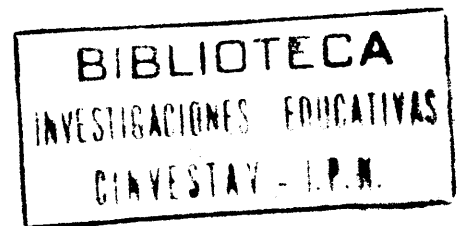




**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

*Ciencia en el aula: Retórica y Discurso de
los alumnos*



Tesis

que presenta para obtener el grado de Doctor en Ciencias con
Especialidad en Investigaciones Educativas

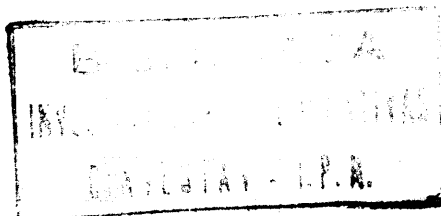
Ma. Antonia Candela Martín
Maestra en Ciencias



Director
Derek Edwards
Ph.D. in Philosophy
Loughborough University of Technology

Nóviembre, 1995

A mis hijos Ernesto y Julia



Al EZLN y demás indígenas de Chiapas
que desde lo local y siendo consecuentes con su historia y su
cultura supieron llegar a los valores más universales
y comunicar
la esperanza por un México y un mundo mejor.

INDICE

Agradecimientos	vii
INTRODUCCION	1
1. El punto de partida	1
2. La participacion discursiva de los alumnos	7
3. La construcción discursiva de la ciencia	12
4. ¿Por qué el análisis del discurso?	16
5. El trabajo de campo	22
6. Exposición del trabajo	27
Capítulo 1	
EVIDENCIA Y HECHOS	31
1. Fuentes legítimas de conocimiento	31
2. Caracter discursivo de la "evidencia empírica"	37
3. La "evidencia empírica" y otros recursos factuales	71
4. La "evidencia empírica" para los alumnos	81
5. Conclusiones	87
Capítulo 2	
ARGUMENTACION Y CIENCIA	95
1. Retórica y ciencia	95
2. Recursos argumentativos y la ciencia en el aula	102
3. La construcción de contextos argumentativos	118
4. Conclusiones	145

Capítulo 3	
ORIENTACION HACIA EL CONSENSO	157
1. ¿Por que estudiar la orientación al consenso?	157
2. Versiones alternativas ¿y el consenso?	161
3. Participación colectiva y construcción del consenso	174
4. Manifestación colectiva y criterio de "verdad"	186
5. La construcción de consensos alternativos	198
6. Conclusiones	204
Capítulo 4	
LAS ASIMETRÍAS DE PODER	211
1. La estructura del discurso	211
2. ¿Sólo el maestro pregunta en el aula?	220
3. Hay de respuestas a respuestas	230
4. Los alumnos como evaluadores	237
5. La modificación de las asimetrías en la interacción	247
6. La construcción de las asimetrías discursivas	251
CONCLUSIONES	261
APENDICE 1	279
APENDICE 2	280
REFERENCIAS	307

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a Derek Edwards por su paciente orientación, por sus variadas muestras de calidad humana y por el cuidadoso y altamente profesional trabajo de revisión de las diversas versiones del manuscrito. Sus aportes y precisiones me ayudaron a profundizar y darle coherencia al trabajo. También agradezco de corazón el importante apoyo tanto humano como académico recibido a lo largo de todo el proceso, de mis amigas y compañeras del Grupo de Estudios Socio-Culturales del DIE: Ruth Mercado, Ruth Paradise y especialmente de Elsie Rockwell. Su estímulo cuando uno se paraliza, las sugerencias ante primeros escritos así como la exigencia de calidad académica fueron muy importantes en el proceso de elaboración. Tanto ellas como Derek Edwards contribuyeron con ideas y sugerencias al trabajo sin embargo sólo yo soy responsable de los resultados finales.

Agradezco también a Teresa Carbó, a Enrique Hamel y a Guillermina Waldegg por su atenta lectura y por sus reflexiones sobre mi trabajo.

También quiero agradecer a las autoridades de la escuela primaria Alberto Einstein, en concreto a Marco las facilidades para realizar las observaciones y sobre todo a los maestros Fernando y Rita Lorena por su paciencia y por todo lo que me enseñaron de lo que es el rico y complejo trabajo cotidiano de construir con sus niños un sentido de la experiencia escolar y de la vida.

Finalmente a mis hijos Ernesto y Julia como siempre les agradezco su tolerancia su apoyo cotidiano, así como su confianza y aliento para realizar mi trabajo.

INTRODUCCION

"Lo que todavía nos falta es una teoría razonada de cómo debe interpretarse la negociación del significado lograda socialmente, en cuanto a axioma pedagógico.(...) No se trata sólo de que el niño deba apropiarse del conocimiento, sino que debe apropiarse de él en una comunidad formada por aquellos que comparten su sentido de pertenencia a una cultura. Eso es lo que me hace subrayar la importancia no sólo del descubrimiento y la invención, sino del negociar y el compartir, en síntesis de la creación conjunta de la cultura como objeto de la enseñanza".

Jerome Bruner
(1988:132)

1. El punto de partida.

Considerando el habla como acción situada en un contexto discursivo (Edwards & Potter, 1992), en este trabajo me propongo entender lo que significa para los maestros y sobre todo para los alumnos la experiencia educativa en clases de ciencias de la escuela primaria. Para ésto analizo las construcciones en las que se involucran activamente los alumnos y maestros en clases de ciencias y con qué mecanismos y recursos discursivos las desarrollan y debaten. Relaciono la organización social del

discurso de los participantes con la construcción que ellos hacen del contenido escolar, en particular, el de ciencias. Es ésta una investigación interpretativa por utilizar como criterio básico de validez los significados locales de las acciones desde el punto de vista de los actores (Erickson, 1989:196).

Considero que la ciencia, y de hecho cualquier forma de construir una "realidad", es una construcción social sujeta a ciertos procesos discursivos específicos. Así mismo la escuela es un espacio institucional donde, en principio, existen formas particulares de comunicación y el discurso tiene una estructura distinguible (Mehan, 1979; Drew & Heritage, 1992). Me propongo, entonces, entender cómo opera el discurso de maestros y alumnos para ir definiendo la ciencia como construcción intersubjetiva en la interacción cotidiana de la institución escolar. Esta perspectiva se diferencia de aquellas que parten de categorías o modelos predefinidos por el analista para estudiar cómo operan en la interacción.

Tomar la ciencia desde la perspectiva de los participantes es una manera de ver cómo se construye la ciencia en el aula, cómo trabajan las diversas versiones, cómo se legitima una sobre otra, y cómo se mantienen o resuelven las diferencias entre versiones. Dicho de otra manera interesa ver qué es la ciencia para ellos a través de cómo negocian sus versiones sobre el conocimiento científico: las argumentan, complementan o comparten en la interacción discursiva. A través del trabajo que hacen con el discurso.

Esta construcción discursiva, en una situación de interacción entre muchos individuos como es el aula, es un proceso complejo, desigual y combinado, que evoluciona tanto hacia el establecimiento de algunos significados compartidos (Edwards & Mercer, 1988), como de otros complementarios y también alternativos. Como plantea John Shotter (1993:1) "en la práctica las comprensiones compartidas ocurren sólo ocasionalmente, si es que ocurren alguna vez". En el proceso discursivo del aula se afinan formas de comunicación, pero aparecen también incomprensiones, malentendidos y construcciones paralelas (Candela, 1990). Los participantes se orientan hacia la construcción de consensos, como una tarea compartida, pero también se establecen contextos argumentativos en los que se contraponen y dejan abiertas distintas opciones explicativas (Candela, 1991a). Describo esta riqueza y variedad de procesos, la manera en la que se involucran los alumnos y maestros en ella y cómo se establece su propio lugar en la interacción. Dentro de esta complejidad procuro no perder lo que son las orientaciones del discurso, porque, como se verá más adelante, estas tendencias son pistas de lo que pueden ser las tareas compartidas en el aula que guían la interacción.

No hay intercambio humano sin cierto grado de conflicto y contradicciones. Así también toda comunicación implica algún tipo de asimetría sin la cual no sería necesaria el intercambio. La importancia de esta característica radica en su potencial creativo, en la negociación y construcción de nuevo conocimiento a la que conlleva el conflicto. Pretendo entender cómo se manejan

las contradicciones, los malentendidos y las diferencias de opinión.

Para estudiar esa variedad de procesos y orientaciones del discurso tomo aquellas situaciones que podrían definirse como de conflicto. Investigaciones en el nuevo campo del habla conflictiva (Grimshaw, 1990) aportan variados elementos sobre los recursos discursivos que se desarrollan y ponen en juego para mantener la continuidad de la comunicación en situaciones donde aparecen malentendidos, alternativas explicativas que se contraponen o puntos de vista distintos sobre las acciones pertinentes en la interacción. Escojo estas situaciones porque es cuando los participantes más claramente ponen en juego los recursos que tienen para construir versiones sobre el conocimiento para la ocasión, y cuando hacen uso de su competencia comunicativa para defender estas versiones, para tratar de convencer a la audiencia (Fine, 1986) y enfrentar los conflictos. En estos casos la interacción discursiva adquiere mayor riqueza y los procesos de construcción, tanto de la tarea académica como de la interactiva, se muestran en mayor detalle.

La psicología discursiva definida en el trabajo de Derek Edwards y Jonathan Potter (1992), me aportó los recursos principales que requería para este análisis. Esta perspectiva de análisis del discurso retoma muchos de los supuestos teóricos de la etnometodología y del análisis conversacional para estudiar los procedimientos discursivos por medio de los cuales la gente construye su vida social y una cierta concepción del mundo. Se toma el habla como acción situada en un contexto discursivo y,

por tanto, como una construcción situacional que varía según el contexto de la interacción.

El análisis del discurso en el aula es un medio privilegiado para estudiar los procesos educativos cuando se intenta comprender los mecanismos y procedimientos con los que los participantes construyen los significados. En el contexto discursivo los individuos construyen versiones diversas sobre un contenido, dependiendo de las situaciones de interacción. Estas versiones se confrontan, negocian y reconstruyen en el proceso mismo de la interacción y es en ese proceso interactivo donde se van definiendo los diversos significados para los actores. Este trabajo incluye el estudio de las versiones sobre el conocimiento que están contenidas en el habla así como la organización social del discurso.

Por otro lado, asumo que el discurso escolar, así como el cotidiano y el de la ciencia, tiene una organización retórica o argumentativa (Billig, 1987). En psicología discursiva el estudio de la construcción retórica de la versión de los hechos es una manera de conocer cómo se establece cognición y realidad, ya que se asume que las instituciones, las prácticas sociales y los individuos se constituyen por diversos discursos en competencia (Edwards & Potter, 1992). También entiendo la enseñanza como retórica ya que, para que ésta ocurra, el maestro requiere ganar el consentimiento y la participación activa de los alumnos a través de la persuasión (Erickson, 1989:240). El estudio empírico detallado del discurso cotidiano en el aula, que me planteo realizar, mantiene entonces una perspectiva retórica porque las

versiones del conocimiento se establecen en relación a las alternativas explicativas que se debaten en la interacción y porque la acción educativa se relaciona con la capacidad de persuasión del docente.

