas en este texto. Sólo un 28% (8/28) construyó ocasionalmente, una oración compleja. Esta oración era tipo coordinado con la conjunción “y” como enlace.

Criterio 4
Se utilizan palabras o frases de transición o para relacionar ideas.

Se observa que una mayoría de 75% (21/28) de los estudiantes utilizan “pero”, “y”, “porque” o “que es” para relacionar frases adversativas o explicativas.

Criterio 5
Se distingue el punto de vista.

Se observa un énfasis marcado en el uso de “yo” aún cuando en el verbo está implícito (naci, juego, vivo, gradué). Los estudiantes se describen así mismos tanto física como emocional o intelectualmente. Eva nos dice “Yo me gradué con altos honores”; mientras que Antonio explica que “no se como soy de estatura pero se que soy bajito”. También confiesan sus gustos: “me gusta ir al río” (Angel); Iván dice “A mí me gusta comer mucho pero no me gustan los vegetales”. La familia cercana siempre resalta en los textos autobiográficos: madre, padre, padrastos, hermanos, hermanas. Zoraida explica que “los quiero mucho a toda mi familia y eso tiene que ver con mi vida”.
Texto narrativo

Criterion 1
Utiliza formas retóricas del cuento.

En este criterio se observa que el 60% (15/25) de los textos analizados presentan el uso de formas retóricas y convencionales para comenzar un cuento. Estas se presentan en la tradicional expresión “Había una vez...” y “Esto era una vez”. Mientras que el 40% de los textos finalizan con la conocida frase “y fueron felices para siempre” o “y vivió muy feliz”. También se observa que el 28% de los textos no presentan - ni al principio ni al final- el uso de formas tradicionales del cuento.

Criterion 2
Describe un ambiente: tiempo o lugar.

En un 56% (14/25) de los textos no se observa la descripción del lugar o el tiempo en que se desarrollan los sucesos. No obstante, en un 44% (11/25) de los textos se observa la presencia de una frase u oración breve que ubica al lector en el lugar o tiempo de los sucesos. Estos textos están ubicados en diferentes ambientes, entre los cuales predomina la ciudad (4) y el campo (3). Mientras que el bosque (2), la playa (2), la escuela (1) y un planeta lejano (1) son ambientes en los otros textos. Dos estudiantes ubicaron su historia en más de un ambiente espacial. En términos de ubicación temporal, se encontró que sólo tres estudiantes establecen que su historia se desarrolla en el pasado “hace 20 años”, durante “la tarde” o en “los fines de semana”.

Criterio 3
Hay complejidad en la trama o es simple enumeración de sucesos.

Se observa la presencia de una trama sencilla con una solución rápida en el 80% (20/25) de los casos. Sólo en dos cuentos se observa que la trama se complica cuando el primer conflicto se soluciona. En un caso se desarrollan dos conflictos a la vez, así como en dos casos la trama se complica con tres sucesos que culminan en un desenlace. El conflicto que predomina en estos textos es el problema de identidad por sentirse diferente a los demás (10/25 cuentos) el cual se soluciona al compartir y jugar con los demás o con una solicitud de permiso a los padres para jugar con el grupo. Otro conflicto predominante es el animal listo e inteligente que ayuda a su amo o a otro animal. En los otros textos, se encuentra la nota misteriosa que inicia una búsqueda de tesoros, el árbol triste que lo cortarán para construir una carretera, las elecciones políticas, así como el niño que cayó atrapado dentro de una computadora y las figuras geométricas le ayudan a salir. También se destaca que en cinco de los cuentos, el conflicto está creado por los padres que prohíben el compartir con otros por sus diferencias. En estos cuentos, los padres aprenden la lección de que todos se necesitan para vivir, salvar el planeta y divertirse.

Criterio 4
Hay orden lógico en los sucesos.

Se encontró que sólo en un texto no se puede establecer un orden en los sucesos del cuento. Los demás textos se narran claramente un suceso detrás y como consecuencia del otro.
Criterio 5
Hay oraciones simples.

Se observa que los estudiantes continúan con el mismo patrón de construcción de oraciones encontrado en la descripción del colage y la redacción de la autobiografía. Esto es oraciones cortas cuyos límites no se distinguen por el uso del punto final o por el uso de la letra mayúscula al principio de oración. Se observa que dos estudiantes utilizan la coma para establecer los límites oracionales y darle unidad formal al texto.

Criterio 6
Hay oraciones complejas.

Acorde con los datos del criterio 5, se observa que un 72% (18/25) de los estudiantes no construyeron oraciones complejas. Este es un patrón que se verifica con los datos de la descripción del colage y de la autobiografía.

Criterio 7
Palabras o frases de transición relacionan las ideas.

De los datos emerge el patrón de que los estudiantes recurren a la conjunción "y" y "pero" para enlazar frases. En estos textos narrativos se destaca el uso de frases temporales como: "al otro día", después de" o "luego de la conversación"; así como de frases con el pronombre relativo "cuando": "cuando entran", "cuando empiezan" o "cuando abrimos", entre otras.

Criterio 8
El final es abierto o cerrado.

En todos los textos se observa que el conflicto se soluciona y los sucesos culminan con el final feliz tradicional. Sólo una estudiante,
termina su primer borrador con un final triste, luego cambia éste a un final feliz en su segundo borrador. Sobresale que un 28% (7/25) de los estudiantes concluyeron sus narraciones con una sentencia o moraleja. Estas están dirigidas a: (a) los padres “Los padres al fin aprendieron que no es bueno estar contra otros” (Francisco); (b) a enfatizar la igualdad entre los seres humanos “aunque somos diferentes por fuera adentro somos iguales” (Aída) o (c) hacia el compromiso cultural “Nosotros los niños debemos aprender a saber describir nuestros paisajes de Puerto Rico” (Judith).

Criterio 9
Se distingue una estructura sencilla de introducción, desarrollo y desenlace.

En el 80% (20/25) de los casos, se puede distinguir una organización elemental; en la cual la introducción se da en la primera o segunda oración, el desarrollo se organiza en una trama y una solución simple en dos o tres oraciones y el desenlace se logra en una oración.

Criterio 10
El punto de vista.

En el 88% (22/25) de los textos, los estudiantes utilizan la tercera persona para narrar la historia. Tres estudiantes se enfrentan al uso de la primera persona con diferentes estrategias: (a) intercalar la tercera y la primera persona en la misma trama, ejemplo “Raquel y yo” (Karen); (b) basar la historia sólo en la primera persona “me encontraba aburrida” (Emma) y (c) narrar la historia en tercera
persona, pero finalizar con una moraleja en primera persona plural (Judith).

Hallazgo 2
Para enfrentarse al reto de construir un texto específico, los estudiantes utilizan estrategias relacionadas con el vocabulario, la ortografía y la comunicación con la maestra y con la audiencia.

Al analizar la información anotada en la columna de observaciones, emergieron de los textos cuatro patrones: el vocabulario manejado por los estudiantes, la vacilación ortográfica, las estrategias que utilizaron para dirigirse a la audiencia y los apuntes al margen del texto.

Vocabulario

Se encontró en los textos analizados una cantidad de palabras provenientes del inglés. Algunas no han sido modificadas (blower, beepers, printer, surfers); otras han sido adaptadas a la pronunciación del español [raun[round], stan[stand], sais[size], jet kid[jet sky], lou[low], jai[high] y otras fueron traducidas al español (comiendo chatarra[comiendo junk food]). También encontramos una variedad de vocablos referentes a la comida rápida [Fast foods]: “Kentouki”, “Buegerking” y “Berger king”, así como “Mac Donar” y “noges”[nuggets]. Entre los varones, se utiliza el vocablo “escambreo” para referirse a correr motoa.

Después que los estudiantes escribieron el primer borrador del texto descriptivo del colage, se modeló el proceso para editar el texto. Durante este proceso, un estudiante lee su trabajo al grupo y anota las sugerencias que sus compañeros indican. En el texto del estudiante
que presentaba su trabajo al grupo, se repetía demasiado la palabra incluí. Motivada por esta observación, la maestra preguntó al grupo ¿qué otras palabras podemos usar en vez de incluí?, dos o tres estudiantes ofrecieron sugerencias como: adherí, puse y hay. Al analizar los textos, se observa que en los segundos borradores los estudiantes recurrieron a una variedad de vocablos para sustituir “incluí”. Por ejemplo: puse, pegué, tengo, coloqué, aparece, hay, tiene, adherí, expresé, [los números] que ven; así como las frases: otro que incluí, otra cosa que incluí. Estos cambios se observan más precisamente en los textos de Iris. En el primer texto, ella utiliza cuatro verbos (pegué (3 ocasiones), aparece (1 ocasión), incluí (3 ocasiones) y hay (3 ocasiones)); mientras que en su segundo texto, utiliza cinco verbos (presenté, pegué, incluí, aparece, hay), así como también utiliza la estrategia de alternar entre el verbo “incluí” y el verbo “hay”. No obstante, la escritura de los vocablos del inglés no sufrió cambios durante el proceso de edición de los textos.

**Ortografía**

Se encontraron dificultades en la escritura de vocablos como:

c/z/s: cruzagrama [crucegrama]; sapato [zapato]; rasas [razas]; bos [voz]

organise [organicé]; puce [puse]; trese [trece]; bisicleta [bicicleta];

difisil [diffcil]; velocidad [velocidad]; urbanisación [urbanización]

g/j: millage [millaje]; guego guegos [juego juegos]; digeron [dijeron]

b/v: lebantan [levantan]; verdad [verdad]; vajar [bajar]; ber [ver]; ivan [iban];

saver [saber]; trabajo [trabajo]; olvidaba [olvidaba]; vecindad [vecindad]

r/l: cueldas [cuerdas];
También se encuentra el cambio de m por n (cambio/cambio) y de x por c (aproccimadamente/aproximadamente). Hay ambivalencia en la escritura del vocablo reloj, el cual se presenta en un mismo texto o en textos diferentes con cuatro grafías diferentes: la grafía correcta, reloj y tres grafías inventadas, relock, reloc y relog. Esta ambivalencia también se observa en el vocablo "se llama", "se yama" y "se ñama".

Se encontró que tres estudiantes utilizaron la "y" en sustitución de la "i" en palabras como incluy(incluí), my[mil], myllas[milllas]. El caso de Zoraida se distingue porque en su primer borrador escribe el vocablo incluí con "y" en nueve ocasiones. No obstante esta grafía cambia cualitativamente según se observa el segundo borrador y el texto electrónico. En la siguiente tabla se observan los cambios:

<p>| | | | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>incluy</td>
<td>incluí</td>
<td>un carro</td>
</tr>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>añadí</td>
<td>añadí</td>
<td>un termómetro</td>
</tr>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>incluy</td>
<td>puse</td>
<td>un carro</td>
</tr>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>puse</td>
<td>puse</td>
<td>un reloj</td>
</tr>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>números</td>
</tr>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>incluy</td>
<td>incluí</td>
<td>un microondas</td>
</tr>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>puse</td>
<td>puse</td>
<td>un celular</td>
</tr>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>puse</td>
<td>coloqué</td>
<td>gráfica de barras</td>
</tr>
<tr>
<td>incluy</td>
<td>incluy</td>
<td>incluí</td>
<td>barra de líneas</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>incluy</td>
<td>incluí</td>
<td>un bajo[instrumento]</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Así mismo Carlos escribe en su primer borrador autobiográfico "bicicleta". Esta palabra se corregió en su segundo y tercer borrador "bicicleta".

En términos de ortografía los estudiantes, no cuestionan los errores cometidos y vacilan en el uso de letras que ofrecen dificultad.
Ellos utilizan el vocablo y al no conocer la ortografía correcta formulan una nueva. Al analizar los textos, emerge un patrón de vacilación en la acentuación de las palabras. Esto se demuestra en la ausencia de acentos en palabras que deben llevarlo, como: para mí[para mi], lamina[lámina], circulos[círculos], violin[violin], bebe[bebé], también[también] y más[más], adverbio de cantidad, entre otros. También en palabras que no deben llevar acento como “exámen”. Se destaca que en un mismo texto se pueden encontrar de dos a tres acentuaciones para una palabra. Por ejemplo, Judith vacila en la acentuación de las siguientes palabras: matemática, matemática; geometricos, geométricos, geométricos; inclui, inclui; numeros, números. Esta vacilación ortográfica se encuentra en un mismo texto de esta estudiante.

**Comunicación con la audiencia**

Los estudiantes participantes de este estudio utilizaron diversas estrategias para dirigirse a su audiencia y lectores de sus textos. Por ejemplo, en la descripción del collage, Josean, añadió oraciones interrogativas a su segundo borrador: “la piña..., ¿te gusta la piña?”. Otros estudiantes utilizaron frases como: “te comunico”, “como pueden ver”, “quiero decirles”, “sabes me encantó”, “también ven” y “por eso debes saber”, entre otras.

Al redactar la autobiografía los estudiantes utilizaron diversas estrategias para comunicarse con la audiencia. Entre éstas se destaca el uso de la adivinanza con operaciones matemáticas. Carmen y Alexandra interrogan al lector, “si la pizza tiene ocho pedazos, 
¿cuántos me como yo?"; "¿Cuántas patas tienen en total mis mascotas?". Otros se dirigen a la audiencia a través de frases como "ah, se me olvidaba" (María) o con preguntas como "¿Sabes en que año nací?" (Ivonne). Miguel se dirige a la audiencia y le explica que "Se darán cuenta donde[dónde] vivo porque hay 6 palmeras...". Mientras que Emma exhorta a que al igual que ella "vive tu vida y lo encontrarás" [el significado de las matemáticas].

Otra estrategia de comunicación con la audiencia, en el texto autobiográfico, es la oración de cierre. Zoraida añade a su segundo borrador el mensaje de que "los quiero mucho a toda mi familia y eso tiene que ver con mi vida" o Iris escribe "Esto es la matemática en mi vida". Josean concluye que "Las matemáticas tienen que ver con todo."; mientras que Cynthia visualiza que "las matemáticas son lo que yo utilizaré en mi vida". Rosa se inclina más por la poesía "Pues me inspiro con la naturaleza y sus fabulosas cosas y las figuras geométricas que tiene.". En el texto narrativo, María reta al lector, "vamos a ver si saves[sabes] restar" para proseguir con una serie de adivinanzas matemáticas.

