



José Francisco Leguizamón Romero
Licenciado en Matemáticas y Física
Magister en Educación
Profesor Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia UPTC.
Miembro del Grupo de investigación
PIRAMIDE-UPTC. Email:
jleguizamon_romero@hotmail.com

Artículo de Investigación

Recepción: 19 de junio de 2016
Aprobación: 3 de noviembre de 2016
DOI:
<http://dx.doi.org/10.19053/22160159.v7.n15.2016.5723>

Praxis
&
Saber

Revista de Investigación y Pedagogía
Maestría en Educación. Uptc

PATRONES DE INTERACCIÓN COMUNICATIVA DEL PROFESOR UNIVERSITARIO DE MATEMÁTICAS. UN ESTUDIO DE CASO.

Resumen

El presente trabajo se realizó para analizar los patrones de interacción comunicativa en las clases de algunos profesores de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). La investigación es cualitativa, interpretativa y hermenéutica. Se examinaron clases de un profesor, donde cada sesión se distribuyó en configuraciones didácticas y se analizaron las interacciones de cada configuración. En los resultados es preciso destacar que, entre las interacciones más frecuentes, se encuentran: la pregunta corta por parte del docente, al igual que la respuesta individual corta por parte del estudiante; las aclaraciones y explicaciones cortas del docente; la explicación amplia del docente y la autorespuesta por parte del mismo. De lo anterior, se puede concluir que, la clase del profesor, es de tipo tradicional-tecnológico.

Palabras Clave: clases, matemáticas, interacción comunicativa, configuración didáctica.

PATTERNS OF COMMUNICATIVE INTERACTION OF A MATHEMATICS PROFESSOR. CASE STUDY.

Abstract

This study was developed in order to analyze patterns of communicative interactions in some mathematics lessons of the bachelor's degree in Mathematics at Pedagogical and Technological University of Colombia (UPTC). The research is qualitative, interpretative and hermeneutic. A professor was taken as a sample and each session of his mathematics lesson was distributed in didactic configurations and the interactions of each configuration were analyzed. It should be pointed out that the most frequent interactions in the mathematics lesson are: the short question by the professor as well as the short answer by the student, the clarifications and short explanations given by the professor, the broad explanation by the professor and his own response. Therefore it was concluded that the lesson given by the professor is traditional-technological.

Keywords: lessons, mathematics, communicative interaction, didactic configurations.

MODÈLE D'INTERACTION COMMUNICATIVE DU PROFESSEUR UNIVERSITAIRE DE MATHÉMATIQUES. UNE ÉTUDE DE CAS.

Résumé

La présente étude a été réalisée afin d'analyser les modèles d'interaction communicative dans les classes de plusieurs professeurs de la Faculté de Mathématiques de l'Université Pédagogique et Technologique de Colombie (UPTC). L'investigation est qualitative, interprétative et herméneutique. Les cours d'un professeur ont été étudiées, chaque session a été classée dans une configuration didactique et les interactions de chaque configuration

ont été analysées. Les résultats permettent de souligner les interactions les plus fréquentes durant le cours : la question courte de l'enseignant, ainsi que la réponse courte de l'étudiant, les clarifications et explications courtes de l'enseignant, la longue explication de l'enseignant et la réponse à sa propre question. Compte tenu des résultats, il est possible de conclure que le cours du professeur qui a été analysé est de type traditionnel-technologique.

Mots clés : classes, mathématiques, interaction communicative, configuration didactique

PADRÕES DE INTERAÇÃO COMUNICATIVA DO PROFESSOR UNIVERSITÁRIO DE MATEMÁTICA. UM ESTUDO DE CASO.

Resumo

Este trabalho foi conduzido para analisar os padrões de interação comunicativa nas aulas de alguns professores da Licenciatura em Matemática da Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) [Universidade Pedagógica e Tecnológica da Colômbia]. A pesquisa é qualitativa, interpretativa e hermenêutica. Tomaram-se aulas de um professor, cada sessão foi distribuída em configurações didáticas e as interações de cada configuração foram analisadas. Nos resultados deve-se notar que entre as interações mais comuns na aula do professor, estão as seguintes: pergunta curta pelo professor, bem como resposta individual curta pelo aluno; esclarecimentos e explicações curtas do professor; explicação detalhada do professor e auto-resposta por parte do mesmo. Do acima exposto pode-se concluir que a aula analisada do professor é do tipo tradicional-tecnológico.

Palavras-chave: aulas, matemática, interação comunicativa, configuração didática

1. Introducción

Este escrito hace parte de una investigación más amplia. Se realizó con la intención de analizar el quehacer docente de los profesores de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), como paso inicial para mejorar las prácticas de aula, ya que en el ámbito local, nacional e internacional, la matemática sigue siendo considerada por los estudiantes como una de las asignaturas más difíciles de aprender, en parte, por la forma comunicativa del profesor (Leguizamón, Patiño y Suárez, 2015; Riscanevo, Cristancho y Fonseca, 2011, Jiménez, Limas y Alarcón, 2016).

En este artículo se presenta una de las primeras fases de la investigación, en la cual, se pretendió identificar los patrones de interacción comunicativa de un docente de la Licenciatura en Matemáticas.

En la revisión de la literatura, primero, se abarca la interacción de forma general, luego como corriente pedagógica y su adaptación a la educación matemática. En una segunda parte, se estudian los patrones de interacción y comunicación; partiendo de qué se entiende por patrón de interacción, para, posteriormente, plantear la clasificación de los siguientes autores: Voigt (1985, 1995); Wood (1994, 1995, 1998); Peressini y Knuth (1998); Brendefur y Frykholm (2000); Loska (1998); Mercer (1995); Sierpinska (1996); Villalta y Martinic (2009); Alrø y Skovsmose (2002) y, finalmente, la clasificación propuesta por Schwarz, Dreyfus, Hadas y Hershkowitz (2004).

La investigación que se presenta es de carácter cualitativo, interpretativo y hermenéutico, con tipología de estudio de caso. La población objeto de estudio, se conformó por tres profesores de la Licenciatura en Matemáticas; sin embargo, en este artículo se presentan los resultados obtenidos de las clases de uno de ellos. Se analizaron los patrones de interacción comunicativa, de dos clases del docente Fernando¹, mediante la división de los registros de clase, en configuraciones didácticas, teniendo en cuenta el modelo de análisis didáctico de procesos de instrucción del llamado, Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (Font, Planas y Godino, 2010). En los resultados, es preciso destacar que, entre las interacciones más

1 Nombre cambiado para proteger la identidad del profesor participante.

frecuentes en la clase del profesor Fernando, están: la pregunta corta por parte del docente, al igual que la respuesta individual corta por parte del estudiante; las aclaraciones y explicaciones cortas del docente; la explicación amplia del docente y la autorespuesta por parte del mismo. A partir de la clasificación realizada por el Autor sobre las interacciones en las clases, se podría concluir que son de tipo tradicional-tecnológico (Leguizamón, Patiño y Suárez, 2015).