La potencialidad descriptiva que aporta el análisis conversacional para analizar el detalle y localizar la cultura *in situ* es enfatizado en el texto de Michael Moerman (1988) "Es a través de los secos huesos del habla que los roles, pasiones, instituciones y estrategias privadas adquieren cuerpo y viven (1988:xi)". Para Moerman las transcripciones con las que trabaja el análisis conversacional son como los trazos de los eventos sociales, de la misma manera que la fotografía de una cámara de niebla, graba los eventos físicos. Pero, él dice, que los eventos humanos tienen significado, contexto, historia e intención y eso es lo que puede dar la etnografía.

Algunas de las preguntas que orientan mi trabajo son las siguientes: ¿De qué manera participan los alumnos en la construcción discursiva del conocimiento científico en el salón de clases?, ¿Qué recursos discursivos utilizan los alumnos y los maestros en esta interacción para negociar sus versiones?, ¿Qué fuentes de conocimiento definen maestros y alumnos como legítimas en la construcción discursiva de los hechos científicos?.

A continuación hago una revisión de algunos de los tópicos que guían esta investigación para aclarar la postura que adopto en este trabajo.

2. La participación discursiva de los alumnos.

En la investigación que he realizado anteriormente sobre la construcción del conocimiento en el aula, siempre encontré que la participación de los alumnos tenía una gran riqueza y que esta riqueza no se refleja adecuadamente en los resultados que en general reporta la literatura sobre el discurso en el aula (Candela, 1990, 1991a, 1991b, 1993, 1995).

En los estudios sobre el discurso en el aula la participación de los alumnos suele ubicarse como interacción entre iguales o como la comunicación entre un experto y un novicio en donde el maestro, como experto, controla contenido y estructura del intercambio discursivo. En este segundo caso, la participación de los alumnos se analiza en referencia a cómo sigue las orientaciones o los andamiajes establecidos por los maestros (Young, 1971; Edwards & Furlong, 1979; Edwards & Mercer, 1987; Cazden, 1990). Me parece que esta perspectiva limita de entrada la interpretación y no permite reconstruir adecuadamente la importancia y el sentido que tienen las contribuciones de los alumnos a la organización social y al contenido de discurso negociado con el maestro. Incluso en el libro de Hugh Mehan (1979) en el que se menciona a los alumnos como participantes activos que construyen su contexto de participación y no sólo reaccionan ante él, esta participación está lejos de mostrarse empíricamente en sus ejemplos.

Algunos otros trabajos (citados por Cazden, 1990: Dorr-Bremme, 1982; Goodlad, 1983; Galton, Simon & Croll, 1980) que

estudian la participación de los alumnos en la estructura de la clase, encuentran que cuando los alumnos intervienen espontáneamente, sólo lo hacen para solicitar ayuda o para preguntar sobre procedimientos.

En texto de reciente publicación Neil Mercer (1995) también aborda explícitamente la aportación de los alumnos al proceso de comunicación del aula y reconoce que ellos influyen en el curso de la construcción del conocimiento. Sin embargo menciona que son muy limitadas las oportunidades que tienen para hacerlo y en su trabajo no resulta muy rica la descripción de las formas en que esto ocurre. El mismo Mercer reconoce que el énfasis en el poder y el control del maestro ha hecho que en la investigación se menosprecie la potencialidad significativa de la contribución de los alumnos. Desde mi punto de vista las dificultades para ver los recursos desplegados por los alumnos también proceden de que se parte de categorizaciones previas al análisis como las que hace el mismo Mercer. Antes de iniciar el análisis empírico señala que ser alumno implica, entre otras cosas, "preguntar sobre administración de una lección pero, en general, no sobre su contenido (y nunca sugerir que el maestro pueda estar mal)" (1995:45).

El trabajo de Jay Lemke (1990), con enfoque sociolingüista, es probablemente donde más se avanza en el estudio de las características de las intervenciones de los alumnos, no solicitadas. Lemke describe situaciones en las que éstos toman la iniciativa de la interacción y sus intervenciones dirigen la dinámica del discurso. Sin embargo el estudio de Lemke se centra

en el análisis de los patrones temáticos de la ciencia, que son según él los de los maestros y los compara con los que tienen y adquieren los alumnos. Desde mi punto de vista la caracterización de los patrones temáticos de la ciencia como parámetro desde donde se juzga la construcción realizada en el aula no permite ver la riqueza de la construcción discursiva de la ciencia para los participantes, pues introduce una mirada evaluativa.

En los estudios sobre la interacción entre pares se describe con mayor detalle las características de las intervenciones de los niños o adolescentes (Perret-Clermont, 1981; Ervin-Tripp & Mitchel-Kenan, 1977; Cook-Gumperz, Corsaro & Streeck, 1986; Corsaro, 1988; Fine, 1986; Cazden, 1990). Pero estos trabajos tienen importantes diferencias con las situaciones más frecuentes de interacción en un aula escolar, porque en muchos casos no se realizan en una institución y porque no son mediadas por un adulto experto que tiene la función de enseñar.

Dentro de este panorama, el presente trabajo trata de mostrar la versatilidad de las intervenciones discursivas de los alumnos en el contexto de la interacción con el docente y no fuera de él. El foco está puesto en la participación de los niños, y cómo juega ésta en relación con los turnos docentes. Me interesa este aspecto porque considero que esta parte del discurso en el aula es la menos estudiada. Esto implica analizar cómo construyen los alumnos sus versiones sobre el conocimiento de la ciencia para la ocasión e indagar sobre la pertinencia de sus intervenciones discursivas para el conocimiento científico socialmente construido en el aula y su pertinencia en el trabajo

interactivo con el docente. Trato entonces tanto la forma como el contenido de las intervenciones, en referencia a la organización de la interacción como frente a la tarea académica. Estos aspectos me permiten analizar la competencia comunicativa de los alumnos en su interacción con los docentes, problemática ampliamente tratada en la literatura tanto educativa como sociolingüística del aula (Bernstein, 1981; Mehan; 1979; Ervin-Tripp & Mitchel-Kenan, 1977; Cook-Gumperz, Corsaro & Streeck, 1986; Rockwell, 1987).

Así también pretendo contribuir al debate sobre la enseñanza de la ciencia con la idea de que los niños no pueden aprender ciencia sólo de la experiencia perceptiva, tienen que aprender también cómo se describe esta experiencia en el discurso científico y en especial en el discurso científico escolar. Los niños tienen que descubrir cuáles son los criterios por los que, en la escuela, se discrimina un tipo de explicación por otra (Edwards 1991a). Tienen que aprender no sólo a cómo hablar del tema sino la forma de participar en la organización social de la interacción en la situación institucional del aula: cómo tomar turno, cuando escuchar, qué decir, cómo decirlo y a quién dirigir su discurso.

Sin embargo en este trabajo no utilizaré el concepto de "aprendizaje" ya que como señala Jerome Bruner (1990:106) la revolución cognitiva lo absorbió dentro del concepto más amplio de "adquisición (apropiación) del conocimiento", puesto que el de "aprendizaje" no daba ya respuesta a las nuevas preguntas que se le hacían. Retomo el concepto de "apropiación" de la forma en que

lo define Bajtin "la palabra se vuelve propia sólo cuando el hablante la invade con sus propias intenciones, su propio acento, cuando se la apropia para sus intenciones semánticas y expresivas"(1981:293). En concreto, llamaré "apropiación" a la adaptación y uso que, para sostener una posición, los alumnos realizan en el curso de la interacción social, tanto de las versiones construidas como de los recursos discursivos usados por los docentes o por otros alumnos.

Este énfasis en el trabajo de los alumnos no implica que se ignore el discurso docente. Si bien pongo especial atención en las intervenciones de los niños, la orientación de sus intervenciones está relacionada, aunque no sólo, con las iniciativas docentes y su destino en el discurso del aula tiene también relación, aunque no sólo, con la manera en la que estas intervenciones son tratadas en los turnos de habla de los maestros.

Por otro lado también me interesa describir lo que para los propios maestros implica ese proceso de construcción del conocimiento en el aula y cómo se interpretan sus participaciones en los turnos de los alumnos. Pretendo mostrar en detalle la complejidad de la tarea a la que se enfrentan los docentes, las dificultades y dilemas en la interpretación de la "evidencia empírica", las dificultades del manejo de la diversidad de versiones y la de orientar el discurso a la construcción de consensos, las contradicciones entre la opinión de mayoría y la de "los que saben más", el uso discursivo de las argumentaciones y justificaciones, etc. Este trabajo en la secuencialidad de los

turnos me permite también analizar algunos supuestos dominantes en la literatura sobre el poder y el control del maestro de la dinámica de la interacción y del conocimiento construido en la interacción (Holt, 1969; Sinclair y Coulthard, 1975; Edwards & Mercer, 1988). Esto es, si bien para muchos analistas el maestro es el que ejerce el control sobre la interacción por ser el que sabe más y tiene la función de enseñar, en este trabajo quiero analizar estos supuestos a la luz de cómo toman los propios alumnos la participación de los docentes.

3. La construcción discursiva de la ciencia

Los estudios sociales de la ciencia (Merton, 1973) así como la filosofía de la ciencia y algunos trabajos de historia de la misma (Kuhn, 1962; Feyerabend, 1975) consideran que ésta, y de hecho cualquier forma de la realidad elaborada, es un sistema socialmente construido de suposiciones, procedimientos y conocimientos compartidos en una comunidad (Kuhn, 1962; Phillips, 1985; Longino, 1990; Hodson, 1985; Canguilhem, 1973; Lakatos, 1970; Collins, 1985), en vez de entenderlo como el producto de la experiencia perceptiva "objetiva" y de la aplicación de un "método científico" impersonal e invulnerable que conduce al conocimiento "verdadero", como lo hace el positivismo (Feyerabend, 1975).

Yehuda Elkana (1977) comparte la idea de la "descripción densa" de Geertz (1987) para afirmar que la ciencia también es un sistema cultural, una tentativa interpretativa en busca de significado.

Desde la perspectiva de la sociología del conocimiento científico (SCC) se ha cuestionado la pretensión de caracterizar de una manera definitiva a la ciencia ya sea como un sistema objetivo de conocimiento o como un sistema cultural interpretativo, ya sea desde los productos científicos o desde el quehacer cotidiano de los científicos, visto por ellos mismos o por observadores etnográficos (Gilbert y Mulkay, 1984; Mulkay, 1985; Latour, 1986; Latour & Woolgar, 1986; Collins, 1985; Lynch, 1985; Woolgar, 1988; Potter, in press, 1996; Jasanoff, Markle, Peterson & Pinch, 1995). La etnometodología y los análisis conversacionales o del discurso derivados de ella consideran que más que una descripción del analista es conveniente ver cuáles son las formas como los propios participantes describen sus prácticas a través del discurso.