**Apuntes al margen del texto**

La estrategia de hacer apuntes al margen del texto no se observa en el primer trabajo que es la descripción del collage. Esta estrategia se encontró en el texto autobiográfico y en el narrativo. En el texto autobiográfico los estudiantes escribieron en el primer borrador las sugerencias que los compañeros hicieron durante el proceso de edición. Por ejemplo, Rafael enumera la sugerencia y quién la ofreció:
“1. escribir mi edad (María), 2. escribir la cantidad de Flan que comes (Josean) y 3. describir la casa (Iris)”. En el texto narrativo, los estudiantes incluyen ideas preliminares, las cuales demuestran una planificación previa o un recordatorio de los elementos del cuento. Estos estudiantes planifican, por ejemplo, los personajes (flamboyán y niños/Noelia) o el lugar (que la estudiante le llama “tema”: piscina, bosque, ciudad, clase, escuela/Emma). Otra estrategia de los estudiantes es incluir mensajes aclaratorios a la maestra. Por ejemplo Ivonne explica “Terminé y como me isieron[hicieron] recomendaciones cortas las ise[hice] en el mismo trabajo” y Antonio aclara “Eva me dijo que ponga como se resolvía el problema”, entre otros. Sels estudiantes incluyeron ilustraciones en sus narraciones; ilustraciones de figuras geométricas, números o niños.

Pregunta 4
¿Cómo media la computadora y las redes de intercambio en el proceso de apropiación social y cognitiva de la escritura?

Hallazgo 1
Los estudiantes están expuestos en su vida cotidiana a medios tecnológicos los cuales incorporan a sus textos.

Al analizar los textos, emergieron patrones que apuntan hacia la presencia y dominio del léxico tecnológico; lo que constituye un reconocimiento de la presencia de la tecnología. La tecnología está presente en la sociedad en que los estudiantes conviven y éstos la incorporan a sus textos. En este aspecto se observa en los textos analizados una fuerte presencia de nombres referentes a equipos y tecnología. Nombres como teléfonos, celulares, radio, televisión, beepers, CD[Compact Disk/disco compacto], juegos de video,
microondas. ATH[tarjeta de banco A Toda Hora], así como computadoras e impresoras son parte del vocabulario en estos textos. Los estudiantes manejan estos nombres y aparentan tener conocimiento de la tecnología y de su integración a sus vidas cotidianas. Incluso, en la descripción de un collage manifiestan un gusto por ella.

Iris
...Aparece una televisión porque me gustan los programas y para cambiar el canal hay que saber qué número tocar para el canal deseado.

Ivonne
También hay CD tienen que ver con las matemáticas en que están en figuras geométricas connigo tienen que ver en que me encanta la música...Hay un beeper con la matemática tienen que ver en los números connigo que me puedo comunicar con las personas además de las personas de mi familia.

Iván
Al lado puse un componente[de música] por la sofisticada tecnología...Al otro lado puse un celular por los números y por su sofisticada tecnología. Al lado puse una ATH por sus números y por el dinero que se puedan usar...

Se destaca la presencia de la computadora en los textos, cuando los estudiantes hablan acerca de sus usos y la importancia de ésta para su aprendizaje:

Rosa
La matemática tiene que ver con computadoras porque la computadora es cuadrada.
Y también tiene que ver con mi vida porque también yo guardo información matemática en mi mente y en mi cerebro.

La computadora tiene que ver con la matemática y a mi me gustan las computadoras...

Eric
Una computadora tiene como cuince[n]ta teclas y aprendo.

Francisco
La computadora tiene que ver con las computadoras en que juego juegos matemáticos[y] busco información.

Iris
Incluso un estudiante utiliza[z]ando una computadora porque me gustan las computadoras y tienen que tocarse números para algunos programas.
Carmen
También incluí la computadora pués me encantan hacen cosas maravillosas que casi no se pueden creer.

Emilio
...tengo una computadora me gustan las computadoras, las computadoras hacen ejercicios matemáticos y enseñan matemática...

Eva
También tengo una computadora que tiene un juego sobre las matemáticas...

María
Hay una computadora yo pegué la computadora porque en ella aprendo mucho de las matemáticas.

Mientras que en la autobiografía matemática no se encuentran alusiones a la computadora, en el cuento matemático se le atribuye ser capaz de atrapar a un niño:

Había una vez un niño que pasaba mucho tiempo con su computadora. Una vez entró a la computadora, el niño encontró como a otro mundo, era diferente. Todo era con figuras geométricas. Todo era con figuras geométricas incluso las personas... y el niño regresó a su mundo por la computadora y estudió[estuvo] 1/4 de hora y para él fue fue mucho más tiempo. (Emilio)

La presencia de la tecnología en la vida cotidiana de los estudiantes participantes se patentiza en los textos citados. Para ellos, ésta es parte de un mundo fuera de la escuela. La oportunidad de producir estos textos le ofrece vías para la canalización en el ámbito escolar de esa presencia externa.

Hallazgo 2
La computadora con el procesador de textos y el intercambio a través de las redes electrónicas crearon un contexto de aprendizaje social como medios para la apropiación de la escritura.

La computadora con procesador de textos se manifestó como una herramienta para la escritura. Esta tecnología facilitó los aspectos afectivos, cognitivos y sociales relacionados con el proceso de
construir un texto. De los datos emerge que el procesador de textos despertó en los estudiantes la motivación por escribir, facilitó la edición y corrección cooperativa y sucitó procesos cognitivos.

En cuanto a los aspectos afectivos, la motivación por el uso de la nueva tecnología permeó el ambiente en el salón. La maestra y la investigadora notaron que aquellos estudiantes menos interesados en la escritura con papel y lápiz estaban más interesados en utilizar la computadora (Eric, José, Alberto, Luis, Ivonne, Alexandra). Este interés se demostró tanto cuando entraban su propio texto como cuando fungían voluntariamente como lectores que dictaban el trabajo a otro compañero(a). Entonces se convertían en tutores que corregían errores, así como explicaban las teclas y el proceso de borrar y guardar el texto. Por ejemplo, Alberto escribe en su primer y segundo borrador de la autobiografía “my comida favorita”. Mientras Luis y Josean le dictaban, Alberto corrigió esta frase a “mi comida favorita”. El ambiente social e interactivo de estudiante -tecnología- estudiante tutor creó un contexto social en el cual los participantes obtuvieron conciencia sobre esta herramienta. Este ambiente social promovió la complejidad intelectual que los participantes de este estudio informan en sus diarios reflexivos. Ellos informaron procesos como “pensar”, “organizar”, “explicar” o “expresar”, los cuales intercalaron con la búsqueda de información, la consulta a los compañeros y la escritura del texto. Se observa que la escritura como herramienta cognitiva, promovida por un ambiente social en el cual la tecnología y el
compañero de clases fungen como mediadores, fomentaron la actividad intelectual en los estudiantes participantes.

La necesidad de utilizar otras fuentes de información y otros medios tecnológicos en el transcurso de los proyectos, ubican a la computadora como un medio dentro del proceso de apropiación y aprendizaje y no como un fin en sí misma. Durante el proceso de redactar la autobiografía, los estudiantes solicitaron calculadoras, reglas y otros instrumentos para inventar adivinanzas sobre su edad, peso o porciones de comida. Durante el proceso de edición, algunos estudiantes consultaron en el diccionario, un recurso no usual en un salón de matemáticas, sinónimos para las palabras que repetían en sus textos o la ortografía de éstas. Otros consultaron a su maestra de estudios sociales para obtener más información. Este dato también se confirma con los diarios y las entrevistas grupales a los estudiantes. Para llevar a cabo estos proyectos, se recogió en las hojas de observación diaria que durante el ciclo 1 y el ciclo 2, los estudiantes utilizaron otros recursos para llevar a cabo sus tareas. Además de la computadora, éstos recurrieron a la biblioteca escolar para usar libros de historia de Puerto Rico o mapas de Puerto Rico. En éstos localizaron información que incluyeron en los textos para el intercambio cultural con la clase de España. Se destaca la información sobre los indios, personalidades ilustres y los colores de la bandera de Aguas Buenas. Los estudiantes Alberto y Luis, buscaron los mapas de España y México, los reprodujeron y dieron una copia a cada una de las
mesas de trabajo. Para estos intercambios, se incluyeron casetes de música popular o del sonido del coqui.

Durante los tres ciclos, los estudiantes alcanzaron la meta tanto de producir un texto en forma individual como de funcionar mientras participaban en interacción social. Interacción que se dio mediada por: (a) la participación de la maestra y la investigadora, en los instantes de modelaje de los procesos de edición y el asesoramiento continuo; (b) los pares que participan de los grupos de trabajo y (c) la tecnología que permitió la entrada y el intercambio de textos con pares a distancia. La búsqueda de información, la pertinencia del tema, la comunicación con sus pares a distancia, entre otros, son factores fundamentales para promover el aprendizaje y la construcción de textos. En entrevista grupal, los participantes opinaron que la computadora les ayudó a “mejorar su trabajo” (Iván), luego explicaron que podían añadir gráficas al texto, organizar mejor las oraciones y corregir los errores. Ivonne lo expresa: “A mí me ayudó porque organizé mejor las oraciones, porque cuando lo lei [a los compañeros para editar] me dieron un poquito de recomendaciones, pero en la computadora vi demasiados errores y los arreglé”.

Las redes electrónicas se convirtieron en instrumentos para el contexto de comunicación social. En estos proyectos de escritura fueron instrumentos de situaciones reales para la comunicación dinámica y el diálogo entre pares: unos funcionaron como emisores y otros como destinatarios, luego los roles se intercambiaron. La red electrónica en esta investigación facilitó dos tipos de intercambio
entre las clases participantes: (a) la comunicación entre los estudiantes y (b) la comunicación entre los maestros.

Una de las funciones de la red que se utilizó en este estudio fue la comunicación entre los estudiantes, la cual se dio mediante el intercambio de los textos estipulados: descripción de un colage, autobiografía y cuento matemático, a través de un foro de discusión pública. Los estudiantes de las escuelas de México y de España enviaron sus descripciones de colage, autobiografías matemáticas y cuentos matemáticos. También, los estudiantes intercambiaron saludos e información cultural:

Mensaje de la clase de España a Puerto Rico:

From: vdcabanela@redestb.es
To: efigueroa@orillas.upr.clu.edu
Subject: RE: the math power
Sent: Tue, 18 Feb 1997 02:35:25 +0100

Hola amigos de Aguas Buenas, Puerto Rico, me yamo Erik, os mando este pastel de carne, que aquí se llama empanada porque es un rectangula. También se puede hacer circular. se hace grande para muchas personas y yo tengo que saber dibidir para poder repartirlo, dentro lleva carne o pescado, cabollas fritas en aceite y algo de pimiento. Esta muy rico.

Contestación de los estudiantes de Aguas Buenas:

Erick:
En nuestro grupo hay un estudiante que al igual que tú se llama Erick. Nos gustó tu pastel de carne. Nos gustaría más si lo enviáras de verdad. Según tú hablaste de comidas, nosotros te hablaremos a tí. Aquí se come mucho el arroz con habichuela y alguna ensalada. En Navidad comemos arroz con gandules, lechón, arroz con dulce y tembleque. Pero esto no solo tiene que ver con comida, así que gracias por escribirnos. Esperamos recibir más cartas de tu parte. Te lo agradeceremos mucho.

Adiós.
Att.
[firmas de los estudiantes del G #1 y #5]
En este intercambio los estudiantes se envían información sobre las comidas preferidas en cada uno de los ambientes sociales en que viven. En otros mensajes electrónicos, los estudiantes intercambiaron poemas, recetas, información sobre los carnavales, la patrona del pueblo, entre otros. Son los estudiantes los que localizaron la información y generaron los mensajes que se enviaron. La comunicación electrónica se descubre determinada por los aspectos sociales y culturales tanto de los estudiantes participantes del estudio como de los estudiantes cuya función fue de audiencia real para éstos.

Otra de las funciones de la red de intercambio es facilitar la comunicación entre los maestros, los cuales planificaron las actividades que se llevaron a cabo y hasta se ofrecieron apoyo mutuo en las labores docentes, a través del correo electrónico. Extractos de diferentes mensajes sostienen este hallazgo:

desde Puerto Rico hacia México
11 de febrero de 1997
Ayer recibimos los colajes desde México. Hemos mostrado sus trabajo a los estudiantes (30 estudiantes de grado 6) y le leimos los mensajes sobre las matemáticas. Ya dos estudiantes se ofrecieron a preparar un colage para enviarlo la semana próxima. Los estudiantes quedaron entusiasmados con sus trabajos. También disfrutaron de los sellos (estampillas) de correo que tienen los sobres. Envíen mas informacion de su clase. Participaran otros estudiantes?

desde México hacia Puerto Rico
12 de febrero de 1997
Queridos colegas :)
Hemos recibido su E-Mail y los dos colajes que les llegaron son los primeros que se enviaron.
En nuestra escuela están participando 2 grupos de cuarto y 2 grupos de sexto de primaria, además 7 grupos de secundaria, por lo que muy pronto les llegarán todos los colajes que hicieron los alumnos. Esperando que los disfruten como los primeros.
Por otra parte se les mando un correo con...

En la comunicación con España, ambas maestras utilizaron el correo electrónico para planificar la actividad de intercambio del
paquete cultural, la cual se llevó a cabo vía correo postal. Detalles como las fechas cuando estará listo, dificultades en el proceso o qué se incluirá son parte de estos mensajes:

desde Puerto Rico hacia España
20 de febrero de 1997
Saludos:
Hoy salió por correo postal nuestro paquete cultural. Por fin! Deben recibir dos sobres grandes. Algunas de las cosas que incluimos son: casetes de música, unas manualidades que los estudiantes hicieron con pinches de ropa adornados con el coqui (un sapito de Puerto Rico), la bandera de Puerto Rico, flores, el gallo y el cuarto (guitarra típica de aquí). También enviamos material sobre lugares de interés en Puerto Rico. Esperamos que les guste y nos informen cuando llegue.

desde España hacia Puerto Rico
20 de febrero de 1997
Nosotros hemos terminado hoy de colocar los trabajos de los chicos. Esperamos poder enviárselos el lunes, a más tardar, estamos deseando recibir sus sobres.
Hemos tenido una dificultad, debemos que mirar precios para el envío, el que nos dieron hoy es imposible que lo afrontemos, nos costaba enviar el paquete 300S, y nuestro sueldo como profesor ...
Los chicos están emocionadísimos y seguro que le gustaran sus cosas, no han encontrado por ningún sitio la bandera de Puerto Rico y están deseando verla. Ha sido muy enriquecedor conocerlos...