Después de este apartado introductorio, la estructura del artículo es la siguiente: en el segundo apartado, se presenta un acercamiento al concepto de «interacción en el aula», en el que se destaca el interaccionismo dentro de la educación matemática; en el tercer apartado, se presentan los patrones de interacción comunicativa vistos desde la perspectiva de varios autores; en el cuarto apartado, se realiza la descripción de la metodología; en el quinto apartado, se presentan los resultados y su respectivo análisis, y, finalmente, se encuentran las conclusiones.

2. La interacción en el aula

La interacción, es considerada la dinámica del proceso comunicativo y es muy importante en el estudio de la comunicación en el aula (Brendefur y Frykholm, 2000; Cobb, 1995; Voigt, 1995, Wood, 1995, 1998; Jiménez, 2011; Pachón, Parada y Chaparro, 2016).

Dado que los procesos de interacción escolar se generan en ambientes socioculturales (Chaparro & Leguizamón, 2015), Coll, Onrubia & Mauri (2008, p. 39) definen la interacción, como, “la articulación de las actuaciones del profesor y los alumnos en torno a una tarea y un contenido determinados de enseñanza y aprendizaje”, en donde el conocimiento emerge del propio proceso de interacción, resaltando que la construcción de éste, se encuentra estrechamente relacionado con el contexto en que se adquiere (Jiménez, Díaz y Leguizamón, 2011).

Según Sierpinska y Lerman (1996), el interaccionismo es una de las corrientes que trata el desarrollo intelectual, que se enfoca, desde una perspectiva sociocultural, sobre las fuentes y el desarrollo del conocimiento, y, que tiene, como objetivo de estudio, las interacciones entre individuos, analizadas dentro de una cultura.

De acuerdo con lo anterior, los fundamentos del interaccionismo se pueden sintetizar en:

- La cultura del aula está constituida por la interacción entre profesores y estudiantes.
- Las reglas y convenios emergen interactivamente, tanto los referentes a la disciplina como los de índole social.
- La comunicación emerge de la negociación y los significados compartidos.

Según lo anterior, Bauersfeld (1994) ubica el interaccionismo simbólico, entre las perspectivas individualista y colectivista. La individualista es proveniente de la psicología cognitiva, cuyo representante es Piaget y en donde el sujeto construye su conocimiento matemático. En la perspectiva colectivista, relacionada con Vygotsky, el sujeto se vuelve objeto de prácticas culturales y el conocimiento matemático dado, es interiorizado. De esta manera, el interaccionismo simbólico, toma en cuenta, tanto los procesos individuales como los sociales, a través de la negociación de las normas de aula, las cuales, pueden ser de carácter general o específico de la matemática.

El interaccionismo como corriente pedagógica, a diferencia del constructivismo Piagetano y el de Vygotsky, se desarrolló con orientación a la educación, pero no de manera particular a la matemática (Leguizamón, Patiño y Suárez, 2015). Ahora bien, la interacción, además, ha estado presente en la investigación sobre Educación Matemática de manera implícita o explícita, ya que, una parte importante de la investigación en educación matemática, estudia las relaciones entre profesor, estudiante y la tarea matemática en las clases (Jiménez, Limas y Alarcón, 2016). Igualmente trata de responder a interrogantes, sobre la forma de compartir significados matemáticos, sin que la continuidad de la clase se pierda, y sobre la comprensión del estudiante respecto de las intervenciones del profesor (Godino y Llinares, 2000). Para ello, según Godino y Llinares (2000), es necesario utilizar constructos teóricos procedentes de otras áreas, como la etnometodología, el interaccionismo social y el análisis del discurso, realizando algunas adecuaciones, dado que estas disciplinas no están interesadas en aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de contenidos curriculares, y en especial, en los de educación matemática.

3. Los patrones de interacción y comunicación

En esta investigación se asumen los patrones de interacción como regularidades, que son interactivamente constituidas por el profesor y los estudiantes, teniendo como objetivo, llegar a significados compartidos

y obtenidos a través de negociación (Godino y Llinares, 2000; Voigt, 1995; Wood, 1995). Según Voigt (1995), dada la ambigüedad y diferentes interpretaciones que se pueden presentar en la clase de matemáticas, la negociación de significados es muy frágil.

Para Wood (1998), un observador puede caracterizar los patrones de interacción y comunicación que se revelan en la clase de matemáticas, pues se identifican las distintas visiones sobre enseñanza y aprendizaje, que son defendidas por los participantes; estos patrones son construidos durante las primeras clases, mediante la negociación explícita o implícita de normas que van a regular las acciones de la clase y describen una forma de comunicación, dejando identificar el rol del docente, del estudiante y el de las actividades matemáticas que se realizan en el aula (Riscanevo, Cristancho y Fonseca, 2011).

Se pueden utilizar diferentes enfoques para caracterizar las interacciones en el aula, pero una forma natural de hacerlo, es analizando los pares posibles con los intervinientes en este proceso, es decir, interacción profesor-alumno, profesor-grupo, profesor-clase, alumno-alumno, alumno-grupo, alumno-clase, grupo-clase, teniendo en cuenta que son relaciones simétricas.

Situados en esta perspectiva de los pares posibles, se parte en este estudio, del supuesto de, que, la mayor parte de las actividades que se realizan en el aula de matemáticas son definidas por el profesor, destacando que, la tipificación de las interacciones en la clase, básicamente, se obtiene de acuerdo a la posición asumida por éste (Espinosa y Jiménez, 2014). Según lo anterior, se identifican interacciones en que el docente asume claramente un rol estructurante (por ejemplo, la conducción de un diálogo por turnos) y por otro lado, las interacciones donde el profesor asume un papel referencial (la asesoría eventual a los estudiantes que desarrollan una tarea en grupo).

