

Seguimiento virtual –presencial del programa de formación de docentes en matemáticas, enseñando a pensar

Luz Stella López, Ph.D; Ps.
Catalina Toro Alvarez
Fundación Universidad Del Norte
Lulopez@Uninorte.Edu.Co
Catalinatoroa@Gmail.Com

Resumen

Se describe la etapa de Seguimiento virtual-presencial del Programa de Formación de Docentes, Enseñando a Pensar, realizado con docentes de Básica Primaria participantes en la Red virtual de Comprensión Lectora y Matemáticas- Red CCYM. Se cualifican las actividades de Seguimiento al implementar La Clase para Pensar, como una herramienta para la enseñanza de las matemáticas a través de la Resolución de Problemas, mediante el método Japonés de Lesson Study, el Coaching, y las Nivelaciones virtuales. Las Categorías de Análisis de las Interacciones de los Docentes durante la adaptación del Lesson Study incluyen: Procesos de Pensamiento Colectivo, en torno al pensamiento crítico, creativo, y metacognitivo de los docentes; los Procesos de Grupo, en función del liderazgo; el Conocimiento Pedagógico del Contenido Matemático; el Conocimiento Matemático; el Conocimiento de la Tecnología y de los medios virtuales; y el Apoyo de Expertos. El análisis de las interacciones entre los docentes, refleja variaciones cualitativas en los procesos evidenciados. Las evaluaciones del proceso, a partir de grupos focales de docentes, reflejan cambios tanto en la práctica docente, como en el pensamiento de sus estudiantes.

Introducción

El Instituto de Estudios en Educación (IESE) de la Universidad del Norte, en unión con el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados en Psicología, Cognición y Cultura de la Universidad del Valle, y el Departamento de Psicología de la Universidad Tecnológica de Bolívar, implementaron el Proyecto RED CCYM. Este proyecto buscaba ofrecer a los maestros un espacio de interacción e intercambio de prácticas y experiencias pedagógicas y la adaptación virtual del modelo pedagógico, Enseñando a Pensar (López, 2000), que les permitiera avanzar en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas. En su adaptación, el modelo estructura la formación de docentes en dos etapas, La Capacitación presencial y el Seguimiento semi-presencial. En esta ponencia, se presenta el proceso de Seguimiento, El Lesson Study, el Coaching, y Nivelaciones Virtuales.

La Red ofreció a los docentes una propuesta pedagógica para la enseñanza de las operaciones aritméticas aditivas y multiplicativas, la resolución de problemas, el SNBD (Sistema de Notación en Base Diez) y la comprensión lectora. Esta propuesta fomenta la implementación de actividades significativas con los alumnos, la reflexión permanente sobre sus concepciones y prácticas pedagógicas, el cambio en creencias, metacognición, pensamiento creativo y crítico, y el uso de metodologías innovadoras, tales como la Entrevista Clínica (Ginsburg, Jacobs, y López, 1998), aplicada al aula en la forma de Clase para Pensar en Matemáticas (López, 2000).



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

Marco conceptual

1. El Lesson Study

El Lesson Study es una metodología originada en Japón como una actividad de desarrollo profesional en el área empresarial, que fue llevada posteriormente al contexto educativo para la formación de docentes, con el propósito de examinar el quehacer pedagógico y mejorar su efectividad (Cohan & Honigsfeld, 2006). Esta metodología examina la práctica pedagógica del docente mediante la observación directa o empleando instrumentos de registro como las grabadoras o diarios de campo – y el estudio de caso. (Stigler, Gallimore & Hiebert, 2000). Esta busca la sistematización y evaluación colectiva del quehacer pedagógico mediante la observación y reflexión continua entre varios docentes, haciendo así, que el aprendizaje del docente sea significativo y eficaz, al ser respaldado con su trabajo diario. (White, Chap Sam & Chin Mon, 2005). Este es un proceso complejo puesto que requiere de un trabajo colaborativo basado en objetivos comunes entre los diferentes docentes, una minuciosa recolección de datos concernientes a los procesos de aprendizaje del estudiante y, además, la utilización de protocolos que permitan discusiones productivas en torno a situaciones difíciles. En este sentido, mediante la utilización del Lesson Study, los docentes toman un rol activo como investigadores dentro del escenario escolar. (Lewis, 2002).