Aproximadamente, dos semanas después, la retrocomunicación sobre el impacto del paquete recibido no se hace esperar. Se transcriben unos extractos de estos mensajes:

desde España hacia Puerto Rico
5 de marzo de 1997
Acabo de llegar del colegio, por fin acabe hoy mi jornada con niños...estoy verdaderamente agotada...pero no puedo ponerme a descansar sin escribirles hoy para que lo puedan leer ya...supongo que vd estaran comenzando el martes por la diferencia horaria.
NOS HAN LLEGADO SUS COSAS.
no se si sabre transmirtirles la emocion, el silencio de alegría de todos nosotros, como nos quedamos al ver sus preciosas manualidades...
Queremos que todos disfruten de ellos, los padres, las autoridades, los otros profes...todos. Alguna cosa mas emocionante...como saben tenemos un alumno de I de secundaria que nacio en Santo Domingo...casi lloraba de la emocion...le recordaba su tierra...el tambien vivio en Puerto Rico un tiempo...
sientanse orgullosos de su tierra y de sus padres y antepasados...

desde Puerto Rico hacia España
26 de marzo de 1997
Hoy es miercoles de Semana Santa y pase por la escuela a buscar unos papeles y abrí la línea para ver si tenía mensaje. Y que bueno que encuentro uno tuyo. Si,
saque un video de los muchachos abriendo el paquete. Fue bien emocionante. Los muchachos quedaron encantados con las cosas de alla y presentamos una exhibicion. Las seis mesas no dieron para colocar todos los trabajos que nos enviaron. No se me ocurrio sacarle pelicula ese dia. Fue algo tan de prisa, pues fue en medio de otras actividades que de milagro lo pudimos hacer...

En este intercambio entre maestros se observa la función de los intercambios electrónicos para facilitar la planificación de los proyectos y la retrocomunicación sobre la reacción de los estudiantes en ambos contextos escolares.

Las redes electrónicas permitieron la comunicación entre estudiantes geográficamente distantes, el fluir y la continuidad de la comunicación, así como la planificación de las actividades. Estos son aspectos externos al proceso comunicativo, no obstante inciden en el ámbito afectivo del proceso de redacción; le ofrecen seguridad y motivación al escritor.

_Hallazgo 3_
Los estudiantes evalúan sus experiencias con la computadora al reconocerla como instrumento para apoyar el proceso de escribir y de comunicarse con audiencias reales.

Después de cada uno de los ciclos, las expresiones entorno a la computadora se auscultaron mediante preguntas en los diarios reflexivos y las entrevistas grupales. Las contestaciones que se incluyen a continuación se han organizado en tres tipos de respuesta:

(a) entusiasmo por el aprendizaje sobre cómo utilizar el equipo

_Rosa_
Sí porque aprendí las teclas.

_Angélica_
Me gustó mucho la computadora, pero me turbaba mucho en las teclas.
Karen
Sí. Porque aprendí más cosas de las que no sabía...como grabar en la computadora, escribir en letras mayúsculas...

Zoraída
[me gustó] por que aprendí a usarla.

Noelia
A mí me gustó porque me van a comprar una computadora a mí y así sé más.

Virgen
Me gustó todas las actividades porque pude pensar, aprender y escribir con la computadora.

Antonio
A mí me gustaron las computadoras porque aprendí a usarlas.

Se observa en estas expresiones que el entusiasmo por el uso de la computadora se apoya en el deseo de adquirir más conocimiento (Rosa y Karen), en el deseo de tener acceso a esta tecnología (Zoraída y Antonio) y en las expectativas personales de comprar este equipo (Noelia). Se observa, además, que Virgen estableció una asociación entre tareas como pensar, aprender y escribir al usar la computadora. El uso de la computadora con procesador de palabras permitió la construcción de textos más legibles. Al evaluar los cambios en su escritura, los estudiantes enfatizaban en el aspecto visual de ésta; énfasis que disminuyó a través del proyecto.

En el primer ciclo, los estudiantes aprendieron a utilizar las opciones de entrar, editar y guardar un texto, características de un sistema de procesador de textos. Como primera experiencia para los estudiantes, éstos se debatieron entre el dominio del teclado y la entrada del texto. Sin embargo, al finalizar el proyecto, un 46% de los participantes opinó que el uso de la computadora había sido el aspecto
más fácil. La repetición de las tareas de entrar, editar, eliminar o añadir información, cambiar el orden de las oraciones y guardar la información en cada uno de los ciclos promovió un mayor dominio de este medio. Esto se demostró cuando todos los estudiantes utilizaron menos tiempo para entrar sus textos, lo cual acortó la duración del segundo y el tercer ciclo. No obstante, todavía Miguel indica en la entrevista grupal que "a veces uno arregla los borrones y sale otra cosa que no es. Pues todas las letras salían mayúsculas, después el título se iba al medio después a la izquierda, a la derecha...". También se destaca que durante este ciclo no hubo necesidad de repasar y discutir la lista de turnos para usar la computadora, como en el primer ciclo.

(b) entusiasmo por el intercambio con audiencias distantes a través de la red

Luis
Sí. Porque puedo aprender cómo enviar mensajes a otros sitios.

Alberto
Sí. Porque "tuvimos" el colage pa'mendarlo para allá en computadora... a España.

[le gustó] que vamos a estar con la computadora en la línea Internet.

En estas expresiones los estudiantes reconocen el apoyo de la tecnología en la comunicación a distancia. Así como en las siguientes:

Emma
Yo incluí en mi colage una computadora porque en la clase tenemos que usar las computadoras para comunicarnos y esta tiene formas geométricas en su forma.

Elida
Más abajo hay una computadora esto significa que me puedo comunicar con otras personas en otros países.
Emerge de los datos citados que los estudiantes participantes responden a la naturaleza social que tiene la comunicación a distancia a través de las redes electrónicas de intercambio. En entrevista grupal los estudiantes opinaron que “lo que a mí me gustó fue el paquete de España porque nunca me había comunicado con España y fue una experiencia linda para mí” (Ivonne). Además del aspecto novedoso del intercambio cultural, los estudiantes reconocen que esta es una oportunidad para el aprendizaje mutuo. Eva, Aida y Karen expresaron que les gustó porque “ellos podían aprender de nosotros, del país de nosotros, del pueblo de nosotros y ellos enviaron sobre ellos y podíamos aprender y comunicarnos; nosotros podíamos mandar cosas de nuestra cultura y ellos de la cultura de allá”. En este sentido, por ejemplo, los estudiantes en España enviaban mensajes con recetas y medidas en el sistema de medidas métrico, mientras los estudiantes de Aguas Buenas enviaban sus recetas y mensajes utilizando primordialmente el vocabulario del sistema inglés.

(c) reconocimiento del apoyo de la computadora y el intercambio electrónico en el proceso de escribir

Las respuestas de los estudiantes destacan la tecnología como recurso facilitador de los procesos de organización de ideas, como ayuda para expandir el texto escrito a mano y como vía para la comunicación de un mensaje que se quiere transmitir.

Eva
Me gustó porque podía organizar las ideas y lo que no tenía escrito en mi borrador lo podía organizar en mi mente y añadirlo.
Emma
A mí me gustó porque tengo las ideas más organizadas en la computadora y era una manera más fácil de que otras personas pudieran saber lo que yo escribí.

La entrevista grupal después del segundo ciclo, propició que los estudiantes mencionaran en qué la computadora puede ayudar a un escritor. Sus contestaciones indican que esta tecnología facilitó la corrección del texto así como la organización de las ideas. Iván expresó que la computadora “me ayudó a hacer mi trabajo mejor. A escribir mejor, me dio la oportunidad de arreglarlo”. La estudiante Carmen confirma esta opinión al expresar “que la computadora a mí me ayudó a escribir porque a veces cuando tu escribes con el lápiz cometes muchos errores y cuando tú vas a la computadora lo haces más rápido”. En cuanto a la organización de ideas, los estudiantes expresan que “había unas ideas no muy bien organizadas en el trabajo y cuando lo pasé en la computadora, pues, las organicé” (estudiante Iris).

Los estudiantes explicaron que las modalidades de intercambio, correo postal y correo electrónico, les ofrecieron una imagen positiva de los contrapartes a distancia. Destacaron que éstos eran “organizados” e “inteligentes” (estudiantes Emilio e Ivonne) y que el intercambio con ellos “es una manera de saber qué ellos opinan sobre las matemáticas” (estudiante Emma). Las estudiantes Karen y Eva respectivamente, logran clarificar el impacto de estos intercambios al explicar: “Si influye, pero no México solamente sí no de otros países del mundo [que] no escriben como nosotros. Nosotros aprendemos de ellos la escritura de ellos y ellos aprenden la de nosotros.”; “ Pues de
acuerdo a como ellos hacían el de ellos yo hacia el mío". También dos estudiantes expresaron en su diario individual que la comunicación con otros países les ayudó a mejorar su escritura. En estas expresiones se resume el papel mediador de los intercambios con clases en otros países como modelos para el trabajo de los estudiantes de este estudio.
Capítulo V
Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

La escritura se ha conceptualizado como un proceso recursivo, en el cual inciden factores cognitivos, sociales y afectivos (Hayes, 1996). Este proceso no es privativo de los cursos de lenguaje en la medida en que las disciplinas académicas son estructuras de conocimiento que se codifican con sistemas de notación particulares. Sin embargo, tradicionalmente, se han responsabilizado los asuntos de lengua a los maestros de lenguaje. En este estudio, la escritura se visualizó como herramienta para la construcción de textos matemáticos. Mediante los proyectos implantados, se aunarón las prácticas de escritura en el contexto de clases de matemáticas; dos dimensiones del conocimiento que comparten su naturaleza lingüística y comunicativa. Para ello, esta investigación se propuso explorar: (a) cómo se formula el proceso de apropiación social y cognitiva de la escritura; (b) el rol de tres tipos de textos en ese proceso de apropiación; (c) las estrategias que utilizan los estudiantes para resolver sus problemas de escritura y (d) el rol de la tecnología de las computadoras y las redes de intercambio en ese proceso.

Para contestar estas preguntas, se llevaron a cabo tres ciclos. Durante el transcurso de los ciclos, un grupo de treinta estudiantes de sexto grado, escribieron tres tipos de textos diferentes: la descripción de un colage, una autobiografía matemática y un cuento matemático. Los ciclos se implantaron a manera de un proyecto de escritura como lo define Castedo (1995) al señalar que un proyecto es una
macrosituación en que se plantean situaciones a los estudiantes y en el transcurso, la participación activa y comprometida de éstos, les acerca hacia la apropiación de la escritura. Se destacaron las estrategias de aprendizaje colaborativo, el uso de la computadora para procesar el texto y la comunicación con estudiantes de otros países vía correo postal o electrónico.

La interacción entre los aspectos cognitivos, sociales y afectivos de los procesos escriturales a lo largo de los tres ciclos permiten la elaboración conceptual que recogen los apartados que siguen en este capítulo.

**El proceso de apropiación social de la escritura como herramienta cognitiva en la clase de matemáticas**

Apropiarse socialmente de la escritura es un proceso en el cual los estudiantes formulaban y someten a prueba sus hipótesis sobre la construcción de un texto escrito, mediante la participación colaborativa entre pares. Durante el proceso, los estudiantes manifiestan sus competencias lingüísticas y comunicativas a la vez que adquieren más dominio de la lengua escrita como vía para rescatar sus voces. En esta investigación, el proceso de aprender a escribir se caracterizó por los siguientes supuestos y principios metodológicos: (1) la individualidad de los estudiantes, la cual generó cambios en la duración de los proyectos, (2) una diversidad de tareas a las que se expusieron los estudiantes y (3) un rol del maestro como facilitador durante el proceso. Los ciclos implantados responden a la concepción de proyecto que propone Castedo (1995). Un proyecto se elabora con
la planificación de situaciones pedagógicas. Una vez el proyecto se
comienza, las secuencias están “permanentemente sujetas a
modificaciones” y a reformulaciones (página 11). Jolibert (1995)
 aclara que un proyecto de aprendizaje “Aspira a crear la mayor
individualización posible en la construcción de competencias, tomando
en cuenta las adquisiciones y el espíritu de investigación de cada cual”
(página 58). Además de la individualización, el tipo de texto que se
trabaja influye en la variabilidad del tiempo y las tareas a que se expone
el estudiante. En esta investigación, la preparación de un colage y la
producción de un texto descriptivo sobre éste, conllevó más tiempo
que la producción de una autobiografía y de un cuento.

Inostroza (1996) también suscribe los proyectos como
estrategias de construcción del conocimiento. Las dinámicas que se
resumen en las observaciones diarias reflejan “niños activos en un
medio que ellos mismos administran, niños que construyen sus
aprendizajes para resolver los problemas que les plantean sus propios
proyectos y los proyectos elaborados con sus compañeros” (página
131). Durante la implantación de los proyectos, la actividad de los
niños redundó en interacciones sociales facilitadas por la disposición
de los estudiantes para el trabajo en grupo. Entre estas interacciones,
mirar el trabajo de los otros, pedir y ofrecer información sobre qué
incluir o cómo se escribe un vocablo, comparar la extensión del trabajo
o explicar cambios en sus trabajos se dieron con mayor frecuencia en
los grupos de trabajo.
Al comparar las interacciones que corresponden al proceso de producción de textos y las interacciones que corresponden al proceso de editar el texto, se manifiestan los principios del aprendizaje cooperativo que Slavin (1990) establece. Este aprendizaje enfatiza que la zona de desarrollo próximo, según lo define Vygotsky (Kozulin, 1986) se beneficia del aprendizaje cooperativo entre pares. En este estudio, el aprendizaje entre pares se da tanto en el ámbito de la sala de clases como en la comunicación electrónica a distancia. Con los datos recopilados en el diario reflexivo, se reafirma la necesidad del trabajo en grupo como característica de un proceso que fomenta el que los niños se apoderen de la escritura. En éste, los estudiantes expresaron su satisfacción al trabajar “juntos”, “en mesas” y “en equipo”. De los estudiantes emana el deseo de comunicarse y de dirigir sus preguntas tanto al compañero como a la maestra. La dinámica del trabajo en grupo caracteriza un proceso de aprendizaje en el cual la comunicación social promueve la escritura y la edición de los textos implantados. El proceso de apropiación de la escritura en la clase de matemáticas se define en las interacciones sociales y cognitivas que caracterizan el trabajo en grupo.