El tipo de interacción, en donde el profesor es estructurante, es muy común en las prácticas escolares y valorada por la enseñanza tradicional, generalmente, tiende a seguir un patrón de estructura jerárquica (Menezes, 1995). Por ejemplo, Lampert y Cobb (2003), se refieren a un patrón de interacción cíclico, en donde el profesor expone los procedimientos, luego plantea preguntas o problemas a los estudiantes, que generalmente son extraídos del texto guía; recibe las respuestas de los estudiantes, evalúa y continúa el proceso de la clase.

Otro ejemplo de interacción, en donde el profesor es estructurante, es la que Lemke (1985) denominó “diálogo triádico” o “secuencia triádica”, en el que

la intervención del alumno está entre dos intervenciones del profesor. La secuencia triádica tiene la siguiente estructura: Iniciación (I), Respuesta (R), Evaluación (E), la cual, según el autor, tiene una mayor potencialidad, ya que no enfatiza sólo en la parte de evaluación ni en la retroalimentación, sino que tienen algo adicional, y es, que, reta a los estudiantes para que continúen con su raciocinio, justificación o argumentación.

Además, la secuencia triádica puede ser tomada como forma de orientar los aprendizajes, conducir el conocimiento y la comprensión de los alumnos, lo que le permite al profesor "mantener el control del discurso y también controlar o ignorar determinadas respuestas" (Pimm, 1987, p. 64). Existe una creencia por parte de los profesores, y es, que, por medio de la secuencia triádica pueden involucrar mayor participación de los estudiantes (Lemke, 1990), pero en esta participación, los estudiantes se limitan a respuestas muy cortas y a solicitud del profesor, lo que se traduce en una participación alta pero de baja calidad. En la secuencia triádica, los momentos de iniciación y conclusión, generalmente son desarrollados por el docente.

La presencia de este tipo de interacciones en el aula, lleva a resaltar la existencia de una autoridad en ésta (Alrø y Skovsmose, 2002), ya que, es el profesor, el que controla las actividades del aula, estableciéndose una relación asimétrica entre alumnos y profesor. A este tipo de aula, los autores citados le atribuyen el nombre de aula "absolutista", en donde se parte del principio de, que, existe una verdad absoluta y que el profesor debe repetir y transmitir, corrigiendo los errores de los alumnos y orientándolos por los mejores caminos.

Otra forma habitual de interacción en el aula, es la organización en tres fases: introducción, trabajo y conclusión-revisión (Mehan, 1982). En la fase inicial, es claro el control del profesor, apelando a la secuencia triádica. Cuando los alumnos son incentivados a plantear preguntas, estos pueden progresivamente asumir algún control (Wood, 1999). Las preguntas realizadas por los alumnos, generalmente, están en la fase de trabajo y orientadas a resolver sus dudas, por ejemplo: el hecho de que determinadas preguntas, si se hacen en la primera fase, pueden interrumpir la continuidad de la clase; aunque no es una norma explícita, sí está inserta en la cultura de una buena parte de las clases de matemáticas (Lemke, 1990). Los alumnos que vivencian una clase con esta estructura, reconocen la autoridad del profesor, especialmente, en las fases de introducción y conclusión, ya que en la fase intermedia, generalmente, están presentes otras autoridades como la del texto, la de compañeros con mejor desempeño reconocido por el grupo y por el profesor (Alrø y Skovsmose, 2002).

Las interacciones profesor-alumno-clase, pueden variar de acuerdo con la clase (Pachón, Parada y Chaparro, 2016). Una lección que no se limita a la exposición de la materia y a la solución de ejercicios, y que implica respuestas a preguntas abiertas y exploración de situaciones, es en la que el profesor asume el papel de orientador y no de controlador (Ponte, Oliveira, Cunha y Segurado, 1988). Las preguntas realizadas por el profesor toman importancia, ya que, bien orientadas, pueden desarrollar capacidades de comunicación y raciocinio (Menezes, 1995); el modo y el momento en que se hace la pregunta es importante, por ejemplo, si el profesor las hace al inicio de una interacción, estaría condicionando las acciones siguientes.

La investigación en educación matemática, identifica varios patrones de interacción propuestos por distintos autores: Voigt (1985), Wood (1995), Peressini y Knuth (1998), Brendefur y Frykholm (2000), Alro y Skovsmose (2002), Loska (1998), Schwarz, Dreyfus, Hadas y Hershkowitz (2004), y Sierpinska (1996). A continuación, se presenta un cuadro donde se integran las clasificaciones propuestas por cada uno de los autores, que, aunque tienen conceptos distintos, todos coinciden en unos patrones de interacción, usualmente, desarrollados en el aula y otros con menor nivel de utilización, pero que son considerados por los investigadores como relevantes:

Autores	Patrones de interacción usuales en el aula	Patrones de interacción relevantes para el aula
Voigt (1995)	Patrón de elicitación o extracción	Patrón de discusión
Wood (1995, 1998)	Patrón del embudo Patrón tradicional	Patrón de focalización
Sierpinska (1996)	Patrón afirmativo	Patrón interrogativo
Peressini y Knuth (1998)	Univocal	Dialógico
Loska (1998)	Discusión Común	Discusión natural
Brendefur y Frykholm (2000)	Patrón unidireccional Patrón contributivo	Patrón reflexivo Patrón instructivo
Alro y Skovsmose (2002)	Aula Absolutista	Aula dialógica
Schwarz, Dreyfus, Hadas y Hershkowitz (2004)	Diálogo Básico Diálogo prospectivo Diálogo conferencia	Diálogo crítico Diálogo reflexivo
Villalta y Martinic (2009)	Transmisión, sistémico- instruccional	Conversacional

Tabla 1. Patrones usuales de interacción y relevantes para el aula. Fuente: Autor.

4. Metodología

La investigación consistió en un estudio de caso de tres profesores de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia (UPTC). Se trató de un estudio de tipo instrumental. En el documento, se presenta el caso de uno de los tres profesores, que al unirse a los otros dos casos instrumentales, conforman el estudio de caso agregado (Stake, 1994).

El estudio completo se desarrolló en tres momentos: exploración, intervención y evaluación. Este artículo pertenece a la primera etapa, en la que se quiere evidenciar los patrones de interacción comunicativa en las clases del profesor, objeto de estudio. Para ello, se usó el modelo de análisis didáctico de procesos de instrucción, propuesto por el enfoque ontosemiótico (Font, Planas y Godino, 2010). Dicho modelo, permite estructurar la clase como una trayectoria de configuraciones didácticas, donde por configuración didáctica se entiende "las interacciones -profesor-alumno a propósito de una tarea matemática y usando unos recursos materiales específicos" (Godino, Contreras y Font, 2006, p. 39).