Se implementan los siguientes principios en el Lesson Study, según han sido identificados por Stigler y Hiebert (1999): a) Es un modelo de mejoramiento continuo basado en los procesos incrementales de cambio; b) Utiliza un contexto escolar y se mantiene enfocado en el aprendizaje de los estudiantes; c) Existe un enfoque directo, en torno al mejoramiento de la enseñanza y no del docente; d) El proceso, de naturaleza colaborativo, busca el mejoramiento en el trabajo del docente; e) El docente percibe que está contribuyendo al desarrollo del conocimiento, al igual que a su propio desarrollo profesional, y d) El proceso construye un sistema donde los docentes pueden aprender de sus propias experiencias.

Lesson Study en la Docencia Matemática

En la actualidad, la metodología de Lesson Study ha demostrado ser exitosa en la formación de docentes de matemáticas alrededor del mundo. Experiencias como las de New South Wales (NSW), Malasia y Estados Unidos muestran como los docentes producen planeaciones de clase, de manera colectiva y colaborativa, que son de calidad, puesto que en ellos se ve reflejada la comprensión del proceso de aprendizaje de los estudiantes de matemáticas.

El proceso de formación de docentes implementado en NSW involucró a un pequeño grupo de docentes voluntarios que trabajaron bajo la coordinación de un líder elegido por el grupo (White, 2005). Este programa se evaluó como exitoso, puesto que los docentes: 1) pudieron observar los cambios en la práctica pedagógica; 2) pudieron compartir el proceso de planeación, realizando lecciones que fuesen prácticas y gratas para los alumnos; 3) lograron interactuar de manera grata entre ellos mismos, disminuyendo el temor por las amenazas, al realizar que este proceso se encontraba enfocado en el aprendizaje del estudiante y no en la práctica del docente en sí; 4) con frecuencia comentaban sobre la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo, el trabajar en metas conjuntas, el compartir ideas, y las enseñanzas de grupo (Chap Sam, White & Chin Mon, 2005).

Metodología: descripción y análisis de la experiencia de adaptación del lesson study en Colombia a través de la red ccym

Descripción de la Experiencia de Lesson Study de la Red CCYM

El Proceso de Seguimiento, posterior a la Capacitación, busca la formación de una Red Virtual, a partir de la integración de una Comunidad de Profesores Aprendices. Esta Red Virtual tuvo como propósito el

facilitar que los docentes crearan lazos de interacción que les permitieran aprender juntos a desarrollar Clases Para Pensar. Así, el Seguimiento del proceso de formación empleado en la Red CCYM inició con la conformación de grupos de docentes, quienes se organizaron, según sus intereses, en Mini Redes estructuradas cada una con un Logo y un Lema. Estos grupos de trabajo, apoyados por un Moderador Experto, se reunieron presencial y virtualmente, de manera periódica, por un período de siete meses para llevar a cabo micro investigaciones relacionadas con su práctica pedagógica, adaptando la Metodología de Lesson Study, según las necesidades del grupo.

La Red CCYM realizó las adaptaciones del Lesson Study, con el propósito de facilitar la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas, utilizando como modelo, La Clase para Pensar en Matemáticas (López, 2000). En acuerdo con los retos pedagógicos que nos impone el Siglo XXI, La Clase para Pensar en Matemáticas (López, 2000), se constituye en un conjunto de estrategias didácticas que buscan desarrollar una propuesta pedagógica para enseñar matemáticas a través de la resolución de problemas, enfatizando el uso de la Entrevista Flexible (Ginsburg, Jacobs & López, 1998), para la evaluación y el desarrollo continuo de los procesos cognitivos dentro del evento, tales como: Explorar, Comprender, Analizar, Planear, Monitoreo Local, y Monitoreo Global, considerando aspectos del pensamiento creativo, crítico, y meta cognitivo. La meta es la de formar individuos que comprenden lo aprendido y lo transfieren esto a situaciones nuevas.

Se buscó que los docentes solidificaran y ampliaran sus conocimientos y habilidades prácticas acerca de cómo se aprenden y como se desarrollan una variedad de aspectos relacionados con el desarrollo del pensamiento matemático, en torno al Sistema Base Diez, las estructuras aditivas y multiplicativa, la resolución de problemas, las competencias en el marco del desarrollo del pensamiento, las teorías cognoscitivas, los procesos básicos de pensamiento, y el uso de la entrevista flexible para la evaluación y desarrollo de la resolución de problemas, en acuerdo con la pedagogía que se ejemplifica en La Clase para Pensar. Por otra parte, también se implementó esta metodología, con el segundo propósito de facilitar el desarrollo del pensamiento en los mismos docentes en torno a la meta cognición, la habilidad para resolver problemas, el pensamiento crítico y el pensamiento creativo y el de fomentar una comunidad de profesionales que aprenden juntos.