Estas características describen un proceso de apropiación cuyo contexto de enseñanza tradicional actual contrasta con la visión que tienen los estudiantes sobre la escritura y cómo debe enseñarse en la sala de clases. Los usos y valores de la lengua escrita que se recopilan en la entrevista a la maestra corroboran los hallazgos del estudio de Rockwell (1994) en México. Rockwell describe que los procesos
escolares están ritualizados, en la medida en que los docentes proponen a los estudiantes copiar información del texto leído, siguiendo patrones didácticos tradicionales. En consecuencia, según Rockwell, aunque se usa la lengua escrita en todo momento, “su naturaleza es restrictiva, específicamente escolar y no representativa de la gama de los usos sociales” (página 303). Concluye la autora que estos usos restringuidos, en los que se copian los textos de otros, restringen a su vez el léxico y la estructura textual. En la entrevista a la maestra se destaca el énfasis en la lectura, los proyectos relacionados con las unidades discutidas en clase y llevados a cabo una o dos veces al año y la contestación de preguntas guiadas o al final de la lectura. Estas son características de la pedagogía actual de la escritura y del uso de la lengua escrita en el ámbito escolar tradicional. En el cual, “lo más usual es volver a escribir lo que ya estaba escrito en algún libro” (Rockwell, página 304).

Este hallazgo concuerda con la política -igualmente tradicional- para la enseñanza de la escritura que prevalece en las escuelas puertorriqueñas, según documento de 1986, Recomendaciones para la enseñanza de la composición escrita. También es afín con las contradicciones entre teoría y práctica que se recogen en los estándares de excelencia para la enseñanza del español, publicados recientemente en el documento Estándares de Excelencia: Programa de Español (1996). El Departamento de Educación de Puerto Rico ha disseminado y propuesto ambos documentos como las políticas oficiales para la enseñanza del vernáculo en el sistema escolar público. No
obstancce, de las expresiones de los estudiantes de esta investigación se desprenden ideas para transformar la pedagogía de la escritura. Estos reconocen la escritura como un acto de comunicación que al practicarla mejora los aspectos estéticos del texto y mediante la cual se transmite el conocimiento. También reconocen que la escritura les ayudaría a entender mejor el contenido de la disciplina-matemáticas. Para ello sugieren actividades en las cuales se distingue la investigación, la creación de otros géneros literarios con recursos de las matemáticas y el juego. Según los estudiantes, escribir es útil en un contexto académico si el proceso se organiza en tareas que les permitan la participación activa y constructiva con cimientos en la diversión. Las sugerencias de los estudiantes son córsonas con el trabajo de House (1996) cuando expone que las matemáticas se nutren de la escritura creativa, y más aún cuando está permite el aprendizaje, con placer y diversión, de conceptos y operaciones.

En este proceso continuo de apropiarse de la escritura, los estudiantes también demostraron capacidades para explicar sus competencias cognitivas y sus motivaciones afectivas. Flower y Hayes (1981) redefinieron la escritura como procesos mentales, los cuales el escritor organiza mientras escribe. Flower y Hayes también les atribuyen a los niños estas competencias necesarias para generar ideas. Los estudiantes del estudio que realizamos confirmamos esta dimensión cognitiva y recursiva del proceso escritural. Se observa que los niños tienen las competencias para generar ideas y también el deseo de comunicarlas, transmitirlas. Según Flower y Hayes, éstos carecen de
competencias de supervisión como para continuar supervisando y generando un poco más. Por lo que estrategias como la supervisión de pares y el modelaje de los adultos se destacan en el proceso de llevar a los estudiantes a producir un texto. Estas estrategias se validan en este estudio.

En el 1996, Hayes propone un nuevo modelo para entender los aspectos cognitivos y afectivos de la escritura. En este modelo se reconoce la importancia de la motivación y las actitudes del escritor en el acto de escribir. Según Hayes (1996), el aspecto afectivo se da cuando el estudiante se establece metas, está predispuesto a la escritura y tiene actitudes positivas. Durante el primer ciclo, los procesos de conectar las láminas a sus vidas y a las matemáticas se relacionan con los aspectos afectivos que destaca Hayes (1996). Durante el segundo y el tercer ciclo, los estudiantes destacan los aspectos personales, sociales, históricos y culturales a través de la construcción de los textos. (Ver Pregunta 2: Hallazgo 2) Al conectar los procesos mentales y destacar las conexiones afectivas, se confirma la concepción que tienen los estudiantes sobre la escritura como "una actividad generativa que requiere de motivación y es una actividad intelectual que requiere de procesos mentales" (Hayes, 1996, p. 5). De ahí que durante el transcurso de los ciclos, afloraron expresiones como "pensar", "analizar", "comparar" e "imaginar" en los diarios reflexivos.

El proceso de apropiación promovió el que los estudiantes evaluaran los cambios ocurridos en su forma de escribir. Los
estudiantes revelaron y se apoderaron de sus propias capacidades para reconocer las transformaciones en sus competencias para la escritura. Entre las cuales se destacan las transformaciones en los aspectos estéticos del texto, la organización de ideas y su disposición para escribir. La información que ofrecen los estudiantes apunta hacia el potencial y capital activo que tienen para reconocer las transformaciones durante su proceso de escritura. También, revela que tienen la capacidad para explicar estas transformaciones. Estos datos tienen como corolario el que los estudiantes requieran de las siguientes condiciones para que afofre ese potencial y esas capacidades durante el proceso de escribir: (a) de tiempo para crecer y madurar, (b) de contrapartes que funjan como audiencias reales, (c) de temas pertinentes para escribir, (d) de actividades continuas de construcción y reconstrucción de textos y (e) de medios para la localización y procesamiento de información adicional.

En la información recopilada afloran los principios que describen el proceso de escritura en la clase de matemáticas como experiencias de aprendizaje mediado. Por ejemplo, las instrucciones dadas a los estudiantes para hacer la tarea con éxito, la intencionalidad de los adultos involucrados para facilitar el procedimiento, las interacciones que promueven experiencias de aprendizaje compartidas y el reto de tareas de escritura más allá de las que el niño domina (zona de desarrollo próximo), son principios para el apoteosamiento del estudiante y la concienciación de su proceso. A través del transcurso de los proyectos de escritura, los estudiantes se
involucraron afectivamente y a la vez fueron capaces de evaluar los cambios ocurridos en sus percepciones sobre la escritura. Todos estos principios vygostkianos caracterizan el desarrollo de experiencias de escritura en la clase de matemáticas.

En esta investigación, los estudiantes se involucraron en un proceso de apropiación de la escritura cuyas características son: (a) la organización de diversas tareas como acciones coordinadas, las cuales tenían unas metas establecidas; (b) la mediación de herramientas sociales (aprendizaje cooperativo) y tecnológicas (uso de la computadora) (c) la construcción de textos en un contexto académico; (d) una gama amplia de interacciones sociales mediante el trabajo colectivo tanto para la construcción como para la edición del texto; (e) la participación del maestro como facilitador del proceso y (e) la autoevaluación por parte de los estudiantes de su proceso de apropiación. Estas características se dan en un ambiente de colaboración social que permite el fluir de las experiencias personales, las cuales se conectan a la disciplina académica. Estas características establecen un puente hacia el uso de competencias creativas y cognitivas durante el proceso de construcción textual.

La producción de textos matemáticos en ese proceso de apropiación social

Las matemáticas son comunicación y están íntimamente ligadas al nuevo rol del maestro y el estudiante (Alvarez y Casado, 1992). En este estudio, la disciplina académica proveyó a los estudiantes los medios y recursos léxico-semánticos para construir el texto que les
permitieron la integración de la escritura a un sistema específico y activo de conocimiento (Russell, 1995). También, permitió a los estudiantes explorar las características de los tres tipos de texto: descripción de un colage, autobiografía matemática y el cuento. La clase de matemáticas proveyó el contexto para exponer a los estudiantes a tres tipos de textos diferentes cuya construcción permitió escribir a partir de un vocabulario en que se apoya esta disciplina académica. Se aprovecha la dimensión comunicativa del español y de la matemática como lenguajes. Silver y Smith (1996) destacan la importancia de la comunicación y el discurso dentro de la visión sobre la enseñanza de las matemáticas que los estándares establecen. Después de construir cada texto, los estudiantes lograron definir y diferenciar las características esenciales para distinguir y comparar los tres tipos de textos. Distinguir las características esenciales de los diferentes tipos de texto es un modo de irse apropiando de la escritura y sus competencias (Castedo, 1995).

En el primer ciclo, la creación de un colage y su descripción se destacó como un recurso para llevar a los estudiantes desde una perspectiva concreta hacia una perspectiva abstracta. La producción de imágenes con texto lograda por los estudiantes los ubica activamente dentro de una cultura postalfabética. Según Tani (1994), las producciones de imágenes y letras expanden la noción de texto y "suponen una capacidad global de diagramar un texto en forma armónica y estética" (página 25). En este estudio, la construcción de un colage fungió como diagrama hacia la producción del texto. Cada
lámina del colage está representada en una oración del texto escrito, por lo que cada lámina representa un segmento oracional del texto. Se puede inferir que el colage fungió como organizador gráfico para el texto escrito por los estudiantes. Para ello, los estudiantes exhibieron estrategias tanto cognitivas como creativas.

En el segundo ciclo, la autobiografía matemática, es un vehículo para conectar la disciplina académica al yo del estudiante. El yo en el texto autobiográfico se transforma a través del medio de comunicación en un acto de creación (Butler y Bently, 1988) en el que igualmente aflora lo afectivo. La voz del estudiante se hace persona. Los conceptos de la disciplina se enlazan a los datos personales de cada uno de los estudiantes. Estos incluyen en sus textos el peso, la edad, la estatura, dónde viven, entre otros. Es relevante que la autobiografía les permitió describirse a sí mismo en relación con las matemáticas y sus vidas. La apropiación de este tipo de texto sirvió de vía para relacionar las matemáticas con la vida del estudiante, haciéndola concreta y significativa por medio de la palabra escrita.

En el tercer ciclo, es notable que la creación de cuentos matemáticos permite que los estudiantes establezcan correspondencias entre la disciplina académica, el mundo que les rodea y la fantasía por vía del discurso narrativo. Estos tres niveles convergen y se entrelazan en las propias exigencias narrativas del texto creado por los estudiantes. Este tipo de discurso provee al estudiante oportunidades para "explorar e interpretar la realidad" (Kinneavy, citado en Applebee, et al, 1994). De esta realidad, los
estudiantes conforman su universo temático. El universo temático de los tres textos analizados abarca tanto la experiencia del niño en el ámbito individual como en el ámbito social. El estudio de Millas et al. (1995) concluye que el niño estructura su lenguaje como reflejo de su familia y entorno cultural y que la experiencia social del niño lo ubica en “un plano más bien concreto” (página 37). Destaca Millas que la escuela propone una norma “homogénea” para estructurar el lenguaje y conceptualiza su realidad en formas más abstractas. La realidad que la escuela propone es artificial cuando se compara con el entorno del estudiante. En acuerdo con el estudio de Millas, esta investigación muestra que las propuestas de trabajo para escribir en matemáticas establecen correspondencia entre la estructuración del lenguaje y la conceptualización de la realidad social que el niño lleva a cabo. Las matemáticas aportan sus conceptos, su vocabulario y sus procesos a ese universo temático que los estudiantes incorporan a sus producciones escritas. Los textos de los estudiantes reflejan una convergencia maravillosa de vida personal y vida social a través de la comunicación escrita en conexión con una disciplina académica. En esta convergencia, hay una vitalidad y una creatividad en textos que permiten que a florén tanto el individuo como el grupo social.

Las tareas de escritura organizadas como proyectos cumplen con “la creación de ambientes y actividades en los cuales los alumnos se ven motivados y alentados a buscar en sus propias experiencias para crear significados “vivos”. “ (Rosenblatt, 1996). En estos proyectos, los estudiantes establecen conexiones creativas entre el ámbito personal,
social y cultural con la disciplina académica. Recientemente, Hayes (1996) resalta en su nuevo modelo sobre la escritura el rol de la predisposición, las creencias y las actitudes como factores afectivos en el acto de escribir. Las conexiones que el estudiante realiza entre la disciplina académica y sus experiencias personales son relevantes al dominio afectivo del modelo de Hayes. En el modelo transaccional sobre la escritura que Rosenblatt (1996) propone se destaca que “el escritor está siempre realizando transacciones con un ambiente personal, social y cultural. Por tanto, el proceso de redacción debe ser visto siempre expresando factores tanto personales como sociales, individuales y ambientales.” (página 39).

La producción de textos matemáticos en este estudio confirma que los factores que propone Rosenblatt, al momento de escribir, entran en dinámicas de intercambio e influencia unos con otros. La escritura de estos textos promovió el entrelazamiento entre factores personales y sociales con el vocabulario y el contexto de la disciplina académica.

Al finalizar la producción de textos matemáticos, los estudiantes evaluaron las actividades que se llevaron a cabo. Siete características de estos proyectos fundamentan la ganancia transaccional de los estudiantes: (a) establecen una conexión con los aspectos vitales de los participantes; (b) establecen un ambiente de libertad de expresión; (c) se realizó en forma colaborativa; (d) son actividades de aprendizaje; (e) se aprende matemáticas en forma divertida; (f) ofrecen oportunidades para el intercambio con pares cercanos y pares distantes y (g)
permiten la transmisión de un mensaje que se quiere comunicar. En las razones expuestas por los estudiantes se observa que, por ejemplo, la autobiografía se convierte en un modelo de autoexpresión y autodecubrimiento a través del proceso de escribir (Pitts, 1988). Estos justificantes arrojan luz y verifican las expresiones de Pitts (1988) y Butler y Bently (1988) sobre el rol del texto autobiográfico para la escritura.