Para este escrito, se analizaron dos clases del docente denominado "Fernando", donde cada una, primero, se desglosó en una trayectoria de configuraciones didácticas (Font, Planas y Godino, 2010). En un segundo momento, se analizaron los patrones de interacción emergentes de cada configuración.

5. Resultados

A continuación se presenta el análisis de dos clases del docente "Fernando".

5.1 Análisis Clase 1.

El enfoque Ontosemiótico (Font, Planas y Godino, 2010), propone dividir el registro en configuraciones didácticas, entendidas como "las interacciones profesor-alumno a propósito de una tarea matemática y usando unos recursos materiales específicos" (Godino, Contreras y Font, 2006, p 39). Según lo anterior, esta clase está dividida en 8 configuraciones. A continuación, en la tabla 3, se presentan las interacciones por configuración, que al totalizarlas, permiten identificar cuáles son las más frecuentes en el docente.

AB	DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES COMUNICATIVAS	CONFIGURACIÓN DIDÁCTICA							T	
		C1 1-26	C2 27-64	C3 65-93	C4 94- 111	C5 112- 130	C6 131- 186	C7 187- 270		C8 271- 272
A	Aclaración del docente, explicación corta.	3	9	5	3	3	8	14		45
Ag	Agradecimiento del docente a un estudiante.						1			1
Ant	Aclaración no temática por parte del profesor.		1					2	1	4
Ap	Aprobación de la respuesta dada por el estudiante.		2	2			2	1		7
Ar	Autorespuesta del profesor, es decir, pregunta y responde esta misma.	1	3	3		1	1	1		10
D	Dictado de problemas o ejercicios que hace el profesor a los estudiantes.							3	1	4
De	Discusión entre los estudiantes.						1	3		4
E	Explicación amplia del profesor.					2	7	5		14
Ia	Intervención argumentada que hace el estudiante.						2	2		4
ic	Intervención corta del estudiante, sin que se la haya solicitado el docente.		2	5	2	1	5	6		21
O	El profesor ordena la ejecución de una acción.	2					2			4
Pa	Pregunta argumentada por parte del profesor.		1							1
Pc	Pregunta corta del profesor dirigida a todo el grupo.	7	16	9	3	7	15	19		77
pc	Pregunta corta por parte del estudiante por iniciativa propia.		2	1	1		4	4		12
Pcd	Pregunta corta del profesor y directa a un estudiante.	3								3

Pm	Preguntas múltiples por parte del profesor.		3	3	2	1	2		6	17
R	Repetición del profesor de lo que expresa el estudiante.	3	1	1			1	5		11
Ra	Respuesta argumentada del profesor a una pregunta de un estudiante.			1						1
Rc	Respuesta corta del profesor ante una pregunta del estudiante.		1		1			1		3
rgc	Respuesta en coro de varios estudiantes, respuesta general corta.		2	3				2		7
ria	Respuesta individual argumentada del estudiante		2	1	2	2	1	1		9
ric	Respuesta del estudiante, individual y corta.	7	14	3	3	6	15	24		73
Sp	Silencio prolongado (más de un minuto).			1		1	1			3
Total		26	59	38	17	24	68	93	8	335

Tabla 2. Análisis de interacción primera clase "Fernando". Fuente: Autor.

5.1.1 Análisis por configuración.

Se analizó cada configuración, para luego dar conclusiones sobre la clase, la cual, corresponde a la Transcripción 1 de Fernando (TR1F). Se resalta que todas las configuraciones fueron de tipo magistral (Godino, Contreras y Font, 2006).

CONFIGURACIÓN 1. (Duración 4:16 minutos) Las interacciones que más se destacaron: las preguntas cortas del profesor dirigidas a todo el grupo y las respuestas cortas de los estudiantes en forma individual. Se encontraron también, aunque con un resultado más bajo, las aclaraciones cortas del docente ante las tareas y pregunta corta del profesor y directa a un estudiante. El orden en que sucedieron las interacciones se presenta en la siguiente tabla.

Líneas de Transcripción	Pcd	O	Pc	A	ric	R	Ar
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
T	3	2	7	3	7	3	1

Tabla 3. Orden de interacción comunicativa de la configuración. Fuente: Autor.

Por espacio, se utilizó la siguiente notación para mostrar el orden de las interacciones comunicativas: Pcd, O, Pc, O, A, Pc, ric, R, Pc, Ar, A, Pcd, ric, A, Pc, ric, Pc, ric, R, Pcd, ric, Pc, ric, R, Pc, ric.

CONFIGURACIÓN 2. (Duración 6:1 minutos) Al igual que en la anterior configuración, las interacciones que más se destacaron: las preguntas cortas del docente dirigidas a todo el grupo y las respuestas cortas de los estudiantes en forma individual. También, resaltaron las aclaraciones cortas del profesor ante las tareas.

Pm, ric, Pc, ric, pa, ric, ric, R, Pc, ric, A, Pc, ric, Pc, ric, A, Pc, Ar, Pc, ric, Pm, ric, Pc, ric, A, Pc, Ar, ic, Pc, ria, Ap, Ant, Pc, Ar, A, Pc, ric, Pc, rgc, A, ic, A, Pm, ria, A, Pc, ric, Ap, A, Pc, pc, Rc, pc, rgc, Pc, ric, Pc, ric, A.

CONFIGURACIÓN 3. (Duración 8:29 minutos) Se siguieron destacando las preguntas cortas del profesor dirigidas a todo el grupo y las aclaraciones cortas del profesor; sin embargo, surge la categoría de: las intervenciones cortas de los estudiantes sin que hayan sido solicitadas por el profesor; también, y aunque en menor escala aparecieron: la autorespuesta del profesor; preguntas múltiples del profesor; respuesta corta en coro de varios estudiantes; respuesta corta individual de los estudiantes. Orden de interacciones:

A, Pc, ric, Pc, ria, Pc, Sp, Pm, rgc, Pm, rgc, A, Pc, rgc, A, ic, Ap, Pc, Ar, ic, Ap, Pc, Ar, Pc, ric, Pc, ric, R, ic, Pm, pc, Ra, ic, A, Pc, Ar, ic, A.