El Lesson Study de la Red CCYM, se llevó a cabo durante un período de 7 meses con docentes en los grados de primero a quinto de primaria. Los profesores fueron voluntarios que acudieron a una convocatoria hecha a través de las Secretarías de Educación distritales y/o departamentales. Estos docentes laboraban en diferentes colegios públicos y privados, donde cursaban estudiantes cuyas familias pertenecen al estrato socio-económico bajo. Las reuniones se llevaban a cabo quincenalmente, durante cuatro continuas. El proceso se inició mediante la presentación de la metodología de trabajo del Seguimiento, acompañado por una explicación de las razones del éxito que esta ha tenido en la formación de docentes de otros países.

Partiendo de Clases para Pensar modelo, colocadas en el Portal Colombiaaprende periódicamente por los investigadores de la Red, los profesores se reunían en las aulas digitales de las sedes de las universidades, para realizar conversatorios presenciales y/o virtuales de los siguientes procesos colaborativos en torno a La Planeación e Implementación de Clases para Pensar, a manera de ciclo:

- 1) Determinación de metas de aprendizaje para los alumnos;
 - 2) Planeación de clases para Pensar;
 - 3) Implementación de Clases para Pensar
 - 4) Observación de Clases para Pensar
 - 5) Reflexiones en torno a las Clases para Pensar observadas
-



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

- 6) Ajustes a las planeaciones de Clases Para Pensar
- 7) Nuevas implementación de clases para Pensar

Cada mini red diseñaba "Clases para Pensar" acorde con el grado escolar en el cual enseñaban. Para estas clases, se tuvieron presentes elementos básicos de la "Clase para Pensar", como lo fueron los Estándares de Procesos en Matemáticas (2000), El proceso de Resolución de Problemas (López, 1992), El contexto como elemento clave para la transferencia de conocimientos, el Aprendizaje Activo articulando estos al uso de la Entrevista Flexible, con el propósito de facilitar evaluaciones para aprender, y de esta manera desarrollar una enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas.

Con el propósito de apoyar las sesiones de Lesson Study, el proyecto hizo disponible los siguientes protocolos a los docentes:

- 1) Formato de Planeación de Clase para Pensar en Matemáticas (López, González & Toro, 2005);
- 2) Formato de Observación de Clase para Pensar en Matemáticas (López, Arzuza, González & Toro, 2005);
- 3) Formato de Auto-observación de Clase para Pensar en Matemáticas (López, González & Toro, 2005).

Las planeaciones, observaciones, y auto observaciones, se construían en los computadores, se discutían por medio virtual y/o presencial, y posteriormente se colocaban en el Portal Colombiaaprende. Los profesores designados para implementar las clases planeadas por los grupos, grababan sus clases en audio y/o video y realizaban las transcripciones de estas. Estudiantes de pregrado de Licenciatura en Educación, ejercieron la función de Auxiliares del proceso de Lesson Study y registraron en Diarios de Campo las interacciones de los docentes. Un alto número de estas sesiones fueron grabadas en audio y/o video. Estos Diarios de Campo se transcribieron oportunamente con el propósito de analizar el discurso dado a partir de las interacciones de los docentes durante las diferentes sesiones.

Resultados: analisis de la experiencia del lesson study de la red ccym

Las categorías del análisis del discurso durante el Lesson Study, se generaron después de un estudio exhaustivo de las interacciones, considerando los aspectos que de manera continua sobresalían en estas. Así, se generaron las categorías de análisis del discurso que se definen en la Tabla 1, a continuación.

Tabla 1

CATEGORIA	DESCRIPCION
Procesos de Grupales (PG)	Se refiere a las interacciones durante las cuales los docentes ejercen actividades de liderazgo, imitación de modelos, seguimiento de ideas y discusiones dentro del grupo de trabajo.
Pensamiento Colectivo Grupal (PCG).	Se refiere a las interacciones durante las cuales los docentes llevan a cabo, procesos de pensamiento en que incurren los miembros de cada una de las Mini Redes, en torno a procesos de Pensamiento Creativo, Crítico o de la Metacognición.
Conocimiento del Contenido Pedagógico (CCP)	Se refiere a las actividades en torno a la formulación de las preguntas para evaluar y facilitar el uso de los procesos cognitivos dentro del evento de resolución de problemas.
Conocimiento del Contenido de Matemáticas (CCM)	Se refiere a las interacciones en torno a temáticas relacionadas con las matemáticas, específicamente con el Sistema de