Gilbert & Mulkay (1984) encuentran que el mismo científico puede hacer descripciones muy diferentes del mismo fenómeno. De donde se concluye que las versiones dependen del contexto. Ellos dicen que la variabilidad del discurso es lo más característico y cualquier arreglo para mostrar regularidades es artificial. Se plantean entonces mostrar: "Cómo son socialmente generadas las justificaciones de las acciones y las creencias de los científicos" (1984:14).

Desde estos enfoques de SSC, la ciencia es una construcción social sujeta a ciertos procesos discursivos específicos en los que no sólo se incluyen las versiones sobre ciertos tópicos, sino la organización del discurso, la manera de hablar, de argumentar, de analizar, de observar y de construir con palabras el resultado de la experiencia, de validar un conocimiento, de establecer la verdad. Incluso mi propia investigación es una pieza de discurso textual y argumentativo.

El proyecto central de la sociología del conocimiento científico es el de develar con estudios empíricos que la ciencia para los científicos es una construcción de sentido común realizada en las prácticas discursivas cotidianas. Así por ejemplo las distinciones entre la ciencia y el sentido común no resultan ser más que una práctica discursiva, un ejemplo de retórica científica, de dicotomía retórica. Se encuentra que en el discurso entre científicos la ciencia es reflexión y debate sobre alternativas explicativas. Así el estudio de la argumentación vuelve a aparecer como un elemento importante para comprender cómo se organiza el discurso en contexto y cómo se construyen versiones para la ocasión.

Independientemente de si es posible o no, hacer una caracterización de la ciencia que construyen los participantes, aspecto en el que no voy a entrar, en este trabajo me interesa investigar cómo construyen discursivamente los maestros y alumnos sus versiones sobre los tópicos científicos. Pero abordaré como parte de la construcción de la ciencia, el análisis de la estructura del discurso donde se pueden ver los mecanismos

discursivos que ellos utilizan para validar sus versiones, para argumentar y tratar de persuadir a los demás sobre su pertinencia, y para, distinguir este conocimiento de otros.

Este enfoque se distancia de los estudios que toman la enseñanza de la ciencia como una consecuencia de la concepción que domina socialmente (Gordon, 1984), de la concepción que aparece en las propuestas didácticas (Giordan, 1982; Osborne & Wittrock, 1985; Driver & Oldham, 1986) o de la que supuestamente tienen de antemano los participantes en la interacción educativa (como sostienen los trabajos sobre preconcepciones de ciencia que tienen alumnos y maestros, Piaget, 1973; Driver, 1986; Viennot, 1979; Driver, Guesne & Thibergien, 1985; Hewson & Hewson, 1988; Shuell, 1987).

Aquí estudio la ciencia que se construye en el aula en el contexto de la interacción discursiva entre los participantes enfatizando en la organización retórica de esta construcción. Desde esta perspectiva se puede replantear hasta qué punto, para los maestros y alumnos estudiados, son adecuadas algunas de las afirmaciones que se sostienen en la literatura sobre el carácter de la ciencia que se enseña en el aula: ciencia como verdad incuestionable, método científico como proceso único para llegar a la verdad, conocimiento científico como una sólo versión impuesta, o como una versión que hay que descubrir de las pistas que da el maestro.

Comparto con Lemke (1990) la concepción de que hacer ciencia es construir con palabras el significado de la experiencia. Pero también asumo que hacer ciencia en un cierto contexto también

incluye la forma de organizar ese discurso sobre la experiencia. Por eso, la construcción del conocimiento científico para maestros y alumnos implica, además de apropiarse de los patrones temáticos (Lemke, 1990) la apropiación de los recursos discursivos, de la manera de hablar, de argumentar, debatir y legitimar ese conocimiento y en particular, los hechos científicos. Analizo el contenido y la forma del discurso para comprender de qué manera se van definiendo conceptos como el de verdad, realidad, creencia, "lo que se ve" o "lo que está bien". Describo las fuentes de conocimiento y los mecanismos discursivos a los que recurren los maestros y los alumnos en su interacción discursiva para construir y legitimar su conocimiento.

4. ¿Por qué el análisis del discurso?

El interés creciente por los contextos sociales de la cognición ubica al lenguaje como el medio que une lo cognitivo con lo social (Cazden, 1990). Este es el caso algunos estudios que exploran la relación entre cultura, lenguaje y cognición y que consideran el desarrollo cognitivo y lingüístico como una forma de socialización y aprendizaje cultural (Lave, 1990; Ochs & Schieffelin, 1984). En otros trabajos se concibe al lenguaje como una mediación cultural para el pensamiento y la acción expresados en prácticas cotidianas (Cole, 1988; Edwards y Mercer, 1987; Scribner y Cole, 1981). Cada vez son más los trabajos que

consideran que el desarrollo cognitivo está social y culturalmente condicionado (Lave, 1988; Rogoff y Lave, 1984; Neisser, 1982). Bruner (1988) incluso plantea que el conocimiento y el pensamiento humano son básicamente culturales. De aquí que se haya ampliado el campo de los estudios socioculturales en los que convergen varias perspectivas disciplinarias: sociología, antropología, sociolingüística, psicología, historia y filosofía.

Si bien algunas investigaciones psicológicas y socioculturales actuales convergen hacia la necesidad de estudiar el lenguaje, éste no siempre se conceptualiza de la misma manera. En psicología cognitiva, y especialmente en psicología genética, el lenguaje se concibe, sobre todo, como un vehículo para expresar el pensamiento, para expresar las representaciones que el individuo ha construido en su relación con el mundo físico. En cambio algunas posturas dentro de psicología social (Vygotsky, 1984; Wertsch, 1988) consideran que el lenguaje constituye un medio para desarrollar el pensamiento. Para Vygotsky la comprensión del mundo físico está fuertemente influida por categorizaciones sociales que se interiorizan de un cierto contexto cultural.

Dentro de los estudios de análisis del discurso entre los que ubico mi trabajo (Edwards & Potter, 1992), se considera que al hablar se realiza una construcción contextual de las concepciones, que puede producir múltiples versiones según la situación cotidiana en la que se produce. El enfoque etnometodológico sostiene dos conceptos centrales que son el de reflexividad y el de indexicalidad. La indexicalidad se refiere a

que el significado de los enunciados depende del contexto de la interacción discursiva y específicamente de la secuencia de los turnos. Por reflexividad se entiende que las descripciones están diseñadas para tener un efecto en la interacción (Garfinkel, 1967; Heritage, 1987). Desde esta perspectiva, por tanto, no se estudian las representaciones que se expresan en el habla como si éstas fueran un reflejo de la realidad o una verbalización de nociones cognitivas y significados preexistentes. Por el contrario, desde la psicología discursiva (Edwards & Potter, 1992) se considera que el habla, como acción situada en un contexto discursivo, construye el significado, la realidad e incluso a la misma cognición. En general para las nuevas perspectivas socioculturales el concepto del contexto adquiere un gran importancia. Bruner (1990) considera que el contexto es el concepto fundamental que se incorpora a la nueva manera de ver los estudios del hombre.

Desde esta perspectiva el lenguaje no es un instrumento para la transmisión de información sino un medio dinámico para la acción social. Se entiende el lenguaje como sistema de recursos para construir significados. El estudio del discurso en el aula es entonces, el estudio del significado construido en el contexto de la interacción (Stubbs, 1983).

Para enriquecer la investigación sobre la construcción del conocimiento de ciencias naturales en el contexto cotidiano de la interacción en el salón de clases, adopto entonces una perspectiva desde la psicología discursiva como es planteada por Edwards y Potter (1992) y como se resume a continuación. El

origen más inmediato de esta perspectiva es el de la sociología del conocimiento científico (Gilbert y Mulkay, 1984; Potter y Mulkay, 1985; Latour & Woolgar, 1986) y sus aplicaciones a la psicología social. Otros referentes de importancia para esta postura son la teoría del acto de habla (Searle, 1969) y la etnometodología (Garfinkel, 1967; Heritage, 1984, 1987) que tienen un acercamiento funcional al lenguaje de vida cotidiana donde éste emerge como una práctica que construye realidades. El análisis conversacional que pone atención en los detalles del lenguaje y de la vida social y que revela la naturaleza altamente organizada del habla ordinaria como una acción social secuenciada (Sacks, Shegloff y Jefferson, 1974; Atkinson & Heritage, 1984; Pomerantz, 1984; Levinson, 1983; Sacks, 1992; Drew & Heritage, 1992), es otro referente significativo para la psicología discursiva desarrollada por Edwards y Potter (1992). Lo que distingue este tipo de análisis del discurso de otros enfoques para estudiar el habla es lo siguiente:

a. Analiza el habla espontánea. Esto lo diferencia de la teoría del acto de habla y de los análisis de la psicología experimentalista.

b. Trabaja con el contexto de habla y con su organización social, más que con su organización lingüística. Esto lo distingue de los estudios lingüísticos que se abstraen del contexto y se preocupan más por la forma del discurso que por su contenido.

c. Tiene que ver con acción, construcción y variabilidad del discurso. Parte del interés del análisis del habla como acción

social, es que produce versiones diferentes según los contextos para los que se construye. Las variaciones revelan el carácter situacional y funcional de las versiones. Se distingue así de los estudios de psicología cognitiva que se interesan por el habla como representación de concepciones mentales.

d. Una de las bases del análisis del discurso es su relación con la organización retórica y argumentativa del habla cotidiana (Billig 1987). El análisis retórico demuestra que para entender la naturaleza y función de las distintas versiones sobre un evento es necesario considerar las versiones alternativas como argumentos. Por eso las versiones son consideradas como construcciones situacionales para el debate y no como manifestaciones de ideas preconcebidas.

e. Al análisis del discurso le interesa particularmente examinar cómo relacionan, negocian, y definen los participantes, como una práctica discursiva en el discurso, los temas como conocimiento y creencia, hecho y error, verdad y explicación, argumentación y narración, descripción de la realidad y significados compartidos, relación entre ciencia y sentido común. Esto lo distingue de los estudios que toman estas dicotomías como fenómenos reales que el discurso refleja, en vez de tomarlas como características de la retórica discursiva que los participantes despliegan en un contexto de habla específico.