En relación con el cuento, el sentimiento de sentirse constructores de textos (Ada, 1988) así como la transformación del ciclo de autoría en un ciclo de aprendizaje (Harste, Short y Burke, 1988, Inostroza, 1996) es corroborado por estos estudiantes. Se destaca que en la entrevista, un 41% de los estudiantes escogieron la actividad del cuento como su favorita. Bruner (1990) explica que la narrativa organiza la experiencia de forma tal que se distingue como medio para la comunicación. La secuencia, factor inherente a este texto, hace que las historias sean fáciles de entender y recordar.

Los proyectos de escritura implantados en este estudio se fundamentan en situaciones reales de intercambio a distancia, en los cuales el maestro facilita la tarea de proponer la situación y permitir el trabajo individual y colectivo de los estudiantes. Estas proposiciones se convierten para los estudiantes en un autocompromiso de comunicarse, con sus pares dentro del salón y con sus pares a distancia. A través de estos tres proyectos, los estudiantes experimentaron la alegría de escribir y el poder de la palabra escrita que, por medio de la vía electrónica o la vía postal llega a una audiencia
“lejana”. El reto de comunicarse por escrito convirtió a los estudiantes en autores activos de textos cuya vitalidad rompe con los esquemas tradicionales del contexto académico, social y cultural que la escuela intenta homogeneizar. Graves (1996) resalta que en los contextos retóricos legítimos para la comunicación “la escritura se acerca a su función social, tiene usualmente más calidad que en situaciones donde se reduce simplemente a un ejercicio escolar” (página 65). Los proyectos de escritura implantados son contextos retóricos en los que la comunicación entre pares subrayó la funcionalidad de la escritura. Además, la producción de textos matemáticos fungió como vehículo para fomentar conexiones afectivas, cognitivas y creativas; fungió como punto de convergencia para los planos personales, sociales y académicos en los que está inmerso el estudiante. La producción de textos matemáticos rompió la rutina escolar tradicional.

**Estrategias utilizadas por los estudiantes para resolver problemas de comunicación escrita**

Durante el proceso de implantación de los tres proyectos de escritura, los estudiantes utilizaron la información previa que poseen sobre la construcción de diferentes tipos de texto. Además del conocimiento previo sobre la escritura y la construcción de textos, formularon e inventaron nuevas estrategias para enfrentarse a la escritura como problema. Los proyectos de escritura implantados minimizaron la dificultad que enfrenta el estudiante para determinar qué escribir y para quién escribir. Las instrucciones dadas para cada una de las tareas ofrecieron seguridad al estudiante sobre el resultado
que se esperaba de ellos y cómo sería compartido con pares en una sala de clases distante.

Para la construcción de los tres tipos de textos los estudiantes informaron diversas estrategias que les facilitaron la tarea. Estas estrategias se organizan en dos grupos: (a) las que se relacionan con los procesos cognitivos y (b) las que se relacionan con los procesos sociales. En relación con los procesos cognitivos, ellos explican que en el transcurso de la producción de los textos se requirió “pensar en la tarea para entenderla mejor” y de “organizar, comparar, explicar y expresar sus ideas”, así “imaginar” nuevas ideas. Las palabras citadas de los estudiantes reflejan procedimientos mentales complejos. (Ver Pregunta 1: Hallazgo 4) Se observa que en el proceso de escribir entran en interacción tanto estrategias cognitivas como estrategias de interacción social. Son las estrategias de preguntar, mirar el trabajo de otros, consultar con los compañeros, la maestra, el diccionario, la bibliotecaria, entre otros, las que facilitan la construcción y edición de los textos (Ver Pregunta 1: Hallazgo 3). También las preguntas en los diarios reflexivos acerca de las características descriptivas de los diferentes tipos de textos, así como la comparación entre éstos, facilitó que los estudiantes distinguieran cada uno de los géneros trabajados. Los estudiantes contestaron estas preguntas en forma colectiva en cada uno de los seis grupos de trabajo, por lo que se reitera la importancia de proveer oportunidades para el aprendizaje social. (Ver Pregunta 2: Hallazgo 1). Reconocer diferentes tipos de textos y cómo acercarse a cada uno de ellos, es acercarse y adueñarse
de la escritura (Kaufman y Rodríguez, 1994). Se infiere que las condiciones antes señaladas expeditan el uso de estrategias en la elaboración de los textos.

Al analizar los textos de los estudiantes se observan otras estrategias para la construcción de éstos. Por ejemplo, en la descripción de un colage, los estudiantes utilizan el trabajo artístico del colage para organizar el texto sobre éste. Wiener (1974) establece que el arte visual y la escritura comparten aspectos como su concepción, tema, estilo, forma, organización, secuencia y lógica. Al experimentar ambos procesos, los estudiantes utilizaron la organización y la secuencia de las láminas pegadas en el colage como organizadores de su texto escrito. Para la producción de una autobiografía matemática, los estudiantes recurren a datos sobre su vida personal: fecha de nacimiento, peso, estatura o dirección residencial; mientras que para la producción de un cuento matemático, los estudiantes recurren a la historia puertorriqueña, a los asuntos de identidad o de ecología, entre otros. En la producción de estos tres textos, las matemáticas tuvieron una función al proveer conceptos, un vocabulario y operaciones que facilitaron la conexión entre la disciplina y los asuntos de interés de los estudiantes.

El análisis de los criterios y patrones discursivos, presenta el patrón de un conocimiento previo sobre aspectos distintivos de cada uno de los textos. En la construcción de una descripción del colage, los estudiantes exhibieron estrategias como: (a) iniciar el texto mediante una oración introductoria, (b) mencionar las láminas del
colage en forma secuencial, (c) establecer una conexión entre las láminas, su vida personal y la disciplina académica, (d) el uso de oraciones cortas y simples y (e) cerrar el texto con un mensaje al lector. Mientras para la construcción de una autobiografía matemática, los estudiantes recurrieron a estrategias como: (a) establecer un orden de sucesos, (b) el uso de oraciones cortas y simples y (c) destacar el yo mediante conceptos y operaciones matemáticas. Para la construcción de un cuento matemático, los estudiantes revelaron estrategias como: (a) iniciar y terminar el texto con formas retóricas tradicionales del cuento, (b) establecer un orden lógico de sucesos para una trama sencilla y (c) el uso de oraciones cortas y simples. No obstante, estrategias como la construcción de oraciones complejas, la presencia de una oración de cierre en el texto autobiográfico o de ubicación espacial y temporal en una narración no se observan en los estudiantes participantes. Estas características pueden ser el resultado de unas prácticas pedagógicas tradicionales desconectadas y desconectadas del centro del proceso de enseñanza y aprendizaje: el estudiante. Estas prácticas han sido ineficaces en el desarrollo de madurez cognitiva y lingüística.

También, en los trabajos de los estudiantes se señalaron algunos de los problemas identificados con el proceso de escribir: ideas incoherentes, ortografía inestable, ausencia o ambivalencia en el uso de los signos de puntuación, entre otros. No obstante, la motivación para escribir, la satisfacción de convertirse en autores, la comunicación de un mensaje de vida social y cultural a los pares distantes, así como los
puntos convergentes entre el texto y la disciplina académica, sostienen la hipótesis de que "las actividades metalingüísticas son secundarias (en el sentido de secundar) en relación a las actividades de producción" (Jolibert, 1995, pág. 15). Se confirma la tesis de Inostroza (1996) de que, a pesar de las insuficiencias gramaticales o de los aspectos que los estudiantes no dominan, éstos reconocen el porqué es importante escribir determinado tipo de texto y toman conciencia de la funcionalidad de éstos.

Para enfrentarse al reto de construir un texto específico, los estudiantes: (1) recurrieron al léxico del inglés, al incluir vocablos de este idioma para mencionar comidas y objetos tecnológicos; (2) utilizaron estrategias para dirigirse al lector del texto, como preguntas o mensajes aclaratorios al lector y (3) planificaron previamente mediante apuntes al margen del texto narrativo. Los estudiantes utilizaron estas estrategias relacionadas con el vocabulario, la ortografía y la comunicación con la maestra y con la audiencia.

Estos hallazgos reflejan un desfase entre el manejo de la forma y la función del texto. Para Ferreiro (1994), la apropiación de la estructura del sistema es parte necesaria del proceso de apropiarse de la escritura. Los estudiantes de este estudio conocen aspectos de la retórica del texto como la oración de inicio, la secuencialidad al describir las láminas, la construcción de oraciones simples y la estructura elemental de un texto narrativo. Por lo que requieren de apropiarse de otros aspectos como la construcción de oraciones complejas, la oración de cierre o la complejidad de una trama, así
como de los aspectos ortográficos. Kaufman (1990) explora la idea que tienen los niños de segundo, tercero y cuarto grados sobre las letras mayúsculas al comenzar una oración. Ella organiza las respuestas en categorías, de las cuales la tercera se relaciona con los hallazgos de este estudio: los estudiantes de cuarto grado logran identificar que una oración es parte de un texto. Concluye la autora que aunque los estudiantes trabajan con textos, “pasa bastante tiempo hasta que se dan cuenta de que en ese texto hay subunidades, hay oraciones” (página 30). Al considerar la enseñanza, Kaufman propone esperar hasta que el estudiante procese el concepto de texto y entienda que éste se compone de subunidades que son oraciones. Los estudiantes de esta investigación, al utilizar un collage como organizador gráfico para el texto escrito, logran construir un texto cuyo poder no está en las vacilaciones ortográficas o falta de construcción de oraciones complejas, sino en la creatividad y el mensaje que los estudiantes anhelan transmitir. En el texto autobiográfico, los estudiantes exploran su yo por encima de errores ortográficos o sintácticos; mientras que construyen el texto narrativo con una estructura sencilla y en el cual se distinguen elementos de la narrativa.

Estos datos se apoyan con la investigación de Tani (1994), quien explica que en la cultura postalfabética el joven debe primero poseer estrategias alfabéticas y no retóricas, ya que las estrategias retóricas “se pueden enseñar” (página 22). Para Tani se trata de “estimular la creatividad textual”(página 24) y la producción del texto como comunicación en un contexto social. Se descubre que los estudiantes
participantes se centran más en el deseo de comunicar un mensaje que en las normas de la lengua. Esto se apoya con las estrategias que utilizan para conversar con el lector, así como con los temas y mensajes que manejan.

Se observa cómo también las estrategias de modelar el proceso de edición, así como la edición entre pares mediaron durante el proceso de construcción del segundo y el tercer borrador. Esto se demuestra en los cambios realizados por los estudiantes: cambios en la extensión del texto así como cambios en el léxico. Por ejemplo, los estudiantes deciden añadir o eliminar elementos de la secuencia establecida en el primer borrador de la descripción del colage; también, los estudiantes se enfocan en el uso de sinónimos, lo cual se demuestra a través del ejemplo de vocablos utilizados para sustituir la palabra “incluí”. En la autobiografía los cambios entre borradores se reducen sólo a añadir o eliminar oraciones, así como corregir palabras escritas incorrectamente. En cuanto a la extensión del texto, la maestra del quinto grado, había indicado en la entrevista que los estudiantes tenían dificultades para elaborar un tema con más de un párrafo. Esto se corroboró en este estudio, en el cual los estudiantes manipularon el texto, al quitar o añadir oraciones, más sólo construyeron un párrafo. Por ejemplo, Karen expresa “Lo cambié[el borrador 1], no me gustó” o Iván explica que corrigió palabras mal escritas y algunos cambios a la narración del cuento. Los estudiantes corroboran que “El escritor desea algo y lo desea tanto que ve a la escritura como un medio para obtener ese fin. La lucha por alcanzar
esa meta hace que el autor descubra nuevas formas, nuevos caminos, lo hace más libre, le da mayor comprensión. Esa lucha tiene un efecto liberador.” (Graves, 1996, página 202).

La mediación de la computadora - el procesador de textos y las redes de intercambio - en el proceso de apropiación social y cognitiva de la escritura

La presencia de los medios tecnológicos es evidente en los textos de los estudiantes. Estos se exponen en su vida cotidiana a medios tecnológicos los cuales incorporan a sus textos. Los nombres de equipos electrónicos abundan en el texto de la descripción de un collage y están presentes en menor grado en el cuento matemático. En sus textos, los estudiantes nombran los equipos, reconocen su importancia en la sociedad y manifiestan un gusto por poseer y manejar la tecnología. Para Garner y Gillingham (1996) la tecnología es más o menos visible para unos y para otros, mas en la sala de clase, ésta no debe ser el foco de atención. En la sala de clases, la tecnología debe permitir que maestros y estudiantes se concentren en la tarea retórica de la comunicación escrita. Al incorporar la computadora con procesador de palabras y las redes de intercambio a la sala de clases, la tecnología funcionó como un enlace entre el acceso a ésta que el niño tiene fuera del ámbito escolar y las posibilidades dentro de la sala de clases. Es incorporar los medios del mundo externo a la sala de clases como medios para la expresión personal y académica, mediante la producción de textos y la comunicación con pares a distancia, mediante el intercambio de textos. Al manejar la tecnología, el estudiante domina las herramientas a las que la sociedad ha asignado
poder. Es un poder que incide en los procesos de comunicación escrita. Usar la computadora en la sala de clases ofrece oportunidades al estudiante para tomar control sobre el mensaje que escribe y cómo lo escribe. A su vez, el control de la tecnología diligencia unos procesos cognitivos en la realización de la tarea. Moll (1990) explica que al obtener control sobre la tecnología de la comunicación, los individuos adquieren la capacidad para la actividad intelectual de alta complejidad (citado por Petrick, 1995, página 13). Los estudiantes aluden a esos procesos de complejidad cognitiva, cuando reconocen que la computadora y el intercambio electrónico apoyaron el proceso de apropiarse de la escritura porque ésta fue un recurso facilitador para corregir el texto y organizar las ideas mediante opciones para editar el texto. Según Pea y Kurland (1984), la computadora se convierte para estos estudiantes en tecnología cognitiva para apoyar el proceso de la escritura.