En el siguiente fragmento, se presentan las líneas de transcripción 91 a 93 (TR1F), para mostrar un caso de efecto Topaze (Brousseau, 1986), que ocurre cuando el profesor sugiere la respuesta disimuladamente, eligiendo cuestiones cada vez más transparentes y más fáciles, pero, a su vez, cada vez más lejos del problema inicial y de su significado. En este fragmento, el profesor, para facilitar la comprensión del término "superior", se aleja del significado del contexto en que se está trabajando.

Profesor	Máximos y mínimos; aquí ya, tanto la primera como la segunda derivada me van a servir para...poder hacer la gráfica, la gráfica de una función. Si retomamos anteriormente en geometría ¿qué hacíamos? Hallábamos intersecciones, simetría y extensión, y graficábamos, entonces aquí esto nos va a permitir hallar asíntotas, todas sus partes, y entonces ¿qué es lo que decimos? Me adelanté con la segunda...derivada de esa función, o sea que puedo estar hablando de derivadas de orden... ¿si ya estoy hallando dos? Y puedo seguir derivando esa función
Alumno 2	No se entiende.
Profesor	Derivadas de orden...!noo! o sea que cada vez que ustedes van elevando...cuando ustedes están en primero de primaria, después segundo, después tercero, y después hasta once, entonces derivadas de orden su...perior[sic]. A medida que voy aumentando.

Tabla 4. Diálogo Profesor – Estudiantes, efecto Topaze. Fuente: Autor.

CONFIGURACIÓN 4. (Duración 4:07 minutos) Con una aparición mínima, entran las preguntas cortas del docente, las aclaraciones cortas del docente y las respuestas cortas del estudiante. Algo relevante, es; que, aparecen las respuestas individuales argumentadas de los estudiantes, también las preguntas múltiples del profesor e intervenciones individuales de los estudiantes, que no han sido requeridas por el docente. Orden de las interacciones:

Pm, ria, Pm, ria, Pc, ric, A, ic, ic, Pc, ric, A, Pc, ric, A, pc, Rc.

CONFIGURACIÓN 5. (Duración 6:81 minutos) Nuevamente sobresalen las preguntas cortas del profesor y las respuestas cortas individuales de los estudiantes. También se destacan las aclaraciones cortas del profesor, pero, especialmente, se destaca la explicación amplia del profesor y las respuestas argumentadas individuales de los estudiantes. Orden de las interacciones:

Pc, Sp, Pc, ric, Pm, ric, A, ric, Pc, ric, E, Pc, ric, A, Pc, ric, Pc, ria, A, ic, ria, Pc, Ar, E.

CONFIGURACIÓN 6. (Duración 20:13 minutos) Priman las preguntas cortas del profesor y las respuestas cortas individuales de los estudiantes; las aclaraciones cortas del profesor al igual que las explicaciones amplias del profesor. Orden de las interacciones:

O, pc, O, ric, Ap, ic, Pc, ric, A, Pc, ric, A, Pc, ric, Pc, ric, R, ric, Ap, Pc, ric, ric, A, Pc, Sp, E, Pc, ric, Pc, ria, Pc, ric, Pm, ric, A, Pc, ric, E, ic, Pc, ia, Pc, ric, Ag, A, Pm, pc, A, De, ic, E, ic, A, pc, Pc, Ar, E, ic, A, ia, E, Pc, ric, E, Pc, ric, E, pc.

CONFIGURACIÓN 7. (Duración 14:24 minutos) En su orden, aparecen respuestas cortas individuales de los estudiantes, preguntas cortas del profesor, aclaraciones cortas del profesor, intervenciones cortas del estudiante sin que lo haya pedido el profesor y explicación amplia del docente.

D, pc, D, pc, D, Pm, ria, A, Pc, ric, A, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, Ap, A, Pc, ric, R, Pc, ric, ric, A, Pc, rgc, ric, Pc, rgc, A, ic, E, ia, E, Pm, ric, ric, Pm, ric, ric, Pm, pc, A, Pc, ric, A, ic, R, Pc, ric, A, Pc, ric, A, ic, R, A, Pc, ric, E, Pc, ric, A, Pc, ric, Pm, Ar, ic, E, Pc, pc, Rc, Pc, ric, Pm, ric, ric, E, Pc, ric, R, De, A, Pc, ric, R, Ant, ia, Ant, ic, Pc, ric, A, De, ic, A, De.

CONFIGURACIÓN 8. (Duración 1 minuto) En su orden, preguntas múltiples por parte del profesor, en menor nivel; aclaraciones no temáticas del docente y dictado de ejercicios o problemas que hace igualmente el docente.

5.1.2 Análisis de la Clase

La clase, en general, tuvo una duración de 1:04:40; 272 líneas de transcripción de las interacciones y 8 configuraciones didácticas, todas de tipo magistral (Font, Planas y Godino, 2010), de donde se concluye que la globalidad de la clase es magistral. Las interacciones de mayor frecuencia, en su orden, son: preguntas cortas del docente, respuestas cortas individuales de los estudiantes, aclaración corta del docente, intervención corta del estudiante sin que la haya solicitado el docente, explicación amplia del profesor y autorespuestas del docente.

5.1.3 Análisis de participación respecto al tiempo

En la siguiente tabla, se muestra el tiempo utilizado tanto por el docente como por el estudiante en las diferentes configuraciones.

Configuración	Tiempo (minutos)		
	Alumnos	Docente	Total
Configuración 1	2:11	2:05	4:16
Configuración 2	1:21	4:49	6:10
Configuración 3	1:04	6:45	7:49
Configuración 4	0:41	3:26	4:07
Configuración 5	0:23	6:18	6:41
Configuración 6	1:46	18:27	20:13
Configuración 7	3:08	11:16	14:24
Configuración 8	0:15	0:45	1:00
Total	10:49	53:51	1:04:40

Tabla 5. Participación por configuración. Fuente: Autor.

Obsérvese que las configuraciones más largas son la sexta y la séptima, que están al final de la clase, mientras que la más corta, es la última, pues corresponde al planteamiento de la tarea para la siguiente clase. La configuración uno, es la que presenta mayor participación de los estudiantes con un 51.17% del tiempo total de la configuración, debido a que en esta configuración fue la única en que un estudiante pasó al tablero a escribir y fue justamente el desarrollo de la tarea que tenía planteada de la sesión de clase anterior. Le sigue la configuración dos, con un 21.87% del tiempo total de la configuración, y la configuración siete con 21.76% del tiempo total de la configuración. La quinta configuración fue la de menor

participación del estudiantado con 5.74% del tiempo total de la configuración, casi fue exposición del docente. En general, en la clase, la participación de los estudiantes fue de un 13,71% del tiempo total de la clase, lo cual indica que la hegemonía de la participación en la clase la tiene el docente. Este criterio se corresponde con una clase tipo, tradicional-tecnológica.