Utilizo los recursos desarrollados por el análisis conversacional para describir el detalle de la organización secuencial para analizar el entendimiento intersubjetivo y el desarrollo de la "explicabilidad" (accountability) de los

participantes; para el proceso detallado de construcción discursiva en situaciones naturales (Garfinkel, 1967; Sacks, 1991; Heritage, 1984, 1987; Drew y Heritage, 1992). El trabajo con los detalles de las intervenciones y la necesidad de explicar el significado de una acción discursiva en función del efecto que produce en las intervenciones siguientes me ayudó a mantenerme cerca del sentido que cada acción tiene para los participantes. El análisis de las reglas para interpretar los "pares adyacentes" resultó ser un recurso de gran utilidad a lo largo de todo el análisis de la organización secuencial para comprender las relaciones intersubjetivas y el trabajo interactivo que cada intervención realiza.

Pero, a diferencia de las secuencias de unos cuantos turnos entre dos o tres participantes en situaciones mundanas, trabajadas generalmente en esta línea etnometodológica, el estudio de lo educativo, como proceso con características sociales y culturales propias, requiere analizar la interacción entre aproximadamente 40 personas, en un escenario institucional en donde es importante analizar secuencias relativamente largas (de 20 a 40 turnos) para poder obtener información no sólo sobre las reglas conversacionales sino sobre el contenido y las prácticas educativas. Esto es, me interesa analizar el sentido construido por los participantes en las actividades escolares y las tendencias que sobre la estructura de la interacción se reflejan en el discurso de los mismos. También intento relacionar, en aquellas ocasiones que así lo demandan, los aspectos verbales y los no verbales de la interacción.

5. Trabajo de campo

La especificidad de mi trabajo proviene de la combinación de una experiencia de más de 20 años de trabajo en la educación básica nacional a nivel propositivo (tomando parte en la elaboración de todos los materiales didácticos de uso nacional para enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria), y de 10 años de estudios etnográficos investigando las características de los procesos de interacción que desde el aula describen la forma en que se construye el conocimiento sobre tópicos científicos.

Hago esta aclaración para mostrar mi competencia en el dominio de las actividades que estoy investigando, lo que Garfinkel planteaba como el "requisito único de la adecuación" como condición para que el investigador pueda interpretar las acciones discursivas de los participantes (Heritage, 1987). Sin embargo, debo aclarar que mi participación propositiva en el sistema educativo, en un principio, actuó como un obstáculo para interpretar lo que representan las acciones sociales para los maestros y alumnos en el contexto del aula, pues resulta difícil interpretar el discurso sin evaluar o etiquetar de antemano cuando se ha desarrollado una perspectiva didáctica. Sin embargo, mi conocimiento de la temática científica también me permite tener un marco interpretativo más especializado. La investigación etnográfica me ayudó a comprender el significado de las prácticas educativas para los propios participantes desde un contexto que ubica culturalmente a la escuela y a los participantes. También me ayudó a cuestionar el sentido común de las primeras

interpretaciones que suele ser evaluativo y a evitar el uso de categorías predeterminadas al análisis de la situación concreta.

La investigación etnográfica me llevó a la necesidad de apropiarme de herramientas teóricas y analíticas más finas de las que había utilizado, para abordar con el mayor detalle y rigor posible los procesos de interacción discursiva y para tratar de encontrar respuesta a algunos de los problemas que hasta entonces me había planteado la investigación. Estas herramientas las encontré como ya he indicado, en el análisis del discurso de Edwards & Potter (1992).

La escuela primaria pública en donde se hizo el trabajo de campo para obtener los datos que se utilizaron en este trabajo, se encuentra en una zona de las afueras de la Ciudad de México. En esa escuela he realizado otras investigaciones y trabajos de formación de maestros desde 1985, asistiendo por periodos prolongados. Esta presencia prolongada me aporta un conocimiento general de la zona y sobre los maestros y alumnos que me permiten una comprensión más cercana de la vida cotidiana escolar de la que se hubiera logrado en otra escuela.

La comunidad en la que se encuentra esta escuela está formada por una población de origen rural con 15 o 20 años en los alrededores de la ciudad. Esta comunidad mantiene algunas de sus tradiciones de origen como las de alimentación y algunas festividades. Los maestros de la escuela son gente joven de pocos años de experiencia y con interés de mejorar sus prácticas de enseñanza, aunque los que aparecen en el estudio no han recibido ningún tipo especial de entrenamiento. Los alumnos son de

familias de medio socioeconómico bajo, actualmente insertos en el sector informal de la producción en el medio urbano.

Los registros se tomaron en 1993 en dos grupos de 50. grado de primaria. Seleccioné el 50. grado porque, en trabajo de campo anterior (Candela, 1990, 1991a), encontré que éste es el grado, de la escuela primaria, en el que se realiza más trabajo experimental y en el que se dedica más tiempo al estudio de las ciencias naturales. Se pidió a los maestros que trabajaran en su clase como siempre lo hacían para registrar una interacción habitual. Aunque la presencia de un observador siempre provoca algunos cambios en la situación, las modificaciones que pueden hacer los docentes y alumnos reflejan lo que ellos saben y pueden hacer.

Se registraron 16 horas de clase, con audio y video. Durante esas clases se trabajaron dos temas de ciencias naturales en dos grupos (una o dos clases para cada uno de los temas en cada grupo), uno con una maestra (Ma) y otro con un maestro (Mo). También se hicieron dos registros etnográficos de cada una de las clases, uno de ellos por parte de la autora. Los temas registrados fueron el de "La Gravedad" y el de "La Combustión". Estos eran los temas que correspondía trabajar en el tiempo en el que se realizó la observación. Me interesaba que se alterara lo menos posible la dinámica de trabajo y la secuencia temática seguida en las dos aulas. Por otro lado estos dos temas resultaron interesantes para su comparación ya que ambos incluyen aspectos experimentales así como argumentaciones sobre diversos fenómenos reconstruidos en el aula. Se trató de que en los dos

grupos trabajaran los mismos temas, para que el contenido no operara como variable.

El video se tomó con una cámara en una posición fija dentro del salón de clases, para evitar que la presencia de una cámara móvil influyera demasiado sobre la dinámica del aula. El audio se tomó por separado con dos micrófonos, uno colocado en el maestro y otro colgado en el centro del aula para tratar de grabar las intervenciones de todos los niños. Contar con estos registros complementarios me permitió volver repetidamente sobre los datos del habla y me ayudó a reconstruir los diferentes aspectos del contexto verbal y no verbal. Además de los registros y grabaciones anteriores, en los capítulos 3 y 4 también analizo extractos obtenidos de dos registros etnográficos realizados en la misma escuela, en 1985¹ que me aportaban elementos interesantes para la temática discutida. En total, en los capítulos empíricos he analizado 48 extractos, obtenidos de 7 clases distintas, y aunque partes de algunos de ellos se repiten para ser analizados desde diferente perspectiva, representan un variado conjunto de situaciones. En el apéndice describo las convenciones que he utilizado en la notación especializada de las transcripciones.

Para seleccionar los extractos que presento en este trabajo, revisé los videos repetidas veces y analicé los registros etnográficos tratando de ubicar momentos de la interacción en los que apareciera alguna situación de conflicto, ya fuera porque se

¹ Estos registros se realizaron en el proyecto "Alternativas para el mejoramiento de la enseñanza de ciencias naturales" coordinado por Antonia Candela.

planteaban versiones distintas sobre el contenido o porque había algún malentendido en la dinámica de la interacción. Transcribí estas situaciones y definí los extractos en función de lo que podía interpretarse como una secuencia educativa que incluye un posible principio y una resolución, aunque ésta sea parcial, de un malentendido o un conflicto, para los participantes. En el apéndice 2 ejemplifico el proceso de selección de los extractos: presento el registro etnográfico de una clase completa, la transcripción de un fragmento de la clase e indico cuáles son los extractos de esa transcripción seleccionados para el análisis.

La interpretación de una transcripción del discurso desarrollado entre cerca de 40 personas en el aula, resulta complicada pues a pesar de tener registros de audio muy detallados no permiten identificar con precisión al alumno o alumna que habla en cada caso. Por tanto tengo dificultades para seguir la secuencia de intervenciones de cada persona. Esto es particularmente delicado en los casos, como los que requieren los temas aquí abordados, en los que existe confrontación entre versiones sostenidas por diferentes personas en el salón de clases. Sin embargo hice un esfuerzo para ubicar la postura de los participantes apoyada en mi memoria, en los registros etnográficos y escuchando múltiples veces las grabaciones mientras veía el video para tratar de precisar la posición de donde venía cada intervención.

Los resultados de esta investigación no pueden ser tomados directamente como lo que ocurre en cualquier clase de ciencias en la escuela primaria mexicana. Sin embargo puedo decir con Michael

Illig que "aunque un estudio de caso no puede clamar por su representatividad se espera que el análisis a profundidad puede levelar características y complejidades que tienen una generalidad más amplia." (1989:204).

6. Exposición del trabajo.

La presentación del trabajo está estructurada en cuatro capítulos analíticos y una conclusión donde se plantean algunas de las aportaciones más significativos y relevantes del estudio a la luz de algunos debates abiertos en la literatura.

Los cuatro capítulos analíticos abordan una serie de temáticas relacionadas pero que cada una de ellas podría ser tema en sí misma para una profundización exclusiva. Los grandes tópicos tratados en el trabajo son: 1) La construcción de los hechos científicos, 2) La construcción argumentativa de la ciencia 3) La orientación del discurso hacia el consenso. y 4) Reconstrucción de las asimetrías de poder.

En el capítulo 1 se analizan las diferentes fuentes de conocimiento que los participantes en la interacción discursiva escolar construyen para darle autoridad al saber y legitimarlo. En particular se estudia el papel construido a la "evidencia empírica" tanto por el docente como por los alumnos para validar un hecho como científico, como "lo que está bien" y la manera como esta fuente de conocimiento se establece en relación a

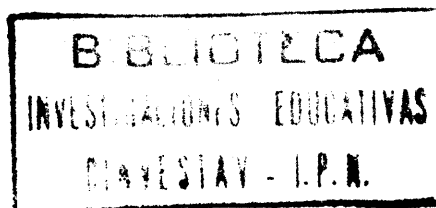
otras. Se estudian las descripciones alternativas de las que son objeto las distintas fuentes de conocimiento y el debate y la negociación de ellas entre los participantes.

El capítulo 2 se centra en la argumentación como recurso para construir el conocimiento científico en el aula, como manera de defender una versión frente a otras pero también se encuentra que la argumentación contribuye a la construcción de un contexto en el que el debate se convierte en lo dominante. Se analiza cómo se relaciona la argumentación entre explicaciones alternativas con la construcción del conocimiento.

En el capítulo 3 estudio la orientación del discurso hacia la construcción del consenso como una tendencia del discurso en el aula aún en las ocasiones en las que la confrontación entre versiones alternativas prevalece frente al acuerdo. El consenso aparece como un recurso para establecer la verdad en el aula, pero como un recurso también en debate.