No sólo la tecnología media en el proceso de apropiación de la escritura facilitando unas tareas que provocan actividades cognitivas; también la computadora y el intercambio a través de las redes electrónicas y el correo postal crearon un contexto de aprendizaje social como medios para la apropiación de la escritura. Hayes (1996) explica que el medio para escribir influye en los procesos cognitivos ya que el procesador de palabras facilita las tareas que el escritor lleva a cabo y que la computadora se ha revelado como un medio para crear contextos sociales. Los estudiantes lo corroboran durante la entrevista grupal. Ellos mencionaron el rol de la computadora, así como el trabajo
en pares mientras entraban el texto como justificantes para escribir mejor. Por ejemplo, la estudiante Alexandra explica que ayudó a Iris, "dictándole lo que ella tenía en el papel escrito y si algo lo tenía mal yo le decía que lo escribiera bien". Estas interacciones muestran cómo el procesador de palabras convierte la escritura en un arte plástica (Smith, 1994).

Así mismo, Hayes destaca que las correspondencias electrónicas se han revelado como un medio para crear un escenario social más allá de las fronteras físicas de la sala de clases. Además del ambiente social creado en esta sala de clases, las correspondencias electrónicas crearon un ambiente social a distancia. La oportunidad para el intercambio, ya sea en el mismo salón o con otros países se destacó en las contestaciones de los diarios reflexivos de los estudiantes.

La computadora se utilizó en el segundo y tercer ciclos para el intercambio con una clase en España, vía el correo electrónico. El intercambio a través de la red electrónica facilitó el enviar y recibir los textos escritos por los estudiantes, así como otros textos con información cultural. Las actividades que se llevaron a cabo mediante la red y los destinatarios auténticos que ésta proveyó otorgaron funcionalidad a los textos intercambiados. Los estudiantes escribieron para sus pares y se convirtieron así en informantes sobre la cultura y la disciplina académica. Este es un patrón que Garner y Gillingham (1996) y Cummins y Sayers (1995) exponen en sus investigaciones. Ellos evidencian, y en este estudio se corrabora, que los estudiantes se sientan a la computadora, no para guardar sus historias de vida, sino
para contarlas a otros en la comunidad global. La comunicación a través de la red se convierte en conversaciones escritas, las cuales sobrepasan las aparentes barreras de estilos en la comunicación. La participación en una red electrónica creó un contexto social para la comunicación y el intercambio con clases distantes.

También los estudiantes participaron del intercambio cultural y académico a través del correo postal. El correo postal permitió la llegada y el envío de correspondencia tanto con el grupo de estudiantes de España como con un grupo de estudiantes de México. A través de éste, el grupo participante del estudio envió y recibió las obras artísticas de los colages, información histórica y cultural y objetos de índole cultural. Ambas modalidades de intercambio crearon en los estudiantes una imagen positiva de los pares distantes así como ofrecieron la oportunidad de conocer y aprender de ellos.

Los aspectos sociales del aprendizaje que Vygostky señala se extrapolan a dos diferentes planos: el entorno cercano de la sala de clases y el entorno lejano de otra aula a través de la comunicación electrónica. En ambas dimensiones, la tecnología exhibe posibilidades para la escritura al crear contextos tanto para la comunicación y producción de textos entre pares cercanos como para el intercambio de textos entre pares lejanos. Cuando los estudiantes evalúan sus experiencias con la computadora la reclaman como instrumento para apoyar el proceso de escribir y de comunicarse con audiencias reales.

La tecnología como herramienta facilitadora del proceso de apropiación de la escritura es un vehículo para la organización y
planificación de los proyectos implantados. Es la computadora y la correspondencia electrónica lo que permitió que las maestras planificaran los proyectos y mantuvieran un flujo de información necesario para hilvanar las fases del proyecto. La red electrónica suprimió los obstáculos -de tiempo y espacio- para agilizar el envío y recibo de mensajes, lo que facilitó el fluir y la continuidad de la comunicación entre las clases distantes. Se entiende que este fluir y esta continuidad ofrece al estudiante seguridad y confiabilidad con la comunicación con la audiencia distante.

Para Barron y Hynes (1996) las telecomunicaciones ofrecen estupendas oportunidades tanto para los maestros como para los estudiantes en un salón de matemáticas para comunicarse con pares y expertos más allá de su sala de clases. Es una apertura que evita el aislamiento en que la escuela tradicional ha inmerso a maestros y estudiantes. Por esta razón, Freinet (1967/1975) sentó las bases para el nacimiento de una pedagogía popular "que ligue al niño con su medio social" (página 38) y que "tenga la posibilidad de modernizar nuestra enseñanza al utilizar en la escuela los medios de comunicación que la civilización pone a nuestro alcance" (página 69). Si para Freinet ese medio eran la imprenta y el correo postal para el intercambio entre escuelas distantes, en la actualidad, es la computadora y las redes de intercambio el medio para renovar los procesos pedagógicos en la sala de clases.

La integración de la tecnología en esta investigación no es un hecho aislado. Se da como parte de la implantación de proyectos de
escritura que conectan la disciplina académica a los intereses de los estudiantes, por medio de la construcción cooperativa de diferentes tipos de texto. En este ambiente pedagógico, la computadora con procesador de textos y las redes electrónicas se insertan como facilitadoras de las interacciones sociales, de la producción y edición de textos, así como de la comunicación entre pares distantes. Para que la computadora no sea un fin en sí misma, requiere que se integre a contextos caracterizados por aprendizajes sociales, interactivos y conducentes a estimular competencias y procesos cognitivos. Se confirma la tesis de Sommers y Collins (1984) quienes especifican que la tecnología es útil en la sala de clases cuando ésta se contextualiza al parearla con métodos de enseñanza adecuados.

**Conclusiones**

Una de las aportaciones de este estudio a la investigación sobre la enseñanza de la escritura, es la creación de un espacio en el cual convergen las dimensiones cognitivas, afectivas y sociales de los procesos escriturales y el contenido de una disciplina académica en particular. Las matemáticas y la escritura comparten una naturaleza procesal y notacional con propósitos comunicativos. En esta investigación, se exploró cómo esa convergencia facilitó el proceso de apropiación de competencias de escritura mediante herramientas de interacción social y tecnológicas. Esta investigación se llevó acabo con treinta estudiantes de sexto grado de una escuela rural en Aguas Buenas.
Al implantar proyectos de escritura en la clase de matemáticas, se descubre un desfase entre las políticas establecidas por el Departamento de Educación, las prácticas pedagógicas reales en la sala de clases y las expectativas de los estudiantes sobre la enseñanza y el aprendizaje de la escritura. Los organismos oficiales promueven usos restringuidos del lenguaje y una enseñanza que enfatiza el dominio de competencias gramaticales. Estas se ejercitan dentro de un marco aislado, en el que no se contempla la contextualización del lenguaje a través de las áreas de contenido. Tampoco concurre con la conceptualización teórica de la escritura como proceso recursivo en el cual interaccionan factores cognitivos, sociales y afectivos. En este estudio se observó que el proceso de escribir en la clase de matemáticas comparte estos factores cognitivos, sociales y afectivos que se han vinculado con la escritura en las clases de lenguaje.

Al implantar tres ciclos para la construcción de tres textos diferentes, el proceso de escribir en la clase de matemáticas ocurrió mediante actividades organizadas y continuas como proyectos de aprendizaje para contextualizar el procedimiento. Estas actividades se fundamentan en aspectos sociales, cognitivos y afectivos que se vinculan al desarrollo de una escritura pertinente. En el procedimiento de implantar actividades continuas de escritura en la clase de matemáticas se interrelacionan las siguientes características:
(1) se elabora colectivamente; (2) no se restringue a un tiempo dado; (3) incluye tareas de naturaleza diversa, al reconocer la individualidad de los estudiantes; (4) el maestro se convierte en un facilitador del
desarrollo de los proyectos; (5) promueve la participación activa de los estudiantes mediante interacciones de índole social; (6) incluye actividades con un sentido peculiar de diversión; (7) ofrecen oportunidades para que el estudiante evalúe los cambios que ocurren en su forma de escribir y en sus actitudes hacia la escritura. Durante el transcurso de las actividades, los estudiantes se adueñaron de un sistema de comunicación a través de las matemáticas. Los estudiantes utilizaron el lenguaje de las matemáticas para contextualizar su yo, al usar como vehículo la construcción textual. Esta apropiación rompe con los esquemas tradicionales de la escritura académica.

Los tres tipos de textos implantados en la clase de matemáticas se revelaron como contextos para aprehender, reconocer y comparar tres géneros distintos: texto descriptivo, texto autobiográfico y texto narrativo en sus respectivos requerimientos discursivos. La construcción de estos textos se reveló como medios para establecer conexiones creativas entre la disciplina académica y el mundo personal, social y cultural del estudiante. Al proveer espacios para la convergencia de los aspectos personales, sociales y culturales con la disciplina académica y la construcción textual, se nutren e interrelacionan tanto el aprendizaje de las matemáticas como la apropiación de la escritura en sus dimensiones procesales.

A través del transcurso de las actividades de escritura, los estudiantes evocaron el conocimiento previo de lo que es escribir determinado tipo de texto y de sus experiencias personales para la construcción de textos matemáticos. Estas estrategias son: (a) incluir
una oración introductoria, (b) cerrar el texto con un mensaje al lector, 
(c) usar oraciones cortas y simples, (d) establecer orden de sucesos 
para una trama simple, (e) destacar el yo individual y (f) iniciar y 
cerrar el texto narrativo con formas características del cuento 
tradicional.

También los estudiantes manejaron otras estrategias como: (a) 
inventar ortografía para vocablos del inglés, (b) intercalar en los textos 
mensajes coloquiales para el lector como preguntas directas, 
adivinanzas, retos, entre otros y (c) hacer apuntes al margen para 
recordar los elementos que deben incluirse en el texto. Estas 
estrategias revelan que los estudiantes por encima de errores 
gramaticales identificados en los textos, como ortografía vacilante, 
ausencia de límites oracionales y ausencia de madurez sintáctica se 
encuentran con éxito al reto de construir textos con conceptos y 
operaciones matemáticas para comunicarse con pares en la distancia. 
Los textos palpitan en vitalidad y creatividad.

La computadora con el procesador de textos se inserta en el 
proceso de escritura en la clase de matemáticas como herramienta útil 
para facilitar la entrada, edición, corrección y almacenamiento de los 
textos. Esta permitió también intercalar en los textos gráficas y sonido. 
La computadora y las redes electrónicas para el intercambio de 
proyectos colaborativos facilitó enviar y recibir textos entre clases 
geográficamente distantes. Al facilitar las tareas de construcción e 
intercambio textual, la tecnología asume el rol de crear ambientes de 
interacción social - dentro y hacia afuera del salón- . Como parte de
este contexto, la computadora fungió también como vehículo para la planificación de los proyectos y las actividades llevadas a cabo entre la maestra y el grupo de estudiantes puertorriqueños y la maestra y el grupo de estudiantes en España. Este contexto social es un estímulo para suculitar actividades cognitivas durante la manipulación del texto como seleccionar vocabulario, corregir errores de deletreo u organizar ideas.

La presencia de la tecnología y de las redes de intercambio en la sala de clases vincula al estudiante con el mundo exterior que le rodea: con el entorno cercano de la comunidad escolar y su cultura, así como con el entorno lejano de otra comunidad escolar y otra cultura. El poder manejar la tecnología y el poder comunicarse a través de ésta le da control a los estudiantes sobre las herramientas tecnológicas presentes en la sociedad.

**Implicaciones y Recomendaciones**

Dada la naturaleza de este estudio de caso en un marco investigativo descriptivo, las conclusiones de este estudio no pueden generalizarse. No obstante, permiten inferir que la escuela puertorriqueña debe incluir en el actual clima de reforma educativa las dimensiones procesales de las prácticas pedagógicas examinadas para propiciar que los estudiantes se apropien progresivamente de la escritura y sus competencias. Estas prácticas pedagógicas se conforman en proyectos de escritura y propuestas de trabajo que trascienden los límites de tiempo, el tipo de tarea y el rol del maestro de la escuela tradicional. La escuela puertorriqueña debe reconocer y
aprovechar que los estudiantes tienen una disposición natural para el trabajo cooperativo y para la formulación de preguntas a los adultos involucrados a lo largo del proceso. Se requiere que estos organismos transformen sus documentos de trabajo, al incluir los hallazgos de este estudio como prácticas exitosas para el apoyosamiento de competencias de escritura de los estudiantes. Las autoridades eliminarían así el desfase entre teoría y práctica que prevalece en las escuelas puertorriqueñas.

Además de considerar los resultados de este estudio en las políticas oficiales, se hace necesario que estos resultados se diseminen a través de talleres de capacitación a maestros y supervisores. En estos talleres deben compartir experiencias tanto los maestros de las artes del lenguaje como los maestros de matemáticas.

Los hallazgos de esta investigación arrojan luz para auscultar que si se amplía la cantidad y calidad de los proyectos implantados con la construcción de otros textos matemáticos, los estudiantes se beneficiarían de diversas oportunidades adicionales para continuar apropiándose de competencias para la construcción textual, como por ejemplo, el dominio de la ortografía y la madurez sintáctica. Estos hallazgos abren nuevos caminos para continuar explorando la escritura, no sólo en la clase de matemáticas, sino en otras áreas de contenido.

Debido a la escasez de estudios, tanto en Hispanoamérica como en Puerto Rico, que exploren el fenómeno de la enseñanza y el aprendizaje de la escritura desde la perspectiva de la apropiación de la
escritura integrada a la matemática, mediante el aprendizaje cooperativo y la integración de la tecnología, se entiende que esta investigación es una aportación a la teoría que se construye entorno a estos procesos en la sala de clases. La articulación de la voz de los estudiantes, las estrategias textuales, los discursos y la tecnología que se utilizó en este trabajo se inserta en el ámbito de la investigación para reconceptualizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la escritura como proceso utilizando como vía una disciplina académica: la matemática. Este acercamiento al fenómeno permite la identificación de prácticas prometedoras que acerquen continua y sucesivamente a todos los estudiantes hacia la apropiación social y cognitiva de la escritura como proceso e instrumento de aprendizaje.

El manejo de la escritura, la exposición de los estudiantes a diferentes tipos de texto, los proyectos como métodos de enseñanza y la tecnología como recurso para este aprendizaje son también afines con los lineamientos que establece la National Assessment Governing Board (NAGB) 1998 (1997) para examinar el estado de la escritura en la sala de clases. Estos lineamientos se desarrollaron a raíz de dos décadas de investigación en gran escala que culminó en un documento de trabajo para todos los interesados en el área de la escritura y su enseñanza. La investigación que se documenta es afín con los parámetros de excelencia académica que este organismo establece. Los hallazgos de este estudio se incorporan, también, al corpus de investigaciones y trabajos hispanoamericanos relacionados con la
alfabetización, no para un grupo en particular, si no para todos los estudiantes por igual.