5.2 Análisis Clase 2.

La segunda clase del profesor "Fernando" también tiene 8 configuraciones didácticas.

A continuación, en la tabla 7, se plantean las interacciones que se presentaron en cada configuración.

AB	DESCRIPCIÓN	CONFIGURACIÓN DIDÁCTICA								T
		C1 1-8	C2 9-15	C 3 16 - 17	C4 18- 20	C5 21- 22	C6 23- 32	C7 33- 62	C8 63- 67	
A	Aclaración del docente, explicación corta.		3	1	2	3	2	3	1	15
Ant	Aclaración no temática por parte del profesor.	1	1				1		1	4
Ap	Aprobación de la respuesta dada por el estudiante.							1		1
Ar	Autorespuesta del profesor, es decir pregunta y responde su pregunta.		1	1	2	1	1			6
D	Dictado de problemas o ejercicios que hace el profesor a los estudiantes.	1	1	1	1	1	2	1	2	10
E	Explicación amplia del profesor.	2	2	1	1	1	3	3	1	14
ic	Intervención corta del estudiante, sin que se la haya solicitado el docente.							2		2
int	Intervención no temática del estudiante.		1							1

O	El profesor ordena la ejecución de una acción.	1		1		1	1		1	5
Pa	Pregunta argumentada por parte del profesor.						1	2		3
Pc	Pregunta corta del profesor dirigida a todo el grupo.	2	2	2	2	3	9	8	6	34
pc	Pregunta corta por parte del estudiante por iniciativa propia.	1	1	1			2	2	2	9
Pcd	Pregunta corta del profesor y directa.						1			1
R	Repetición del profesor de lo que expresa el estudiante.						1	2		3
Ra	Respuesta argumentada del profesor a una pregunta de un estudiante.							1		1
Rc	Respuesta corta del profesor ante una pregunta del estudiante.	1		1				2	2	6
ria	Respuesta individual argumentada del estudiante.						1			1
ric	Respuesta del estudiante, individual y corta.	2	1	1		2	9	8	6	29
Sc	Silencio corto de menos de un minuto.	1				1	1			3
Sp	Silencio prolongado (más de un minuto).			1	1	1		1		4
Total		12	13	11	9	14	35	36	22	152

Tabla 6. Análisis de interacción Fernando. Segunda clase. Fuente: Autor.

5.2.1 Análisis por configuración

Se realizó también un análisis por configuración, para luego realizar las respectivas conclusiones sobre la clase, la cual corresponde a la Transcripción 2 de Fernando (TR2F). Al igual que la anterior clase, todas las configuraciones son de tipo magistral (Godino, Contreras y Font, 2006).

CONFIGURACIÓN	TIEMPO (Minutos)	ORDEN DE INTERACCIÓN	TOTAL
Configuración 1	3:58	O, pc, Rc, Ant, D, E, Pc, ric, E, Pc, ric, Sc	12
Configuración 2	8:41	Ant, D, A, Pc, Ar, E, Pc, ric, A, int, E, pc, A	13
Configuración 3	12:16	O, D, A, Pc, Ar, Pc, ric, E, Sp, pc, Rc	11
Configuración 4	6:39	D, A, E, Pc, Ar, Pc, Ar, A, Sp	9
Configuración 5	13:52	O, D, Sc, A, Pc, Ar, E, Pc, ric, A, Pc, ric, A, Sp	14
Configuración 6	21:57	Ant, D, Pc, Ar, Pc, ric, Pc, ric, O, E, Pc, ric, Pa, ria, R, pc, Pcd, ric, A, D, E, Pc, ric, E, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, pc, A, Sc.	35
Configuración 7	13:08	D, Pa, ric, Pa, Pc, ric, A, ic, A, Sp, ic, Ap, pc, Rc, E, Pc, ric, R, A, Pc, Rc, E, Pc, ric, R, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, E, pc, Ra	36
Configuración 8	9:18	Ant, D, O, D, pc, Rc, pc, Rc, E, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, Pc, ric, A.	22

Tabla 7. Análisis de interacción por tiempo y configuración de Fernando. Segunda clase. Fuente: Autor.

5.2.2 Análisis de la Clase

La clase en general tuvo una duración de 1:29:49; de 67 líneas de interacción y 8 configuraciones didácticas, todas de tipo magistral (Font, Planas y Godino, 2010). Las interacciones de mayor frecuencia, en su orden, fueron: preguntas cortas del docente, respuestas cortas individuales de los estudiantes, aclaración y explicación corta del docente, explicación amplia del docente, y dictado de ejercicios o problemas por parte del docente.

5.2.3 Análisis de participación respecto al tiempo

En la siguiente tabla se muestra el tiempo utilizado tanto por el docente como por los estudiantes en las diferentes configuraciones.

	Alumnos	Docente	Total
Configuración 1	0:07	3:51	3:58
Configuración 2	0:12	8:29	8:41
Configuración 3	0:15	12:01	12:16
Configuración 4	1:44	4:55	6:39

Configuración 5	1:35	12:17	13:52
Configuración 6	2:29	19:28	21:57
Configuración 7	5:09	7:59	13:08
Configuración 8	0:24	8:54	9:18
Total	11:55	1:17:54	1:29:49

Tabla 8. Análisis de participación. Segunda clase. Fuente: Autor.

Esta vez no había tarea propuesta, por lo que el profesor inició directamente con la temática. La séptima configuración fue la de mayor participación de los estudiantes, con un 39.21% del tiempo total de la configuración; el profesor dio un tiempo para que los estudiantes trabajaran. Le sigue la cuarta configuración, con un 26.07% del tiempo total de la configuración, y la quinta configuración, con un 11.42% del tiempo total de la configuración. La tercera configuración fue la de menor participación del estudiantado con 2.04% del tiempo total de la configuración. En general, la participación de los estudiantes fue de un 13,27% del tiempo total de la clase, lo cual, indica el dominio de participación que tiene el docente dentro de la clase. Este criterio se corresponde con una clase tipo, tradicional-tecnológica.