Finalmente en el capítulo 4 describo cómo se van redefiniendo las asimetrías de poder en el aula en función de la manera cómo los participantes se involucran en la tarea social de construir el conocimiento. No considero la asimetría de poder como algo dado por la situación institucional sino como una consecuencia de la manera en que es establecida la secuencialidad de los turnos y la influencia de una participación sobre las siguientes. En concreto analizo quién y de qué manera se hacen las preguntas, las respuestas y las evaluaciones y qué función tienen en la secuencialidad de los turnos y en el contenido de los mismos.

De esta manera en los capítulos 1 y 2 se aborda centralmente la construcción discursiva del conocimiento científico, poniendo el acento en las fuentes de conocimiento para establecer los hechos científicos y en la estructura argumentativa del discurso. Mientras en los capítulos 3 y 4 se trata de entender cuáles son las orientaciones del discurso que parecen guiar la interacción. En el capítulo 3 se ve en particular la orientación hacia el consenso de todos los participantes a pesar de analizarse fragmentos de habla en conflicto. Y en el capítulo 4 se estudia la asimetría discursiva, cómo se establece, se debate y se cuestiona en función de la tarea académica. Por lo tanto podemos decir que los dos primeros capítulos están más centrados en contenido del discurso, aunque éste se estudia también a través de la organización discursiva, mientras que los dos últimos capítulos se enfocan hacia la forma del discurso y la manera como ésta organización social establece la orientación de la tarea y las relaciones entre los participantes. La forma discursiva también tiene que estudiarse a través del contenido que es lo que permite entender la función de las acciones discursivas.



Los hechos científicos son aquellas descripciones a las que los participantes en el discurso les dan un carácter impersonal y que adquieren realidad por su aparente objetividad. En especial en la ciencia, el hecho científico es aquél fenómeno discursivo que es producido con una forma de aparente neutralidad, como independiente de los sujetos y de las condiciones sociales de producción y que, por tanto, se establece como verdad (Gilbert & Mulkey, 1984; Potter, en prensa, 1996). El carácter impersonal de las descripciones de los hechos científicos ha sido estudiado sobre todo en los textos de los científicos pero no tanto en habla informal en los laboratorios donde otras características del discurso podrían esperarse. En este capítulo me interesa indagar cómo se describen los hechos científicos en el aula.

Para Yehuda Elkana (1977) toda dimensión de la cultura, y la ciencia entre ellas, hace uso de varias **fuentes de conocimiento**. Plantea que algunas de las fuentes de conocimiento usadas por la ciencia son: la experiencia, la evidencia perceptiva, el razonamiento, las analogías, las consideraciones estéticas (como belleza, simplicidad, elegancia, simetría), la novedad, el consenso y la autoridad. Elkana estudia varios ejemplos de la historia de la ciencia (Kepler, Galileo, Dirac) y sostiene que lo que determina la aportación científica en cada caso es la decisión de qué fuente de conocimiento se considera como legítima. Por ejemplo, dice que Galileo emplea como fuente fundamental de conocimiento el raciocinio platónico en vez de la experimentación.

Esta conceptualización sobre las fuentes de conocimiento resulta interesante para analizar la forma como se construyen los hechos científicos en la interacción social. Sin embargo, desde una perspectiva etnometodológica es necesario invertir la relación entre las fuentes de conocimiento y la construcción que realizan los participantes. En vez de asumir que los actores de la interacción discursiva hacen uso de diversas fuentes de conocimiento preestablecidas, se considera que los participantes construyen en su interacción el carácter mismo de dichas fuentes y su relevancia particular en el establecimiento de los hechos.

En este capítulo me interesa estudiar cómo establecen los participantes en la interacción discursiva en un salón de clases lo que es un hecho científico, como uno de los aspectos más significativos de la construcción del conocimiento científico escolar. Estudiar la constitución de los hechos científicos en el aula implica analizar cómo establecen maestros y alumnos las fuentes de conocimiento relevantes para la ciencia y el papel les dan en la constitución de los hechos.

Sin embargo, pretendo ir más allá de la manera como los participantes usan o definen dichas fuentes como criterios de validación, para indagar sobre las descripciones alternativas y las disputas de que son objeto estas fuentes de conocimiento.

En la forma de analizar la construcción de los hechos científicos me ubico en una perspectiva cercana a la sociología del conocimiento científico, y especialmente los trabajos con un enfoque discursivo (Gilbert & Mulkay, 1984; Mulkay, 1985; Woolgar, 1988) y los que tienen una aproximación etnometodológica

(Lynch, 1985; Potter, en prensa, 1996). Desde esta perspectiva, descrita en la introducción, se analiza a la ciencia como construcción social. Así por ejemplo, más que estudiar la verdad científica a través de un análisis de los productos de la ciencia y su relación con una realidad preexistente, se considera que la verdad es lo que los participantes tratan como verdad en el discurso. La relación del conocimiento científico con la verdad es especialmente relevante para el discurso de la ciencia ya que en éste domina el enfoque paradigmático que se orienta hacia conocer la verdad. Este enfoque contrasta con otras maneras de construir la realidad como es la modalidad narrativa (relatos, novela) que se basa en cómo llegamos a darle significado a la experiencia más que en la búsqueda de la verdad (Bruner, 1986).

En este capítulo me interesa analizar los recursos que los participantes elaboran discursivamente para establecer los hechos científicos. Especialmente me interesa analizar cómo establecen, los maestros y los alumnos, la "evidencia empírica" y qué papel le dan como recurso para construir los hechos científicos en el aula.

El interés por estudiar la relación de la "evidencia" (o lo que es descrito por los participantes como lo que se "observa en la realidad") con la construcción de los hechos científicos en el discurso escolar, se debe a la importancia que se ha dado a la experimentación en la enseñanza de las ciencias. La propuesta de confrontar al alumno con la "evidencia" a través de la observación y de las actividades experimentales es y ha sido, probablemente, el elemento más significativo de la enseñanza de

la ciencia desde diversas perspectivas psicopedagógicas (Candela, 1991c). Por otro lado, la "evidencia" también es uno de los elementos fundamentales de la ciencia. En ambos casos el discurso sobre la "evidencia" abre la posibilidad de verificar las bases objetivas de las hipótesis y teorías apoyado en el supuesto de una relación directa entre percepción y realidad. Esta relación entre la "percepción " y la "realidad" es uno de los puntos que interesa analizar desde la perspectiva de psicología discursiva (Edwards & Potter, 1992).

Niger Gilbert & Mitchel Mulkey (1984) plantean que el discurso de la ciencia se caracteriza por un vocabulario, formas lingüísticas, gramaticales y retóricas y un conjunto de recursos discursivos que ellos llaman repertorios empiricistas. Tres son las características principales de estos repertorios: 1) Un estilo impersonal, 2) Los datos son tratados como lo primario, porque son los que fundan las teorías y lo primero que se obtiene, pero además en el discurso parece que son los datos los que realizan las acciones y no los sujetos, y 3) Existen una serie de reglas y procedimientos universales para obtener estos datos. Según este repertorio explicativo los hechos se elaboran a partir de datos obtenidos de la evidencia empírica. Estos datos, a través de la repetición y la corroboración aportan la evidencia para constituir las teorías científicas. Estos autores encuentran que los científicos también usan repertorios contingentes. Estos repertorios son aquellos en los que las descripciones de los científicos son fuertemente influidas por factores externos al fenómeno físico como las características personales o las

condiciones sociales. Estos son usados principalmente para justificar los errores.

En este trabajo considero que la evidencia o los datos es lo que se trata como tal en el discurso, lo que para los participantes "se observa en la realidad". Esta se define en el proceso social de la interacción discursiva como lo que para los participantes se deriva de la percepción ("lo que se ve/percive") y es en ese proceso donde la "evidencia empírica" se hacen o no relevante para la construcción de los hechos.

El capítulo se centra en el estudio de varios extractos de clases de ciencias en la escuela primaria mexicana, para analizar cómo se constituye la "evidencia empírica" como fuente de conocimiento para establecer los hechos científicos. En la primera parte del capítulo analizo discursivamente diversas actividades experimentales propuestas por los docentes. En el siguiente apartado comparo la función de los datos empíricos con la que se da en el aula a otros recursos que también son utilizados para garantizar la factibilidad de una versión, como son el consenso y la autoridad (del maestro, del libro de texto o de "los otros que saben"). Pretendo, entonces, analizar cómo se van construyendo los hechos científicos en el discurso a partir de las múltiples voces con las que se dialoga, a cuáles se recurre en cada contexto, cómo se relacionan, cuándo y cómo les dan los participantes la autoridad como criterios de "verdad". Finalmente analizo algunos ejemplos donde son los alumnos los que definen la "evidencia empírica" como recurso para legitimar como

hechos sus versiones cuando se enfrentan a versiones alternativas de otros alumnos o del docente.

2. Caracter discursivo de la "evidencia empírica".

En esta sección analizaré varios ejemplos de actividades experimentales para estudiar cómo se construye la "evidencia empírica" y qué papel le dan los participantes en la interacción discursiva en el aula.

a) De "lo que se ve" al hecho científico.

Este primer ejemplo muestra el proceso por el que se pasa discursivamente de "lo que ven" maestro y alumnos, al establecimiento de un hecho científico. El extracto se refiere a una "investigación" realizada durante una clase de 5º grado con el maestro F, siguiendo la lección "La combustión" del libro de texto. Antes de la secuencia seleccionada en el grupo se había hablado sobre la importancia del fuego en la historia de la humanidad. El maestro va siguiendo el libro de texto pero en la parte de la narración histórica introduce un relato sobre Prometeo y el robo del fuego que no aparece en el texto. Luego el maestro comenta sobre el papel de la fricción en la producción de calor y se realizan algunas actividades que son propuestas en el texto, como es la siguiente:

Extracto 1.1: "Como empañado"

601 Mo: hay una pregunta (.) muy importante (.2) y que va
602 a dar pie <Marco> para la investigación número dos
603 (.) >QUE:: produce el fuego además de luz y de
604 calor?< ahí dice nada más de calor (.) yo me
605 => atrevería a decir (.) aparte (.) de luz:: (.2) qué
606 produce el fue:go? (.) ^vamos a hacer la
607 investigación número dos
608 ((el maestro pide a Marco que lea la investigación
609 número dos. El niño lee el Libro de Texto y después el
610 maestro hace la actividad y va pasando el vaso por el
611 salón para que todos los niños lo vean))
612 Mo: ya (.) AQUI VEN BIEN? (.2) voy a (.) voy a a
613 hacerlo dos veces nada más, si::? (.2) ^fíjense
614 bien /que el vaso está transparente, si::? (.2)
615 totalmente transparente (.) lo voy a poner sobre
616 la vela y observen el vaso antes de que se
617 produzca la mayor cantidad de humo, cuando se
618 apague (.7) ((el maestro realiza la actividad y
619 los niños observan desde sus lugares))
620 Ao: PRODUCE AGUA
621 Mo: vieron como quedó::?
622 As: si::: (coro)
623 Ao: CON VAPOR
624 Mo: [como empañado?
625 Ao: [se empaña maestro?
626 Mo: como empañado? ahora ustedes lo vieron tal vez (.)
627 ya? (.) si? (.2) Karina? ya? Marcos espé::renne un
628 segundito (.) ustedes, ya vieron? (.7) ya vieron?
629 queda:::
630 Ao: como empañado
631 Mo: >como empañado< si::? ahora (.4) vamos a hacerlo
632 => por última vez para (.2) certificar que
633 efectivamente sucede lo que nos va a decir su
634 libro (.2) ^qué dice el libro después hija? (.)
635 por favor tú:: este::: Beatriz (.2) en la que
636 sigue después de la investigación dos (.2)
637 ahí m::: (.2) ^DURANTE::
638 Aa: 'durante la combustión'
639 Mo: pero, ^a ver otra vez (.) FUERTE HIJA::
640 Aa: durante la combustión se produce agua
641 Mo: ya Marco?
642 Ao: ya
643 => Mo: ^ahí dice que durante la combustión eso que ven
644 ustedes como empaña::do (.) no es otra cosa (.)
645 precisamente más que a::gua

Este extracto es representativo de muchas de las actividades que se desarrollan en clases de ciencias. Se lee el libro de texto y se comentan las preguntas que anteceden a la

"investigación". Luego se siguen las instrucciones para realizar la actividad física, se pregunta a los alumnos sobre lo que observan y finalmente se comentan las conclusiones que aparecen en el texto. Sin embargo, voy a analizar detalladamente las intervenciones en su secuencialidad para profundizar en las características de la construcción discursiva de la evidencia y su relación con el hecho científico legitimado.