	Notación de Base Diez, las Estructuras Aditivas y las Estructuras Multiplicativas
Uso de medios virtuales y de la tecnología (MVT)	Se refiere a las interacciones en torno a temáticas relacionadas con el uso de Internet, correo electrónico, chats, foros, y computadores.
Apoyo en el Experto (AE)	Se refiere a las interacciones durante las cuales los participantes solicitan el apoyo de un experto. También, se refieren al apoyo que proporciona el experto para motivar y hacer seguimiento a las actividades.

El análisis realizado con las Categorías de Análisis del Discurso durante las Sesiones de Lesson Study, permitió comprender las características de las interacciones de los docentes, al igual que las variaciones que en estas surgieron durante el proceso, desde la primera sesión, hasta la última. El proceso de Lesson Study se llevo a cabo con una serie de conversatorios presénciales y virtuales, enfocados en la Planeación, Observación, Evaluación, y Ajustes de Clases para Pensar.

A continuación se describen estas interacciones, a partir de los aspectos mencionados.

Análisis de Ejemplos de los procesos de interacción entre los docentes

A continuación, algunos aspectos del proceso de Lesson Study se utilizan para ilustrar las características del discurso de los profesores participantes en la Red CCyM, resaltando las categorías de análisis:

Los docentes iniciaban el trabajo de Lesson Study, mediante el establecimiento de metas en torno a los objetivos de aprendizaje para sus alumnos. Seguidamente, la planeación de la primera clase se llevaba a cabo mediante la implementación del Formato de Planeación de la Clase para Pensar de Matemáticas (López, et. al., 2005).

Inicialmente se observó que los docentes recurrían continuamente al apoyo de experto, solicitando guía y aceptación de este. Esta situación reflejó en parte, tendencias tradicionales de formación, en las cuales las clases están centradas en el experto que transmite la información.

Los procesos de interacción variaron con el tiempo en varios aspectos, tornándose más positivos y más ricos, sin llegar, sin embargo, a observarse dominio en los logros alcanzados. Por ejemplo, en contraste con el dialogo anterior, gradualmente los profesores fueron prescindiendo de este apoyo experto, reflejando el inicio de la formación de una comunidad de profesores que aprenden juntos en red. El apoyo entre los mismos docentes fue reemplazando al experto, aun cuando no se logro prescindir completamente de este. Por otra parte, en la medida en que los docentes interactuaban, para realizar una planeación, las interacciones se tornaron son mas fluidas y exitosas. A su vez, cada uno de los miembros de las mini redes se mostró un poco más autónomo en el trabajo, al tiempo que utilizaban sus fortalezas para complementarse, dividirse el trabajo, potencializando el trabajo en grupo

Una vez realizada una primera planeación completa, los docentes llevaban a cabo procesos colectivos de evaluación, durante los cuales se aseguraban que estas estuviesen diseñadas en torno a preguntas que facilitarían el desarrollo del pensamiento en cada uno de los procesos de resolución de problemas y estructuras matemáticas objetivo de la clase. Este proceso de reflexión se puede observar en las siguientes interacciones entre los docentes participantes en la red, en las que se comienza a evidenciar el pensamiento colectivo en términos del monitoreo del proceso, la crítica, y las propuestas originales de orden creativo.



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

En estas interacciones los docentes aclararon conceptos entre ellos mismos y, de manera simultánea, empezaron a identificar factores dentro del aula de clases que usualmente no tenían presentes. Luego de una serie de sesiones de debate en torno a la primera planeación, los docentes procedían a la implementación de una primera clase para pensar. Entre los voluntarios, los docentes elegían a uno de ellos para implementar la clase. En general, los docentes elegían, en cada mini red, a los profesores que tenían un mejor dominio en el uso de la pregunta abierta en la Clase para Pensar.

Durante la Primera Implementación de la Clase para Pensar, los docentes realizaban videos de estas. Antes de iniciar cada filmación, el grupo se aseguraba que el docente tuviese las condiciones idóneas para la correcta implementación de la misma. Por ejemplo, si en la clase, los estudiantes iban a utilizar algún material didáctico, los docentes participantes se aseguraban que este estuviese de fácil acceso. A su vez, los participantes se aseguraban que los registros quedaran bien documentados, con un audio que fuese audible para los demás.