Mientras el tiempo transcurre, hay estudiantes en los salones de clases sometidos a prácticas que privilegian a un grupo en particular y cuyo rol de espectadores aplasta las posibilidades de aprendizaje y creatividad que éstos merecen. Por otro lado, la participación en la sociedad continúa exigiendo competencias de comunicación escrita, para las cuales los estudiantes no están capacitados. Entonces, urge la transformación hacia estudiantes productores, con participación igualitaria en todas las actividades de interacción social y en intercambio textual y cultural con pares en entornos diferentes.
Referencias


Ada, A. F. (1992) Writing from the heart y Meeting the Author [Videos]. Mariposa Transformative Educational Services, Middle Town, CA


Despot, P. (1992). Nurturing the communication abilities of second grade students by using notebook computers to enhance the writing process. Documento ERIC ED 351 700.


and comprehension of what is read. Elementary School Journal, 89, 3-32.

Roblyer, M. D. (1996, septiembre). Is research giving us the answers (and the questions) we need? Learning and Leading with Technology, 24 (1), 14-17.


(1994). *Ley 18: Ley para el desarrollo de las Escuelas de la Comunidad*. Instituto de Reforma Educativa, Departamento de Educación, PR.
(1990). Ley 68: Ley Orgánica del Departamento de Educación. Departamento de Estado, PR.

(1986) Recomendaciones para la enseñanza de la composición escrita (Grados 1 al 12). Programa de Español, Departamento de Educación, PR.
Apéndice 2

A continuación se desglosan los ocho talleres que se diseñaron y se ofrecieron como parte del Proyecto Piloto "LABMAT7 Comunicándonos De Orilla a Orilla":

**Taller 1: Introducción y presentación del proyecto.** En este taller se presentó la filosofía, los objetivos y el plan de trabajo del proyecto a los maestros participantes. Se analizaron los estándares 2 y 6 de matemáticas: Las matemáticas como comunicación (Alvarez y Casado, 1992) y su conexión con el proyecto. Se diseñó y administró una hoja de preguntas (Apéndice 2) que permitió durante el taller recopilar las ideas, opiniones y sugerencias de los maestros, con el propósito de integrarlas al proyecto. Las sugerencias de los maestros se analizaron de acuerdo con los objetivos del proyecto. De este análisis se seleccionaron aquellas ideas que podían enriquecer el proceso de los talleres y la implantación de la estrategia con los estudiantes, así como aquéllas que proporcionaban información para enriquecer el producto final, el cual es un documento para recopilar los trabajos de los estudiantes participantes. Una vez que el proyecto fue presentado a los maestros, y se obtuvo insumo de éstos, entonces se procedió a analizar la destreza de escritura como un proceso no privativo de la disciplina de las artes del lenguaje.

**Taller 2: La escritura como proceso.** Se presentó a los maestros la escritura como un proceso el cual no es distintivo de ningún área académica. El objetivo de este taller consistía en mejorar la visión que tenían los maestros que se caracterizaba por un enfoque hacia la escritura como un producto y privativa de la materia de artes del lenguaje. El segundo objetivo consistía en exponer a los maestros a diferentes actividades demostrativas que integran las artes del
Apéndice 2

lenguaje a la clase de matemáticas, con el propósito de mejorar la definición y el entendimiento de conceptos matemáticos. Este taller estaba más enfocado hacia la teoría que sustenta el modelo de la escritura como proceso y las actividades que se presentaron como ejemplos prácticos de proyectos de esta índole. En esta forma, las actividades y la teoría redundaron en un marco conceptual para los maestros participantes. Este marco sirvió de fundamento para la exploración de actividades de escritura y la integración de la computadora como herramienta de este proceso.

**Taller 3: Exploración de actividades de escritura.** Los maestros participantes se expusieron a diversas actividades de escritura que preparan al estudiante en el proceso de la composición escrita con contenido matemático. En este taller los maestros llevaron a cabo actividades de escritura para pasar por la experiencia, antes de llevarlas a cabo con los estudiantes. El propósito era desarrollar el concepto del maestro como modelo para los estudiantes. Las actividades que se ofrecieron fueron las siguientes: preparar un colage matemático y redactar una composición para describirlo, entrevistar amigos o familiares sobre el uso que éstos le dan a las matemáticas, explicar en palabras una gráfica y escribir una autobiografía matemática. Los maestros participantes realizaron estas actividades para luego entrar el texto en la computadora. La dinámica de este taller propició que se llevaran a cabo las cuatro actividades. Al finalizar el taller, los maestros tuvieron la oportunidad de evaluar las actividades y discutir las características del texto que habían producido.
Taller 4: El uso de la computadora como herramienta para la escritura. Este es un taller de experiencia activa en la computadora. Los maestros utilizaron un procesador de palabras para entrar, editar, grabar e imprimir un texto escrito. Dado que una de las bases del proyecto es que los maestros se desarrollen como modelo de escritores para sus estudiantes, éstos llevaron a cabo el mismo proceso que los estudiantes después realizaron en la fase de implantación de las actividades de escritura.

Taller 5: Laboratorio de producción. En este taller, los maestros utilizaron la computadora para diseñar y procesar los textos de sus propias actividades de escritura, mediante el programa de cuatro aplicaciones integradas en “Claris Works” (1993-94). Se seleccionó este programa por dos razones: a. ya estaba instalado en la computadora de los laboratorios de matemáticas y b. por la facilidad y versatilidad de éste, ya que tiene la aplicación de procesador de textos, así como también una aplicación para las telecomunicaciones, entre otras.

Taller 6: La creación de historias originales mediante la computadora. Mediante un programa especializado en la actividad de crear historias o cuentos, integrando texto y gráfica, los maestros desarrollaron su historia con la computadora. El programa “My Own Stories” (1994) permite la integración de texto, gráficas y sonido para la creación de libros electrónicos. Este programa, además, permite grabar e imprimir la producción realizada por maestros y estudiantes, procesos que llevaron a cabo y que les ofreció una serie de posibilidades acerca del uso de la computadora durante el proceso de escritura.
Taller 7: La evaluación holística del texto escrito. En este taller los maestros, en forma cooperativa, exploraron el concepto de evaluación y desarrollaron una rúbrica para evaluar el trabajo escrito de los estudiantes. Se inició el tema de la preparación de portafolios como estrategia de evaluación.

Taller 8: El intercambio de textos vía telecomunicaciones. Finalmente, los maestros se adiestraron en el uso de un sistema de correo electrónico para tener acceso al Internet y poder intercambiar sus trabajos con maestros de otros países. En este taller, utilizando el programa computadorizado “Carris Works”, se llevó a cabo una demostración del correo electrónico y de la red Internet.
Apéndice 3

Consentimiento Informado

Yo, ______________________ (padre, madre, tutor) de ______________________, acepto que participe en el estudio llevado a cabo por Enid N. Figueroa Roque. Se me ha informado que el propósito del estudio es trabajar proyectos de escritura con los estudiantes y que el mismo se realizará mediante el análisis de los trabajos escritos y de observaciones de los grupos. Se me ha informado también que dicho estudio no conlleva riesgos.

Entiendo que su participación es voluntaria, que puede negarse a participar y que puede retirarse en cualquier momento, si así lo desea, sin que esto conlleve penalidad alguna.

Entiendo además, que la información ofrecida se mantendrá bajo estricta confidencialidad y que no se utilizará su nombre o cualquier otra información que pueda identificarle.

Fecha ______________________ Firma del Padre, Madre o Tutor
Entrevista a la maestra

Instrucciones: Se utilizarán las siguientes preguntas para dirigir las entrevistas no estructuradas a las maestras. Se podrán añadir otras preguntas que surjan durante éstas. Las entrevistas serán grabadas. Se transcribirá su contenido.

Preguntas guías:

1. ¿Con qué frecuencia sus estudiantes participaron de actividades de escritura? (diario, semanal, semestral, anual)

2. ¿Qué actividades de escritura llevaron a cabo? (copiar de la pizarra, ejercicios del libro de texto, proyectos, diarios, reacciones a lecturas, otras)

De haber llevado a cabo actividades de escritura:

3. ¿Fueron éstas asignaciones, proyectos, ejercicios en la sala de clases, producción de textos...? ¿Qué tipo de tareas de escritura?

4. ¿Cómo se evaluaron los trabajos de los estudiantes? (una nota, puntuación holística, portafolio, edición por pares...)

5. ¿Qué formas o instrumentos se utilizaron para recoger la información?

6. ¿Con quién (es) compartieron sus trabajos? (maestro (a), otros estudiantes del grupo, otros estudiantes de la escuela, estudiantes de otra escuela, los padres, la comunidad...)

7. ¿Usó la estrategia de escritura colaborativa?

8. ¿Usó la estrategia de editar colaborativamente?

9. ¿Integró la escritura a otras materias?

10. ¿Qué destrezas de escritura o habilidades tienen sus estudiantes?

11. ¿Cuáles les falta por adquirir o desarrollar?

12. ¿Cómo distribuyó el tiempo de la clase para atender: (a) la gramática; (b) el desarrollo de vocabulario; (c) la lectura en clase y (d) el análisis de literatura?

Comentarios:

Tiempo aproximado: 25 a 30 minutos.
Tarea: Descripción del Colage:

Las matemáticas y yo

Recorta láminas de dibujos, números y cosas de tu interés. Utiliza tu creatividad para pegarlas, en forma de "colage".

Describe tu colage de forma tal que otros estudiantes puedan imaginar cómo es. Utiliza las siguientes preguntas:

¿qué láminas incluiste?
¿cómo las organizaste?
¿qué relación tienen las láminas con tu vida?
¿qué mensaje quieres comunicar?
Las matemáticas y yo
La matemática en mi vida

La matemática en mi vida: Escribe datos de tu vida utilizando los números, las figuras geométricas o las operaciones matemáticas que te describen. Por ejemplo, fecha de nacimiento, edad, peso, estatura, número de hermanas o hermanos, actividades que te gustan, comidas que prefieres, entre otros.
La matemática en mi vida
Una historia matemática: Escribe una historia utilizando números, figuras geométricas u operaciones matemáticas. Puedes utilizar un programa de computadoras con gráficas a color y sonido para ilustrar tu historia.
Apéndice 6

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Educación

LabMat 7 Comunicándonos De Orilla a Orilla
Evaluación de Actividades de Escritura

Clave: 3 totalmente de acuerdo
2 parcialmente de acuerdo
1 en desacuerdo

Leyenda: Actividad 1: Colage
Actividad 2: Autobiografía
Actividad 3: Entrevista
Actividad 4: Gráfica

<table>
<thead>
<tr>
<th>Criterios</th>
<th>Actividad 1</th>
<th>Actividad 2</th>
<th>Actividad 3</th>
<th>Actividad 4</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Se ajusta a los objetivos del proyecto.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Es adecuada al nivel escolar de los participantes.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Se utiliza vocabulario y fraseo adecuado.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Se puede realizar en el tiempo asignado.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Es pertinente a los estudiantes.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Es pertinente al currículo de matemáticas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Ofrece oportunidades para la creatividad del estudiante.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Las instrucciones están adecuadas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Es una actividad interesante, motivadora.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Comentarios adicionales:


Preguntas guías para el Diario Reflexivo:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Diario Reflexivo #1</th>
<th>Individual / escrito</th>
<th>Colectivo / escrito</th>
<th>Entrevista Grupal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>¿Cómo te sientes en la clase de matemáticas?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>¿Qué es escribir para ti?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>¿Qué te gustaría escribir en la clase de matemáticas?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Diario Reflexivo #2</th>
<th>Después de escribir sobre un colage:</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>¿Crees que tu escritura ha mejorado? ¿Por qué?</td>
<td>¿Qué es un colage?</td>
<td>¿Qué hizo el grupo para preparar un colage y escribir sobre él?</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>¿Qué hiciste para escribir sobre tu colage?</td>
<td>¿Qué hiciste?, ¿Cuál fue tu aportación?</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Diario Reflexivo #3</th>
<th>Después de escribir tu autobiografía matemática:</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>¿Cómo ha mejorado tu escritura?</td>
<td>¿Cómo describirías una autobiografía matemática? ¿Qué</td>
<td>¿Qué hiciste para escribir una autobiografía matemática?</td>
</tr>
<tr>
<td>Diario Reflexivo #4:</td>
<td>Diario Reflexivo #5:</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------</td>
<td>-------------------</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Después de escribir el cuento:</td>
<td>Después de esta experiencia, ¿qué otras actividades de escritura podríamos hacer en la clase de matemáticas?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1. ¿Crees que tu escritura ha mejorado? ¿Cómo? ¿En qué sentido?</td>
<td>1. ¿Cuál actividad te gustó más: escribir sobre el collage, escribir tu autobiografía o escribir un cuento? ¿Por qué?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. ¿Qué opinas de la actividad de escribir cuentos?</td>
<td>2. ¿Cuál actividad te gustó menos? ¿Qué dificultades encontraron?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. ¿Qué ha sido lo más fácil?</td>
<td>3. ¿Qué es más que te ha gustado de escribir con la computadora? ¿Lo que menos te ha gustado?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. ¿Qué ha sido lo más difícil?</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Apéndice 8

Hoja de observaciones

Instrucciones: Indicar con una marca de cotejo el tipo de intercambio que está sucediendo en el grupo de estudiantes. Visitar un grupo cada cinco minutos. Recopilar información de todos los grupos de estudiantes.