La primera característica notoria del discurso docente a lo largo de todo el extracto es el uso continuo de expresiones directamente relacionadas con la percepción como son. "fíjense bien", "observen", "vieron como quedó::", "lo vieron", "ya vieron? (.7) ya vieron?", "eso que ven". De esta manera la actividad parece construirse como recurso para establecer "lo que (los participantes) ven". Sin embargo y a diferencia del estilo impersonal que se plantea (Gilbert & Mulkay, 1984; Potter, en prensa) que tienen los datos en la ciencia escrita, en este caso todas las expresiones están personalizadas, aluden a que son los sujetos los que realizan la acción de ver. Pero vamos a analizar turno por turno la interacción para estudiar cómo se va a constituir el hecho científico a partir de "lo que ven".

La intervención del maestro, líneas 601 y 602, es un comentario sobre el contenido del libro de texto:

601 Mo: hay una pregunta (.) muy importante (.2) y que va
602 a dar pie <Marco> para la investigación número dos

Al retomar una pregunta y enfatizar su importancia para realizar una "investigación" citando (footing en Goffman, 1981) al libro de texto ("hay una pregunta"), el maestro ubica al texto

como fuente de conocimiento para definir la actividad que se va a realizar en el aula. Sin embargo en las siguientes líneas (604, 605 y 606) el maestro le añade un elemento (luz) a la pregunta del texto, haciendo explícita ante el grupo su contribución al problema que "da pie" a la actividad:

603 (.) >QUE:: produce el fuego además de luz y de
604 calor?< ahí dice nada más de calor (.) yo me
605 => atrevería a decir (.) aparte (.) de luz:: (.2) qué
606 produce el fue:go?

El maestro plantea su derecho a definir el conocimiento en el aula al corregir la pregunta del libro explicitando su aporte. Aunque al usar la expresión "me atrevería" él trata su acción como de una osadía que atenta contra la autoridad del texto. En esta intervención se ve que el libro obtiene su legitimidad como fuente de conocimiento en la interacción socio-discursiva en la que se usa. Mientras tanto, el maestro establece su propia autoridad como poseedor de conocimiento al citar el texto pero estableciendo una relación de relativa autonomía frente al mismo. Esta autonomía se construye en la acción de corregir el texto en donde el docente deja de ser su simple portavoz. Sin embargo, el maestro sólo añade un factor a la pregunta sin rechazar el texto, con lo que le da validez discursiva tanto a su propia palabra como a la del texto como fuentes de conocimiento.

A partir de la línea 607 hasta la 619 un niño lee las instrucciones del texto¹ mientras el maestro realiza la actividad

1 Lo que el niño lee en el libro de texto es lo siguiente: "investigación 2: Fija en una superficie horizontal una de las velas que usaste en la investigación anterior y tápala con uno de los frascos. Espera a que se apague. Observa con cuidado el interior de las paredes del frasco. ¿Qué ves?". En el libro de texto a continuación de la pregunta está escrito "Durante la combustión se produce agua", pero esto ya no lo lee en voz alta el niño.

haciendo comentarios para orientar la observación de los alumnos, por ejemplo en cuanto a la transparencia del vaso: "**^fíjense bien /que el vaso está transparente, sí::?**", y sobre el momento en el que deben fijar la atención los alumnos: "**observen el vaso antes de que se produzca la mayor cantidad de humo, cuando se apague**".

Sin que medie pregunta del maestro y siguiendo a una pausa de 7 segundos, que podría interpretarse como un espacio para que se produzca una intervención de los alumnos (PTR²), un niño dice en voz alta:

620 Ao: PRODUCE AGUA

El maestro responde con otra pregunta sobre lo que vieron lo que muestra alguna posible dificultad en la interacción. Por su ubicación secuencial y según las propiedades de la estructura preferencial³, la intervención docente funciona también como un

2 El Punto de Transición Relevante es, en análisis conversacional, una entonación que indica un posible final de turno, pero no un final necesariamente. En ocasiones la entonación, la sintaxis, pero sobre todo la existencia de una pausa es una señal de que el turno termina y se abre el espacio para que intervenga otro participante (citar).

3 El concepto de "preferencia" ha sido desarrollado en análisis conversacional para caracterizar los eventos conversacionales en los que existen acciones alternativas y no equivalentes (dependiendo de su selección lexical, del diseño de la frase o de la secuencia de acción) para los participantes que dan lugar a una estructura particular del discurso (Sacks, 1973). Anita Pomerantz (1984) analiza un tipo de propiedades de la estructura preferencial que es: las diferentes maneras como los segundos turnos de habla acuerdan o desacuerdan con el turno anterior. Ella encuentra varias reglas particulares como actúan la primera y la segunda afirmación (assessment). La segunda afirmación es la que se realiza después de una primera afirmación. En este trabajo hago referencia a la propiedad de la estructura preferencial de que si la segunda afirmación no actúa como una aceptación inmediata (sin pausa de por medio) del turno anterior, su función es la de rechazo del mismo.

rechazo al turno previo por no expresar una aceptación inmediata (Pomerantz, 1984).

621 Mo: vieron como quedó::?
622 As: sí::: (coro)

Después del coro otro niño menciona explícitamente cómo quedó el vaso:

623 Ao: CON VAPOR

El maestro interviene con una nueva pregunta, que, no es una aceptación directa, sino un cuestionamiento, una descripción alternativa, que indica una vez más, que existe algo insatisfactorio en la descripción de los alumnos, y que hay una alternativa preferible.

624 Mo: [como empañado?

Los alumnos parecen interpretar la interrogante del maestro como una sugerencia sobre la formulación que es legítimo utilizar. Así, en el resto de sus respuestas sólo se habla de "empañado", primero en forma de interrogante (línea 625), como buscando la aceptación del maestro, y luego como afirmación (línea 630). Esta afirmación es aceptada por el maestro que la repite en la línea 631:

625 Ao: [se empaña maestro?
626 Mo: como empañado? ahora ustedes lo vieron tal vez (.)
627 ya? (.) sí? (.2) Karina? ya? Marcos espé::renme un
628 segundito (.) ustedes, ya vieron? (.7) ya vieron?
629 queda:::
630 Ao: como empañado
631 Mo: >como empañado< sí::?

Con estas intervenciones el maestro va dirigiendo la observación, rechaza las respuestas que mencionan al agua y al vapor y orienta a los alumnos hacia la respuesta de "como empañado". De esta manera la descripción de "lo que ven" se va

construyendo discursivamente en la interacción. Después de ratificar la respuesta de "como empañado", el maestro indica que van a repetir, por última vez, la actividad con el propósito de verificar al libro:

631 Mo: ahora (.4) vamos a hacerlo
632 => por última vez para (.2) certificar que
633 efectivamente sucede lo que nos va a decir su
634 libro (.2)

Resulta muy interesante la manera en que el maestro parece utilizar la repetición de la actividad empírica como recurso para "certificar" los resultados del libro. En cierto sentido el maestro está planteando la actividad experimental como una fuente fundamental de conocimiento, ya que es la que ofrece la "evidencia" para "certificar" el contenido del texto. El discurso del docente trata a los alumnos y a él mismo como mediadores entre el conocimiento derivado de "lo que ven" y el planteado en el texto, pues el que certifica tiene el poder de decir si el conocimiento ofrecido está bien o no. Por lo tanto parece que, con la acción de certificar, se personifica una parte del proceso de la construcción del hecho científico. Sin embargo con la palabra "efectivamente" el maestro parece anticipar que el resultado de la observación tiene que coincidir con el que describe el libro de texto. De esta manera parece que el significado que él da al término certificar es más bien el de corroborar lo que dice el texto. Pone así al conocimiento establecido en el texto como el que orienta lo que se construye a partir de "lo que ven".

Así parece definirse discursivamente que la repetición de una actividad práctica con obtención de los mismos resultados en cada ocasión, opera como un recurso para establecer la objetividad, el carácter de verdadero y por tanto para convertir "lo que ven" en hecho científico.

Después de repetir la actividad de que se apague la vela dentro del frasco, y de establecer la función de esta acción frente al contenido del texto, el maestro pide que una alumna lea

las conclusiones del libro. La niña menciona éstas, a continuación:

640 Aa: durante la combustión se produce agua

Estas conclusiones coinciden con lo que dijo el primer alumno, en la línea 620. Después el docente interviene relacionando lo que se había dicho sobre la observación ("eso que ven ustedes como empaña::do") con el contenido del texto ("ahí dice"):

643 => Mo: ^ahí dice que durante la combustión eso que ven
644 ustedes como empaña::do (.) no es otra cosa (.)
645 precisamente más que a::gua

Podría decirse que en este extracto las intervenciones del maestro promueven la construcción discursiva de la observación al ligarla con lo que plantea el texto. En el texto se plantea que durante la combustión se produce agua, lo que coincide con las primeras respuestas de los alumnos (líneas 620 y 622). Sin embargo, el docente no aceptó las respuestas de agua y vapor de agua posiblemente como un rechazo a la posibilidad de que los alumnos lleguen a la respuesta muy rápido, antes de las mediaciones que él ha considerado necesarias (Edwards & Mercer, 1988). Este movimiento discursivo parece quitarle autoridad como fuente autónoma de conocimiento a "lo que ven" (la "evidencia perceptiva") y a las conclusiones que de ello sacan directamente los alumnos. Pareciera que para que el conocimiento se legitime en el aula, tiene que ser mediado por la palabra docente, apoyada en la autoridad que éste le otorga al texto.