5.3 Promedio de las dos clases de Fernando

Se presenta a continuación los patrones de interacción comunicativa que se identificaron en el desarrollo de las clases del profesor Fernando, con la respectiva frecuencia:

AB	DESCRIPCIÓN	C 1	C2	T
A	Aclaración del docente, explicación corta.	45	15	60
Ag	Agradecimiento del docente a un estudiante	1	0	1
Ant	Aclaración no temática por parte del profesor	4	4	8
Ap	Aprobación de la respuesta dada por el estudiante	7	1	8
Ar	Autorespuesta del profesor, es decir pregunta y responde su pregunta.	10	6	16
D	Dictado que hace el profesor a los estudiantes de problemas o ejercicios.	4	10	14
De	Discusión entre los estudiantes.	4	0	4
E	Explicación amplia del profesor.	14	14	28
ia	Intervención argumentada que hace el estudiante.	4	0	4
ic	Intervención corta del estudiante, sin que se la haya solicitado el docente.	21	2	23

int	Intervención no temática del estudiante.	0	1	1
O	El profesor ordena la ejecución de una acción.	4	5	9
Pa	Pregunta argumentada por parte del profesor.	1	3	4
Pc	Pregunta corta del profesor dirigida a todo el grupo.	77	34	111
pc	Pregunta corta por parte del estudiante por iniciativa propia.	12	9	21
Pcd	Pregunta corta del profesor y directa .	3	1	4
Pm	Preguntas múltiples por parte del profesor.	17	0	17
R	Repetición del profesor de lo que expresa el estudiante.	11	3	14
Ra	Respuesta argumentada del profesor a una pregunta de un estudiante.	1	1	2
Rc	Respuesta corta del profesor ante una pregunta del estudiante.	3	6	9
rgc	Respuesta en coro de varios estudiantes, respuesta general corta.	7	0	7
ria	Respuesta individual argumentada del estudiante.	9	1	10
ric	Respuesta del estudiante, individual y corta.	73	29	102
Sc	Silencio corto de menos de un minuto.	0	3	3
Sp	Silencio prolongado (más de un minuto).	3	4	7
Total		335	152	487

Tabla 9. Análisis de interacción Fernando en las dos clases. Fuente: Autor.

Se destacan, como las interacciones comunicativas fundamentales del profesor Fernando: la pregunta corta por parte del docente, al igual que la respuesta individual corta por parte del estudiante, las aclaraciones y explicaciones cortas del docente, la explicación amplia del docente y la autorespuesta por parte del mismo. Lo anterior, permitió concluir que la clase del profesor es de tipo tradicional-tecnológico.

5.3.1 Análisis de participación respecto del tiempo

A continuación se presenta la información más relevante con relación al tiempo de ambas clases:

	Tiempo (minutos) Clase 1	Porcentaje Participa de estudia	Tiempo (minutos) Clase 2	Porcentaje Participa de estudia
Configuración 1	4:16	51.17%	3:58	2.94%
Configuración 2	6:10	21.89%	8:41	2.3%
Configuración 3	7:49	13.65%	12:16	2.04%

Configuración 4	4:07	16.60%	6:39	26.07%
Configuración 5	6:41	5.74%	13:52	11.42%
Configuración 6	20:13	8,74%	21:57	11.31%
Configuración 7	14:24	21.76%	13:08	39.21%
Configuración 8	1:00	1.64%	9:18	4.30%
Total	1:04:40	13.71%	1:29:49	13.27%

Tabla 10. Análisis de participación respecto al tiempo. Fuente: Autor.

Como se puede observar, el nivel de participación de los estudiantes en las dos clases, es demasiado bajo, esto se explica a partir de las configuraciones en las dos clases; en la primera clase, la configuración uno fue la de mayor participación por parte de los estudiantes, pues muestra que ellos intervinieron en el desarrollo de la tarea; en la segunda clase, la configuración siete, presenta, cómo el profesor dio oportunidad de que los estudiantes trabajaran un ejercicio propuesto en el tablero.

6. Conclusiones

Al analizar las interacciones comunicativas de las dos clases del docente Fernando, se pueden identificar aspectos como los siguientes:

Las dos clases del docente se distribuyeron en 8 configuraciones didácticas, lo cual muestra su tendencia a realizar un desarrollo temático demasiado ambicioso, son muchas tareas para una sesión de clase.

La totalidad de las configuraciones fue catalogada de tipo magistral (Godino, Contreras y Font, 2006), resultado que lleva a inferir que, es una clase de tipo tradicional-tecnológica.

En la primera clase, las interacciones más frecuentes del docente fueron: preguntas cortas del docente; respuestas cortas individuales de los estudiantes; aclaración corta del docente; intervención corta del estudiante sin que la haya solicitado el docente; explicación amplia del profesor y autorespuesta del docente.

En la segunda clase, las interacciones más destacadas del docente fueron: preguntas cortas del docente; respuestas cortas individuales de los estudiantes; aclaración y explicación corta del docente; explicación amplia del docente, y dictado de ejercicios o problemas por parte del docente.

Se determinó una identificación amplia de los patrones de interacción comunicativa del docente Fernando, los cuales se plasman en la tabla 9.

Se identificaron las siguientes acciones de interacción comunicativa como clásicas del docente: la pregunta corta por parte del docente, al igual que la respuesta individual corta por parte del estudiante; las aclaraciones y explicaciones cortas del docente; la explicación amplia del docente y la autorespuesta por parte del mismo. Lo anterior, nuevamente, lleva a concluir que la clase es de tipo tradicional-tecnológica.

El promedio de participación de los estudiantes en las dos clases, fue del 13.49%; resalta el protagonismo del docente en el desarrollo de las mismas, es decir, se trata de un aula absolutista (Alrø y Skovsmose, 2002), lo cual es propio de una metodología tradicional - tecnológica.