Una vez finalizado este proceso, los docentes transcribían los videos de sus clases. Esto se realizó con la finalidad de realizar una evaluación más cercana del proceso y de observar la práctica del docente en la implementación de las herramientas proporcionadas por la capacitación y discutidas en las jornadas de Lesson Study. Este proceso, a su vez, permitía centrar la evaluación de la primera implementación en las respuestas y reacciones de los estudiantes.

El proceso de transcribir las clases, con frecuencia se hacía de manera colectiva y de esta manera, entre los docentes se brindaban apoyo en torno al uso de las tecnologías. Los miembros de los grupos que tenían un dominio mayor en el uso del computador o del Internet, servían de guías y apoyos para aquellos que tenían mayor dificultad. El análisis de las transcripciones de las clases y de los Diarios de Campo, permitió apreciar que los docentes inicialmente mostraban ansiedad y temor ante las posibles evaluaciones y observaciones, situación esta, que fue disminuyendo gradualmente. Las emociones negativas las compartían abiertamente, brindándose apoyo entre sí, mediante comentarios jocosos o por medio de aclaraciones.

Posterior a este proceso de auto evaluación, los docentes iniciaban la observación conjunta de la Clase para Pensar, acompañado de una evaluación de orden colaborativa, empleando el "Formato de Observación de Clase Para Pensar" –FOCPP- (López, et. al. 2005). Durante este proceso de observación, los docentes observaban el video y/o el audio de su grabación y leían la transcripción que se encontraba publicada en la sesión de Foros del Portal Colombiaaprende.

Durante el proceso de observación de clases, los participantes en la red evaluaban la correspondencia entre la planeación de la Clase para Pensar y la clase observada. En el Formato de Observación de La Clase Para Pensar, ellos valoraban en una escala del 1 al 5, cada uno de los elementos de la clase para pensar implementada. El uso del formato permitía que los docentes llevaran a cabo una micro-investigación en el aula, en torno a las metas de aprendizaje establecidas para los estudiantes, considerando a la metodología propuesta por La Clase para Pensar para desarrollar la habilidad de resolver problemas en los estudiantes.

Conclusiones

El proceso de Seguimiento experimentado entre los participantes en la Red CCYM, facilitó espacios de intercambio virtuales y presenciales, que dieron inicio a procesos de grupo y de pensamiento poderosos, en torno a la formación de una red sólida de maestros de matemáticas que lleve al cambio en la práctica pedagógica. Los procesos evidenciados, son un testimonio de lo valioso que es este Seguimiento en la formación de docentes de matemáticas por vía virtual/presencial. Sin embargo, es necesario destacar que el desarrollo de los procesos descritos no fue vivenciado por todos los docentes en la misma intensidad y calidad. Hubo una gran disparidad en los logros de los docentes, en torno a su integración como participantes en la red, al igual que en lo relacionado a los cambios en sus prácticas y

en su pensamiento, en general. Es importante resaltar que, la necesidad de recibir la motivación de parte de los investigadores, refleja la realidad, que durante el proyecto solamente se logró iniciar el proceso de formación de la Red CCYM.

El intercambio entre los docentes, facilitó la profundización en el conocimiento disciplinar de las matemáticas en los aspectos del Sistema de Notación Base Diez, de las Estructuras Aditivas, y de las Estructuras Multiplicativas, permitiendo esto que durante el proceso se observara, en algunos docentes, la optimización en la implementación de las estrategias metodológicas innovadoras a que fueron expuestos, tales como, La Entrevista Flexible, El Análisis de Tareas, y La Clase para Pensar, en función de la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas.

En línea con lo anterior, los espacios de Seguimiento se constituyeron en una herramienta de trabajo cooperativo, que se apoyó en conversatorios, durante los cuales los docentes, interactuaron para investigar Clases para Pensar. Así, los docentes se iniciaron en el trabajo en torno a planear, colectivamente e implementar Clases Para Pensar modelo, probar estas, evaluarlas y ajustarlas. La Red CCYM logró generar una producción pedagógica que motivó alta satisfacción en los grupos. Sin embargo, se presentaron variaciones en los logros de los docentes en este aspecto.

En lo referente al pensamiento colectivo, se iniciaron en algunos profesores, procesos de orden meta cognitivo importantes, que reflejaron oportunidades de introspección, auto evaluación y auto regulación, propiciando una práctica reflexiva. Los procesos de orden crítico tuvieron su lugar, en tanto algunos profesores llevaron a cabo actividades de análisis, argumentaron y justificaron sus argumentos. La creatividad se observó generalmente en torno a la formulación de preguntas abiertas y la búsqueda de alternativas para anticipar acciones pedagógicas ante los errores de los alumnos en algunas de las mini redes.