Analizando con cuidado las intervenciones del maestro, éstas también pueden ser interpretadas como orientaciones para que los alumnos describan detalladamente lo que observan. En este caso el docente descarta las conclusiones (el agua) que pueden haber sido obtenidas de la lectura del texto ("Durante la combustión se produce agua") o de un conocimiento previo que alguno de ellos tuviera para buscar una respuesta que describa con detalle "lo que ven". En esta manera el maestro parece designar un importante lugar en la construcción del conocimiento a la construcción discursiva de los detalles perceptuales derivados de la "observación", usando lenguaje cotidiano. El maestro parece definir cosas como que, con el experimento se ve el vidrio empañado y de la lectura del texto se deriva que lo empañado es agua, pues en rigor podría ser otra sustancia. Así le da un carácter complementario a la observación y al texto. De aquí que pueda decirse que la orientación del maestro para "lo que ven" es una forma de construir discursivamente el rigor en la observación.

Por otro lado, en esta última intervención, el maestro relaciona una construcción con carácter personal, en el sentido en son los alumnos los que realizan la acción ("eso que ven ustedes como empañado"), con una referencia al libro de texto donde se borra el actor/perceptor: "no es otra cosa precisamente más que a::gua". Al borrar el actor/perceptor de la acción el maestro realiza lo que Jonathan Potter (1996:cap 6:43) llama un corrimiento de la referencia (footing shift) de los alumnos al texto. Potter encuentra que este desplazamiento discursivo

realiza la función de desplegar neutralidad. En este caso el desplazamiento de la referencia también despliega neutralidad. La afirmación "no es otra cosa precisamente más que agua" tiene un carácter impersonal, no dependiente del contexto, que es lo que la constituye en verdad, en hecho científico. "Lo que ven" lo realizan personas y por tanto puede ser sujeto de varias versiones, mientras que el hecho científico es impersonal y único.

Este corrimiento de una expresión personal de lo que se percibe a lo que es impersonalmente visible, puede llamarse **objetivación**. Esta es una característica estandar del discurso científico (Latour, 1985) que sirve para mostrar una descripción como lo que las cosas realmente son.

Además, el extracto analizado muestra que existen varias construcciones distintas de "lo que ven". El niño que interviene en la línea 620 "observa" directamente agua y el de la línea 623 vapor, mientras lo que "ve" el maestro y otros alumnos es que el vidrio está "como empañado". Por la secuencia de turnos puede interpretarse que mientras en las primeras intervenciones los alumnos construyen su versión apelando a conocimientos y evidencias empíricas previas, en las intervenciones sucesivas la experiencia empírica es construida tomando como elemento central el contexto de la interacción social con el docente (Erickson, 1982; Rockwell, 1982; Candela, 1991). Por lo tanto parece claro que "lo que ven" los participantes está siendo construido discursivamente en el intercambio de intervenciones entre el maestro y los alumnos.

b) Descripciones alternativas de "lo que se ve".

El siguiente extracto también muestra el proceso de construcción discursiva de los hechos científicos, pero, a diferencia del anterior, en este caso se contraponen las versiones de "lo que (los participantes) ven" en la actividad experimental. También se puede ver como un ejemplo de las dificultades del maestro para orientar discursivamente al grupo hacia la construcción de una cierta versión de "lo que deben ver".

El fragmento que estudio es parte de la siguiente "investigación" que se realiza en la misma clase analizada en la sección (a). La actividad consiste en preparar agua de cal para ver que se pone lechosa cuando se mezcla con un material recientemente quemado. En el libro de texto se propone como una forma de detectar la presencia de bióxido de carbono como producto de una combustión. En la clase se leen las instrucciones que aparecen en el libro de texto y luego el maestro pide a un alumno que pase al frente del salón a realizar la actividad. Muchos niños quieren participar en la manipulación del material y también hacen muchos comentarios sobre la preparación del agua de cal: si lo están haciendo bien, cómo se ve el agua, si ya se "sentó" la cal. Un niño incluso sugiere que luego se la van a tomar. En el fragmento siguiente el maestro pasa por el salón mostrando a cada alumno y alumna un vaso donde echaron el agua de

cal preparada sobre un pedazo de algodón y otro vaso donde el agua de cal se virtió sobre un pedazo de algodón recién quemado.

Extracto 1.2: "No se ve"

910 Ao: ya se apagó ((se refiere al algodón))
911 Mo: °ah:: sí:: se apagó° (.) ^debían de poner en el
912 libro actividades más fá::ciles para uno que no
913 sabe entender (.2) cosas
914 * As: ji::: ji::: ji:::
915 * Mo: /hay que inventar alguien que se dedique a hacer
916 * incendios ((mientras dice esto el maestro está
917 * echando agua de cal en los dos vasos, uno con un
918 * algodón quemado y otro sin quemar. Muchos niños
919 * comentan entre ellos en tono jocoso...))
920 * Mo: y ahora sí:: (.2) vamos a ver qué diferencia hay
921 entre las dos aguas de cal (.) sí? (.3) ESTO ES
922 para que no digan ustedes que el algodón se
923 de:spi:nto:: (.) que el algodón (.) hizo (.) que
924 el agua de cal se pusiera:: lechosa sino que fue
925 exclusivamente la combustión (.2) ^de este lado::
926 (.5)
927 => Aoj: NO SE VE:::
928 As: je:: je::
929 Mo: de este lado (.) está casi transparente el agua de
930 cal Javier (.2) sí?:
931 => Aoj: no[:::
932 Mo: [y de este lado se ve mas blanco (.2) a pesar de
933 que tie[ne pedazos de papel quemado (.2) y vamos a
934 =>* Ao: [yo no veo maestro
935 * ((hay otros comentarios incomprensibles pero el maestro
936 * no deja de hablar))
937 * Mo: pasar por sus lugares para que los vean (.2) sí?
938 * vamos a poner aquí (.2) un poquito más de agua de
939 * cal (.4) ahí está::: vamos (.) a pasar por acá
940 * (.2) ¿ya vieron? (.) aquí se ve un poquito >más
941 * blanca< el agua que aquí (.2) aquí se ve todavía
942 * transparente (.5)
943 * ((hay muchos comentarios de los niños pero en voz muy
944 * baja))
945 * Mo: veanlo los dos (.) ya lo vieron los do::s?
946 =>* Ao: no
947 * Mo: sí: mira aquí se ve más blanca:: y aquí se ve casi
948 * transparente todavía (.) como la hicimos en un
949 * principio (.) sí Maricela? (.2) ^SIMON (.) GUARDEN
950 * SILENCIO SI? por favor(.) ¿ya viste::? (.) de este
951 * lado (.) se ve má:s blanca el agua más lecho::sa
952 * que de este lado, de este lado está completamente
953 * transparente como cuando comengamos(.3) ya vieron?
954 * (.5) está mas clara é:sta verda::d?
955 =>* Aa: °no° ((muchos niños hablan pero en voz baja y no

956 * se entiende))
 957 * Mo: *mande? (.3) se va a caer°. ((hablan muchos en tono
 958 * bajo, el maestro también bajó notablemente el tono))
 959 Mo: *más transparente*¿ya vieron que de este lado?(.6)
 960 Ao: *ay que feo*
 961 Mo: *¿ya vieron?* ((va diciendo a cada niño o niña
 962 pero ellos sólo miran y no contestan nada))
 963 Mo: *esta agua se ve más transparente que de este
 964 lado, de éste se ve más transparente* (.2) ^ya
 965 vieron que de este lado se ve más transparente que
 966 de éste? (.) ^bueno es que tiene bióxido de
 967 carbono que se mezcló (.) de este lado está:: más
 968 transparente que de éste y de éste tiene más
 969 gases /¿sí? Estamos de acuerdo?, vean ésta que
 970 está más transparente (.) está casi blanca y ésta
 971 está un poquito más, está transparente sí? sin
 972 color y ésta está:: más blanca ^ya vieron? (.4) si
 973 están viendo:? (.2) Tania:? (.2) de este lado
 974 está: más blanca y de este lado tiene menos color
 975 está:: más transparente (.2) sí:::? (.2) /bue:::no
 976 (.) ^BUENO hace un mome::nto en su li::bro en la
 977 página número cientotre::ce (.) dice claramente
 978 que: (.2) esta solución se llama agua de cal
 979 ^pongan atención! (.) Maricela! (.5) en la página
 980 cientotrece dice ^ésta solución se llama agua de
 981 cal y se pone lecho::sa (.2) cuando se mezcla con
 982 bióxido de carbono ^que es un gas invisi::ble (.)
 983 el bióxido de carbono no se ve

Nuevamente en este extracto la interacción gira en torno a expresiones sobre lo que "se ve", lo que "no se ve", el que "no se ve nada" o el "yo no veo", la pregunta "¿ya vieron?", lo que "están viendo", el imperativo "vean" o el individualizado "¿ya viste?", , etc. Esto es, durante toda la secuencia los participantes hacen referencia a la "evidencia empírica". Pero en este caso algunas veces la acción de ver está personificada: "¿ya vieron?", "vean", "yo no veo", "¿ya viste?"; y en otros casos adquiere un forma impersonal: "se ve", "no se ve" y "no se ve nada".

En la primera intervención del maestro me parece interesante notar que, en las líneas 912 y 913, el docente establece una limitación de su conocimiento frente al texto ("uno que no sabe

entender (.2) cosas"). A diferencia del caso anterior en donde el maestro inicia la actividad corrigiendo al libro, en este extracto el mismo maestro parece ubicarlo como una fuente de conocimiento con una autoridad por encima de él.

Otro elemento del extracto que resulta de interés para el análisis que aquí realizo es la aclaración inicial que hace el maestro sobre lo que no deben decir los alumnos sobre las causas del color lechoso del agua y lo que sí es la causa.

920 * Mo: y ahora si:: (.2) vamos a ver que diferencia hay
921 entre las dos aguas de cal (.) si? (.3) ESTO ES
922 para que no digan ustedes que el algodón se
923 de:spi:nto:: (.) que el algodón (.) hizo (.) que
924 el agua de cal se pusiera:: lechosa sino que fue
925 exclusivamente la combustión (.2) ^de este lado::
926 (.5)

El docente explica la función de las "dos aguas de cal" ("ESTO ES para") ejemplificando con una posible conclusión incorrecta en caso de no poder comparar. Se podría decir que el maestro construye discursivamente el papel de lo que en ciencia se define como la función del testigo experimental. Pero además, con esta aclaración el maestro también está tratando de orientar por anticipado las futuras conclusiones de la observación. En este caso, a diferencia del anterior, el maestro plantea de entrada no sólo lo que debe verse (que el agua de cal se pusiera:: lechosa) sino incluso la causa del hecho ("fue exclusivamente la combustión"). Además advierte, poniendo un ejemplo, sobre la invalidez de otras posibles versiones. En el libro se dice que "el agua de cal se pone lechosa cuando se mezcla con bióxido de carbono".