Referencias

- ALRØ, H., & SKOVSMOSE, O. (2002). Dialogue and learning in mathematics education: Intention, reflection, critique. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- BAUERSFELD, H. (1994). Theoretical perspectives on interaction in the mathematics classroom. En R. BIEHLER; R. SCHOLZ; R. STRÄSSER & B. WINKELMANN (Eds.). *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline* (pp. 133-146). Dordrecht, NL: Kluwer Academic Pb.
- BRENDEFUR, J., & FRYKHOLM, J. (2000). Promoting mathematical communication in the classroom: Two preservice teachers conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(2), 125-153.
- BROUSSEAU, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactiques des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7 (2), 33-115.
- CHAPARRO, A. Z., & LEGUIZAMÓN, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 8- 24.
- COBB, P. (1995). Mathematical learning and small-group interaction: Four case studies. En P. COBB & H. BAUERSFELD (Eds.), *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures* (pp. 25-129). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- COLL, C., ONRUBIA, J. & MAURI, T. (2008b). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista de Educación*, 346, 33-70.
- DELAMONT, S. (1984). *La interacción didáctica*. Madrid: Cincel.
- ERICKSON, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. En M. C. WITTRICK (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (pp. 119-161). New York, NY: Macmillan.
- ESPINOSA, C. & JIMÉNEZ, A. (2014). Construcción del concepto de razón y razón constante desde la óptica socioepistemológica. *Revista Praxis & Saber*. Tunja. Vol. 5. No. 9, 53-80.
- FONT, V., PLANAS, N. & GODINO, J. D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y Aprendizaje* 33 (1), 89-105.
- GODINO, J., & LLINARES, S. (2000). El interaccionismo simbólico en educación matemática. *Revista Educación Matemática*, 12(1), 70 – 92.
http://www.eses.pt/usr/ramiro/ética_e_pedagogia/A_Pedagogia_de_JeromeBruner.pdf
- GODINO, J. D., CONTRERAS, A., & FONT, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques* 26 (1), 39-88.y4.
- JIMÉNEZ A. (2011). Interaccionismo renovado en la clase de matemáticas. XII Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. Armenia.
- JIMÉNEZ, A., DÍAZ, M. & LEGUIZAMÓN, J. (2011). Propuesta de Modelo Pedagógico para formar licenciados en Matemáticas. *Revista Praxis & Saber*. Tunja. Vol. 2. No. 3, 61-86.
- JIMÉNEZ, A., LIMAS, L. & ALARCÓN, J. (2016). Prácticas Pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media. *Revista Praxis & Saber*. Tunja. Vol. 7 No. 13, 127-152.
- LAMPERT, M., & COBB. P. (2003). Communication and language. En J. KILPATRICK, W. G. MARTIN & D. SHIFTER (Eds.), *A research companion to Principles and standards for school mathematics* (pp. 237-249). Reston, VA: NCTM.
- LEGUIZAMÓN, J., PATIÑO, O. & SUÁREZ, P. (2015). Tendencias didácticas de los docentes de matemáticas y sus concepciones sobre el papel de los medios educativos en el aula. *Revista Educación Matemática*. México D.F. Vol. 27. No. 3.
- LEMKE, J. L. (1985). *Using language in the classroom*. Geelong, Vic.: Deakin University Press.
- LEMKE, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning, and values*. Norwood, NJ: Ablex.

- LOSKA, R. (1998). Teaching without instruction: The neo-socratic method. En H. STEINBRING; M. BARTOLINI BUSSI & A. SIERPINSKA (Eds.), *Language and communication in the mathematics classroom* (pp. 235-246). Reston, VA: NCTM.
- MEHAN, H. (1982). The structure of classroom events and their consequences for student performance. En P. GILMORE & A. GLATTHORN (Eds.), *Children in and out of school: Ethnography and education* (pp. 59-87). Washington, DC: Center for Applied Linguistics.
- MENEZES, L. (1995). *Concepções e práticas de professores de matemática: Contributos para o estudo da pergunta* (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- PACHÓN, L., PARADA, R. & CHAPARRO, A. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Revista Praxis & Saber*. Tunja. Vol. 7. No. 14, 219-243.
- PERESSINI, D. D., & KNUTH, E. J. (1998). Why are you talking when you could be listening? The role of discourse and reflection in the professional development of a secondary mathematics teacher. *Teaching and teacher education*, 14 (1), pp. 107-125.
- PLANAS, N. (2004). Análisis discursivo de interacciones sociales en un aula de matemáticas multiétnica. *Revista de Educación*, 334, 59-74.
- PONTE, J. P., OLIVEIRA, H., CUNHA, M. H., & SEGURADO, M. I. (1998). *Histórias de investigações matemáticas*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- SCHWARZ, B., DREYFUS, T., HADAS, N., & HERSHKOWITZ, R. (2004). Teacher guidance of knowledge construction. 28th Education, PME28. Conference of the international group for the psychology of Mathematics.
- RISCANEVO, L., CRISTANCHO, K. & FONSECA, C. (2011). Influencias del contrato didáctico en el aprendizaje del concepto de función. *Revista Praxis & Saber*. Tunja. Vol. 2 No. 3, 119-138.
- SIERPINSKA, A. (1996). Whither mathematics education?. En C. Alsina et al. (Eds.), *Acta del 8º Congreso Internacional de Educación Matemática* (pp. 21-46). Sevilla: Sociedad. Thales.
- SIERPINSKA, A. & LERMAN, S. (1996). Epistemology of mathematics and of mathematics education. En A. J. BISHOP ET AL. (Eds.). *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 827-876). Dordrecht, NL: Kluwer, Academic Publ.
- VELASCO, A. (2007). Un sistema para el análisis de la interacción en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(3), 1-12.

- VILLALTA & MARTINIC (2009). Modelos de estudio de la interacción didáctica en la sala de clase. <http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2008/re346.html>
- VILLALTA, M. (2009). Una propuesta para el estudio de la interacción didáctica en la sala de clase. *Estudios Pedagógicos*, XXXV(1), 221-238.
- VOIGT, J. (1985). Patterns and routines in classroom interaction. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 6 (1): 69-118.
- VOIGT, J. (1995). Thematic patterns of interaction and sociomathematical norms. En P. COBB & H. BAUERSFELD (Eds.). (pp. 163-199).
- WOOD, T. (1994) Patterns of interaction and the culture of the mathematics classroom. En S. LERMAN (Ed.). *Culture Perspectives on the Mathematics Classroom* (pp.149-168). Dordrecht, NL: Kluwer Academic Publ.
- WOOD, T. (1995). An emerging practice of teaching. En P. COBB & H. BAUERSFELD (Eds.), *the emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures* (pp. 203-228). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- WOOD, T. (1998). Alternative patterns of communication in mathematics classes: funneling or focusing? En H. STEINBRING, M. G. BARTOLINI-BUSSI & A. SIERPINSKA (Eds.), *Language and communication in mathematics classroom* (pp. 167-178). Reston (VA): National Council of Teachers of Mathematics.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer los aportes brindados por los revisores anónimos, que ayudaron a mejorar la presentación del artículo.