En torno al proceso de formación de la red, en ocasiones la metodología implementada dio inicio a procesos de grupo importantes, tales como el liderazgo y el seguimiento, aspectos estos que fueron variando en su apoyo en el experto, observándose tendencias a disminuir la necesidad de este último. Este espacio fue objeto del desarrollo de interacciones en torno al inicio de la formación de una comunidad de profesores que aprenden e investigan juntos, tal como lo expresaron los mismos docentes durante sus diálogos y durante los grupos focales.

Por último, a través del tiempo se observó un incremento en la frecuencia y calidad de las interacciones. El proceso facilitó el que paulatinamente se generó espacio de libres de amenazas y de riesgos, que brindaron a los docentes la oportunidad de expresar sus temores, preocupaciones y dificultades abiertamente. Así, estos espacios fomentaron un mayor nivel de seguridad y de auto confianza en los docentes, en torno a la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas en el contexto real de la planeación e investigación de sus propias clases y de sus propias aulas.

Bibliografía

Chap Sam, White & Chin Mon, (2005) Promoting Mathematics Teacher Collaboration through Lesson Study: What can we learn from Two Countries Experience? Reform, Revolution and Paradigm Shifts in Mathematics Education. Johor Bahru, Malaysia.

Ginsburg, H., Jacobs, S., & Lopez, L.S., (1993) Assessing Mathematical Thinking and Learning Potential. En R. B. Davis and C. A. Maher (Eds.) *Schools, mathematics, and the world of reality*. Boston: Allyn & Bacon, pp. 237 – 262. ISBN: 0-205-13445-9 H 34457



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

Ginsburg, H; Jacobs, S., & López, L.S., (1998) *The Teacher's Guide to Flexible Interviewing in the Classroom: Learning What Children Know about Math*. Boston, Massachusetts: Allyn & Bacon. ISBN: 0-205-26567-7

Lewis, C. (2002) *Lesson Study: A handbook of Teacher-Led Instructional Change*. Research for Better Schools, Inc. PA: Philadelphia.

López, L.S (2000) *Clase para Pensar en Matemáticas*. Documento Interno. Universidad del Norte.

López, L.S (1992) *Los Efectos del Contexto de Presentación y de la Complejidad Semántica en los Procesos de Resolución de Problemas Aritméticos Utilizados por Alumnos de Quinto Grado*. Doctoral Dissertation, Columbia University, N.Y.

López, L.S., Arzuza, J., Toro, C., Camargo, G., Cervantes, M. (sometido a publicación). *Procesos y estrategias de resolución de problemas de niños en edad pre-escolar*. Documento Interno. Universidad del Norte.

López, L.S., Toro, C., Gutiérrez, I (2006). *Metodología Presencial y Virtual para la Red CCYM*- Documento Interno. Universidad del Norte.

López, L.S., González, I., Toro, C., & Arzuza, J (2005) "Formato Planeación de la Clase para Pensar" – FPCPP- Documento Interno. Universidad del Norte.

López, L.S., González, R., Toro, C., & Arzuza, J (2005). "Formato de Observación de Clase Para Pensar" –FOCPP- Documento Interno. Universidad del Norte.

- López, L.S., González, R., Toro, C., & Arzuza, J (2005). "Formato de Observación de Clase Para Pensar" –FACPP- Documento Interno. Universidad del Norte.
 - López, L.S., González, R., Toro, C., Arzuza, J., (2004). *Protocolo de Entrevista flexible para la evaluación y desarrollo del pensamiento matemático en La Clase Para Pensar*. Documento Interno. Universidad del Norte.
 - Stigler, J., Gallimore & Hiebert, J (2000). Using video surveys to compare classrooms and teaching across cultures, Examples and lessons from the TIMSS video studies. *Educational Psychologist*, 35 (2), 87-100.NY
 - Stigler, J.W. & Hiebert, J (1999) *The Teaching Gap: Best Ideas from the world's Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York. The Free Press.
 - White, A.L, Chap Sam, L. & Chin Mon, Ch. (2005) *Promoting Mathematics Teacher Collaboration through Lesson Study: What can we learn from Two Countries Experience? Reform, Revolution and Paradigm Shifts in Mathematics Education*. Johor Bahru, Malaysia.
-