Observador # ________        Periodo escolar: 8:00-8:50 am Club de Matemáticas
Tarea # ________ Día # ________ Grupo # ________

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de intercambio entre los estudiantes</th>
<th>Marca de cotejo</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Copiar</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Dictar</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Mirar el trabajo de otros</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Preguntar (Pide información)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a. la escritura de una palabra</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>b. cómo completar la oración</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>c. cómo ordenar las palabras</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>d. cómo ordenar las oraciones</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>e. qué eliminar</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>f. qué añadir</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>g. el sentido de lo escrito</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>h. otra información (especificar)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Contestar (Ofrece información)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a. la escritura de una palabra</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>b. cómo completar la oración</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>c. cómo ordenar las palabras</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>d. cómo ordenar las oraciones</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>e. qué eliminar</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>f. qué añadir</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>g. el sentido de lo escrito</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de intercambio entre los estudiantes</td>
<td>Marca de cotejo</td>
<td>Observaciones</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------------------</td>
<td>----------------</td>
<td>--------------</td>
</tr>
<tr>
<td>6. No formula preguntas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. No contesta</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Trabaja solo en su tarea</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. No realiza tarea alguna</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Comentarios generales:
Hoja de análisis
Texto 1: Descripción del Colage

Instrucciones: Indicar si el criterio evaluado se observa (SO) o no se observa (NSO). Este proceso se utilizará tanto para el Borrador#1 (B#1) como para el Borrador#2 (B#2) de cada estudiante.

estudiante ___________(seudónimo)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Criterios</th>
<th>B#1: SO/NSO</th>
<th>B#2: SO/NSO</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Contiene oración tema.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Se presenta una enumeración (lista) de las láminas o dibujos del colage.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Se incluye explicación del porque seleccionó las láminas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Hay una secuencia para describir las láminas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Hay oraciones complejas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Hay palabras o frases de transición o para relacionar ideas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Contiene oración de cierre.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Leyenda: B#1(Borrador 1); B#2(Borrador 2); SE (Se observa); NSO (No se observa)

Comentarios generales:
Hoja de análisis
Texto 2: Autobiografía matemática

Instrucciones: Indicar si el criterio evaluado se observa (SO) o no se observa (NSO) en el texto. Este proceso se utilizará tanto para el Borrador#1 (B#1) como para el Borrador#2 (B#2) de cada estudiante.

estudiante _______________(seudónimo)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Criterios</th>
<th>B# 1 SO/NSO</th>
<th>B# 2 SO/NSO</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Se establece un orden de sucesos. (Retroceso/Futuro)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Hay oraciones simples.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Hay oraciones complejas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Se utilizan palabras o frases de transición o para relacionar ideas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Se distingue el punto de vista (primera/tercera persona)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Leyenda: B#1(Borrador 1); B#2(Borrador 2); SE (Se observa); NSO (No se observa)

Observaciones a cerca de la presentación del yo y la experiencia personal del sujeto.

Comentarios generales:
### Apéndice 9

**Hoja de análisis**

**Texto 3: Cuento**

**Instrucciones:** Indicar si el criterio evaluado se observa (SO) o no se observa (NSO) en el texto. Este proceso se utilizará tanto para el Borrador#1 (B#1) como para el Borrador#2 (B#2) de cada estudiante.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estudiante #</th>
<th>B#1</th>
<th>B#2</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Criterios</th>
<th>B#1 SO/NSO</th>
<th>B#2 SO/NSO</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Utiliza formas retóricas del cuento (había una vez...)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Describe un ambiente (tiempo, lugar)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Hay complejidad en la trama o es simple enumeración de sucesos. (hay un problema para solucionar)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Hay orden lógico de sucesos. (Retroceso/Futuro)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Hay oraciones simples.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Palabras o frases de transición relacionan las ideas.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. El final es abierto o cerrado.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Se distingue una estructura sencilla de introducción, desarrollo y desenlace.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Punto de vista (Primera/Tercera persona)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Leyenda:** B#1 (Borrador 1); B#2 (Borrador 2); SO (Se observa); NSO (No se observa)

**Comentarios generales:**
Lista de estudiantes participantes, seudónimos y grupo de trabajo asignados.

<table>
<thead>
<tr>
<th># estudiante</th>
<th>Seudónimo</th>
<th>Grupo de Trabajo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>01</td>
<td>Aida</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Eric</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>Francisco</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>04</td>
<td>Rosa</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>05</td>
<td>Iris</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>06</td>
<td>Carlos</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>07</td>
<td>Judith</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>08</td>
<td>Carmen</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>09</td>
<td>Cynthia</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Emilio</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Angélica</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Karen</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Miguel</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Eva</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Angel</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Ivonne</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Rafael</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Emma</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Zoraida</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Iván</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>José</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Alexandra</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>María</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Noelia</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>Virgen</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>Antonio</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>Elida</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>Alberto</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>Josean</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>Luis</td>
<td>6</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Las matemáticas y yo
Las matemáticas y
mi café no bien se tomaron pero, dolos ricos son digeritivos.
En los llamados materiales números para y en materiales
las matemáticas para mi curiosafos
velocidad de números. Es que
es de mucho mágico. matemáticos
los capas de los hombres tienen números.

Gracias al
que de me... vacío muy
colage.
Las matematicas y yo

Mi collage tiene 21 laminas pero todas casi son de motoras. Las motoras desarrollan millas y km. Las motoras tiene que ver con mi vida. Los hombres estan colocados con numeros. Las comas de las motoras tiene una viguras geometrica. El letrero que esta en mi collage dice speed limit. Las motoras brincan muy harto. Los hombres que guian las motoras en la ropa diene numero. En collage puse una motora del futuro. Yo puse un rio porque el agua tiene que ver con mi vida.

Luis T. Balinas

Gracias

por leer mi collage
La matemática en mi vida

Naci el día 12 de junio de 1985.

Suma 16 + 10 y resta 18 y se da la misma edad. Vivo en un barrio lejano.

Como 5 minutos en llegar de la escuela a mi casa, mi casa es más lejos, de mi hermano tiene 2 años y mi hermana tiene 5 años, menos y mi otro hermano tiene 6 los menos que lo anterior.

Me gusta mucho el baloncesto, debo hacerlo el arco, conservar el cano, y practicarlo.

Son matemáticas tienen que ver en toda mi vida.
La matemática en mi vida

Nací el Día 12 de Junio suma 10+10 y restale 9 y te de mi edad, viví en el año 85 vivo en Madrid me tomo como 5 minutos en llegar a la escuela. Mi casa es cuadrada. Mis hermanos tienen 2 años y mi hermana tiene 5 años menos que mis hermano y mi hermano tiene 2 menos que le antecede. En mi casa pasan mucho caras. Me gusta mucho el baloncesto. Del recreo el daros recreo. El tablero cuadrado lo guarece. Mi familia se compone de seis personas. Mirando cuánto habré pasado vie cosas muy interesante tengo e visto que tienen que ver con esto.
Una historia matemática: Escribe una historia utilizando números, figuras geométricas u operaciones matemáticas.

Personajes -
imaginación
Título -
ilustraciones
conflicto -
 mensaje -
diálogo

Temas -
1. pieza
2. abogados
3. ciudad
4. clase (esc.)
5. buscando tesoros
El tesoro matemático

Una tarde después de hacer mis tareas, me encontraba aburrido. Como vivía cerca de un liceo, salí a jugar hacia allá. Caminando por la orilla encontré una botella en forma cilíndrica con una cinta en forma rectangular que decía: Busca en la playa una roca en forma de octágono. Claro, suerte. Busque por la playa pero no encontre nada. Lleve a 7 de mis mejores amigos pero que me ayudaran. Llegaron 5 de amigos. Uno tropesó con un pedazo de madera en forma cilíndrica y otro se quedó donde había 3 de mis amigos.

Nos acercamos a un acantilado, este medio estirando 8 metros, cuando el oleaje bajó se vio la piedra en forma de octágono nos preguntamos como bajariaamos 4 1/2 metros, sin querer llevaba la corriente una cantidad equivalente. Esperamos que el círculo de metros de profundidad. Esperamos que el círculo fuera semicírculo el oleaje había bajado solomenda 1/2 metro. Fuimos hacia la roca con una pala y un pique.
Cuando llegamos, realmente no era una roca sino una caja de madera. Soltamos la caja, este medía un pie. Cuando la abrimos había un cubo nos llevamos el cubo y lo rompimos allí había dinero y un hermoso libro rectangular que decía juntos llegaríamos al fin matemático.
El terreno matemático
Para: Abi García Rodríguez

Recibimos tu collage. Tienes la misma opinión que yo sobre las matemáticas. Tu collage está muy bien organizado y tiene mucho que ver con las matemáticas.

Att.

Luis y Angelica

[Semíncamos]
Este cero tiene mucho valor.
Querida Pamela:

Tu collage es muy interesante. Nos impresionó mucho lo que usaste y cómo comparaste el arte con la matemática, porque en realidad la matemática es un arte, se nota que has puesto láminas que describen las matemáticas desde los primeros habitantes de este mundo hasta la actualidad. Has mostrado las matemáticas en diferentes tiempos. Fue muy interesante ver y discutir tu collage. En agra de nuestro te mandamos uno también. Esperamos que lo disfrutes igual que nosotros el tuyo.

¡Adiós!

Tus amigos de P.R.

Carmen (a)
¡Hola!

Vengo a hablar sobre la guitarra de Puerto Rico y sobre el cuarto puertorriqueño. La guitarra tiene seis cuerdas y algunas tienen doce cuerdas. El cuarto tiene diez cuerdas.

La guitarra y el cuarto son instrumentos musicales de PR. Les enviamos un cassette de un Ministerio de Música de Aguas Buenas. Este ministerio es católico. El dibujo del cassette es de nuestra Iglesia Católica. En ese dibujo está el sacerdote recibiendo al pueblo con sus brazos abiertos.

__________________________

Judith

(SEUDÓNIMO)
A FEUEROO DE 1997

SRA. AUREA E. RIVERA COLÓN
DIRECTORA INTERINA
REGIÓN EDUCATIVA DE CAGUAS

S.R. JOSÉ A. MORALES RIVERA
SUPERINTENDENTE DE ESCUELAS INTERINO
DISTrito ESCOLAR DE AGUAS BUENAS

S.R. ANGEL R. FIGUEROA
DIRECTOR
ESCUELA LUIS T. BÁLZANAS

AUTORIZACION PARA LLEVAR A CABO ESTUDIO EN LAS ESCUELAS DEL
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

La señora Enid Figueroa Roque, quien es estudiante en la Facultad de Educación, Programa Graduado de Educación en la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras llevará a cabo el estudio titulado: Un estudio de caso sobre la implantación de tres estrategias de escritura en la clase de matemáticas con un grupo de estudiantes de sexto grado.

Se autoriza a la señora Figueroa Roque a visitar la Escuela Luis T. Bálinas. El propósito de la visita es efectuar una entrevista no estructurada a maestros que voluntariamente accedan a participar y así lo suscriban en el formulario que se proveerá para esos fines. Además, se efectuarán varios proyectos de escritura, observaciones y entrevistas entre estudiantes, del Club de Matemáticas, que voluntariamente accedan a participar y cuyos padres así lo suscriban en el documento que se proveerá. Las entrevistas y conversaciones no podrán ser grabadas a través de método alguno de audio o video.

El Departamento de Educación no se solidariza necesariamente con las opiniones o preferencias que pudieran surgir por razón de este estudio.

Esta autorización tiene vigencia por un año a partir de la fecha de expedición.

[Signature]
ALDA R. Rodríguez Paíg, D.Ed.
DIRECTORA DE PROGRAMA
13 de diciembre de 1996

Sra. Enid N. Figueroa Roque
Departamento de Estudios Graduados
Facultad de Educación
Recinto de Río Piedras
Universidad de Puerto Rico

Dra. Wanda Rodríguez, Presidenta
Comité Asesor para la Protección de
Seres Humanos en la Investigación

CONSIDERACION DE LA PROPUESTA: "UN ESTUDIO DE CASO SOBRE
LA IMPLANTACION DE TRES ESTRATEGIAS DE ESCRITURA EN LA
CLASE DE MATEMATICAS CON UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE
SEXTO GRADO" (9697002)

Los miembros del Comité Asesor para la Protección de Seres Humanos en la Investigación consideraron la propuesta de epígrafe en reunión celebrada el 26 de octubre de 1996.

El Comité decidió que su propuesta cae bajo la categoría de exenta por lo que no requiere la aprobación del Comité.

Le deseamos éxito en su investigación.
18 de octubre de 1996

Prof. Enid Figueroa
Estudiante Doctoral
Programa Graduado de Educación
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Estimada profesora Figueroa:

Los maestros líderes del proyecto Laboratorios para la Enseñanza de Matemáticas en el Nivel Elemental y una servidora consideramos que su propuesta de investigación relacionada con la implantación de estrategias de escritura en la clase de matemáticas será una oportunidad de aprendizaje para nuestros estudiantes y de crecimiento para nosotros. Respaldamos que la misma se lleve a cabo en el laboratorio de Aguas Buenas ubicado en la escuela Luis T. Baliñas.

El Centro de Recursos para Ciencias e Ingeniería recibió la aprobación por quinto año consecutivo del proyecto LABMAT 7. El mismo será financiado con fondos del Departamento de Educación de la ley de Título II. Esta aprobación nos permite poner a su disposición los recursos del laboratorio que sean necesarios para su trabajo.

Contará también con el respaldo de los maestros líderes de ese laboratorio: Aileen Velázquez y Luis Cintrón. Le deseamos éxito en su trabajo.

Cordialmente,

Neldy Bonilla
Departamento de Educación
Escuela Luis T. Baliñas
Aguas Buenas, Puerto Rico

28 de enero de 1997

A quien pueda interesar:

Yo, [Angel R. Figueroa], Director de la Escuela Elemental Luis T. Baliñas de Aguas Buenas, estoy de acuerdo en que esta escuela participe en la investigación de la estudiante doctoral Enid Figueroa, sobre la integración de la escritura en las matemáticas. La misma se llevará a cabo mediante un proyecto con un grupo de estudiantes de sexto grado que participan del Club de Matemáticas. Entiendo y he sido informado que no interferirá con las labores y actividades de esta escuela.

Atentamente,

[Signature]

firma
28 de enero de 1997

A quien pueda interesar:

Yo, **Hileen Velázquez**, maestra del Laboratorio LABMAT7 en la Escuela Elemental Luis T. Baliñas de Aguas Buenas, estoy de acuerdo en participar en la investigación de la estudiante doctoral Enid Figueroa, sobre la integración de la escritura en las matemáticas. Entiendo que ésta se llevará a cabo con un grupo de estudiantes de sexto grado que participan del Club de Matemáticas. Para llevar a cabo las tareas que esta colaboración requiere he sido adiestrada e informada. Entiendo, además que las mismas no interfieren con la labor querealizo, porque son afines con las del laboratorio que coordino.

Atentamente,

[Nombre firmado]

firma