En el curso de la interacción el maestro sigue tratando de dirigir las observaciones de los alumnos hacia lo que se supone que ellos pueden "ver". Comenta varias veces que el agua de un vaso "está más transparente" que la del otro, mientras pide que "vean". Así, el docente trata de construir una relación directa entre "lo que se ve" y lo que dice el texto, donde "lo que se ve" quede definido de antemano por el texto.

Sin embargo, a partir del momento en que el maestro muestra los dos vasos con agua de cal, en todas las intervenciones de los alumnos (que muestro con flechas => en el extracto) ellos niegan ver lo que el maestro dice que se ve. A continuación analizo la secuencia de turnos en la que el maestro trata de dirigir, sin éxito, las respuestas de los alumnos.

El comentario del primer niño (línea 927) no responde a ninguna pregunta del maestro, como es la secuencia más común en las clases (Mehan, 1979).

927 => Aoj: NO SE VE::::
928 As: je:: je::

La respuesta del niño es contundente pues no sólo se realiza en voz alta sino que tiene la forma impersonal que se le da a un hecho que no depende de las posibles limitaciones personales. No es que él no pueda ver, sino que aparece como que no existe lo que se debiera ver. Este es un ejemplo de objetivación.

La risa de varios niños se puede interpretar como burla de que el niño no pueda ver lo que se supone que tiene que ver o como burla al maestro porque el niño lo contradice. La segunda interpretación parece más adecuada si tomamos en cuenta que en el

resto de la secuencia el resto de los alumnos también niegan ver lo que el docente dice que se ve. Inmediatamente después, el maestro le muestra de cerca los recipientes al niño, como tratando de descartar una respuesta indeseable y explicitando él una mejor (que uno de los recipientes tiene el agua transparente) para que el niño sólo tenga que ratificar. Sin embargo el niño vuelve a negar la pretendida evidencia.

929 Mo: de este lado (.) está casi transparente el agua de
930 cal Javier (.2) sí:?
931 => Aoj: no[:::

La información sobre cómo se ve el agua, la pausa y la última interrogante del maestro ("(.2) sí:?") parecen solicitar una confirmación de lo que él dice, sin embargo el alumno ratifica su negación anterior mientras el maestro sigue construyendo discursivamente lo que se ve, sobreponiendo su discurso a la respuesta indeseada.

932 Mo: [y de este lado se ve mas blanco (.2) a pesar de
933 que tie[ne pedazos de papel quemado (.2) y vamos a
934 =>* Ao: [yo no veo maestro

La intervención de otro alumno, en la línea 934, que niega nuevamente que se vea lo que maestro dice, ocurre sobrepuesta a lo que el maestro está diciendo. En este caso el alumno sí personaliza la negación abriendo la posibilidad a que sea una dificultad personal el que no vea. El maestro no deja de hablar ni se refiere en forma alguna al comentario del niño, lo ignora. Cabe aclarar que en el video se puede apreciar que los alumnos que intervienen en las líneas 927, 931 y 934 están cerca del

maestro viendo el experimento, por lo que no es probable que sus negaciones se refieran a que ellos no alcancen a ver el vaso.

A partir de la línea 935 se escuchan muchos comentarios de los alumnos pero, en voz baja y entre ellos. El maestro echa un poco más de agua de cal en un vaso y no deja de hablar. Aunque hay algunos momentos que él hace pausas y dirige una pregunta a los niños (¿ya vieron? (.)) que podrían dar entrada a intervenciones de los alumnos, éstos no dirigen sus comentarios al maestro.

935 * ((hay otros comentarios incomprensibles pero el maestro
936 * no deja de hablar))
937 * Mo: pasar por sus lugares para que los vean (.2) sí?
938 * vamos a poner aquí (.2) un poquito más de agua de
939 * cal (.4) ahí está::: vamos (.) a pasar por acá
940 * (.2) ¿ya vieron? (.) aquí se ve un poquito >más
941 * blanca< el agua que aquí (.2) aquí se ve todavía
942 * transparente (.5)
943 * ((hay muchos comentarios de los niños pero en voz muy
944 * baja))

El maestro entonces pregunta directamente a dos alumnos si ven la diferencia entre el agua blanca y la transparente.

945 * Mo: veanlo los dos (.) ya lo vieron los do:::s?
946 =>* Ao: no

Pero vuelve a obtener una negación. A partir de la línea 947 el maestro sigue construyendo discursivamente "lo que se ve". Los alumnos se van negando cada vez más a participar verbalmente pues no vuelven a responder a las variadas ocasiones en que el maestro pregunta, aún personalmente ("sí Maricela? (.2)"), pide confirmación y hace pausas como esperando respuestas. Sólo en la línea 955 una niña vuelve a intervenir, aunque en tono muy bajo como reconociendo con el tono que su respuesta no es la demandada

por el maestro pero sin dejar por eso de negar nuevamente la afirmación del maestro.

954 * Mo: (.5) está mas clara é:sta verda::d?
955 =>* Aa: °no°

Como respuesta a la negación de la alumna el maestro menciona algo sobre un frasco que se iba a caer en lo que podría actuar como una desviación del tema. Esto actua como un tipo de corrimiento de tópico. Después en un tono mucho más bajo de voz el maestro vuelve a preguntar a otros niños si ya vieron uno de los recipientes y obtiene el comentario indirecto "°ay que feo°".

957 * Mo: °mande? (.3) se va a caer° ((hablan muchos en tono
958 * bajo, el maestro también bajó notablemente el tono))
959 Mo: °más transparente°¿ya vieron que de este lado?(.6)
960 Ao: °ay que feo°
961 Mo: °¿ya vieron?° ((va diciendo a cada niño o niña
962 pero ellos sólo miran y no contestan nada))

El comentario "°ay que feo°" del niño evade la pregunta del maestro pues no menciona si vió o no vió lo que él dice. Esta intervención muestra un manejo discursivo muy interesante porque al comentar sobre la apariencia de la sustancia el niño implica que sí la ve, pero con el comentario estético evita tener que tomar una posición en cuanto a la demanda docente. A partir de la línea 961 los alumnos optan por hablar en voz baja y no vuelven a responder verbalmente a las interrogantes del maestro, aún cuando, como en la línea 973, menciona directamente a una alumna.

963 Mo: °esta agua se ve más transparente que de este
964 lado, de éste se ve mas transparente° (.2) ^ya
965 vieron que de este lado se ve más transparente que
966 de éste? (.) ^bueno es que tiene bióxido de
967 carbono que se mezcló (.) de este lado está:: más
968 transparente que de éste y de este tiene más
969 gases// ¿sí? Estamos de acuerdo?, vean ésta que
970 está más transparente (.) está casi blanca y ésta
971 está un poquito más, está transparente sí? sin

972 color y ésta está:: más blanca ^ya vieron? (.4) si
 973 están viendo:? (.2) Tania:? (.2) de este lado
 974 está: más blanca y de este lado tiene menos color
 975 está:: más transparente (.2) sí:::? (.2) /bue:::no
 976 (.) ^BUENO hace un mome::nto en su li::bro en la
 977 página número cientotre::ce (.) dice claramente
 978 que: (.2) esta solución se llama agua de cal
 979 ^pongán atención! (.) Maricela! (.5) en la página
 980 cientotrece dice ^ésta solución se llama agua de
 981 cal y se pone lecho::sa (.2) cuando se mezcla con
 982 bióxido de carbono ^que es un gas invisi::ble (.)
 983 el bióxido de carbono no se ve

Así el docente termina con una larga intervención de 20 líneas donde construye discursivamente, aunque con una voz que baja de tono paulatinamente, lo que según él se ve en los recipientes. Aunque el maestro pide, en repetidas ocasiones, la participación de los alumnos, éstos rechazan las solicitudes manteniéndose en silencio (Rockwell, 1991; Tannen, 1990).

En este fragmento dominan las expresiones impersonales que aluden a una realidad independiente de la percepción personal como "está más transparente". Después relaciona ésto con el nombre técnico que le da el libro de texto a la solución y con la causa del cambio la misma ("^ésta solución se llama agua de cal y se pone lecho::sa (.2) cuando se mezcla con bióxido de carbono ^que es un gas invisi::ble"). Esta afirmación que incluye el nombre técnico de la solución, define lo que ocurre en la demostración, su causa y la establece como objetiva y externa. Tiene la misma forma que lo que en la ciencia se llama hecho científico (Potter, en prensa, 1996).

En esta actividad también vemos que el maestro no deriva la construcción de lo que podríamos llamar el hecho científico exclusivamente de la construcción de "lo que ven". Toma en cuenta lo que él ha establecido discursivamente "que se ve" pero utiliza

al libro de texto como fuente complementaria de información para establecer su estatus técnico y científico.

Sin embargo, en este caso, el maestro no negocia la construcción social de "lo que se ve" con los alumnos. Mientras el maestro elabora una versión basada en la diferencia entre el contenido de los dos recipientes, todos los alumnos parecen coincidir en que "no se ve" esta diferencia. Los participantes construyen, entonces, dos descripciones en competencia sobre "lo que se ve". Ante el antagonismo entre las versiones el maestro, primero rechaza y luego ignora las versiones de los alumnos. Los alumnos primero insisten en que "no se ve" la diferencia y después se niegan a participar públicamente cuando el maestro pide su opinión y sólo comentan en privado, manifestándose esto en forma de murmullo. De esta manera los niños orientan su discurso hacia un desacuerdo problemático con el maestro. Este es un ejemplo de que los alumnos pueden mostrar desacuerdo mientras que al mismo tiempo mantienen el role especial del maestro y su autoridad como una orientación del discurso y de la interacción social, más que como algo que simplemente se obedece o se sigue.

Aquí aparece la "evidencia empírica" como una construcción discursiva que puede generar descripciones alternativas.

Las diferencias entre descripciones de "lo que se ve" parecen implicar que el contexto de la interacción discursiva que los participantes toman en cuenta para construir sus intervenciones en este caso incluye, además de la secuencia de los turnos previos, la presencia de la evidencia física que representa el experimento. La existencia de un referente

alternativo al discurso docente (como es el material experimental) abre la posibilidad de que en el aula se puedan elaborar versiones distintas, descripciones en competencia, sobre "lo que se observa", y disminuye la posibilidad de imponer una, aunque ésta sea la del docente, como la única.

Estas versiones diferentes indican que "lo que se ve" es una construcción discursiva y, por tanto, puede variar.

Dicho de otra manera, los participantes construyen en su discurso distintos elementos contextuales (libro de texto o presencia física del experimento) que actúan como recursos o referentes para establecer los hechos. En esta interpretación, el contexto no es externo al discurso sino que también se construye en la interacción discursiva. El contexto parece ser producto de descripciones alternativas que se pueden negociar o entrar en conflicto. El contexto discursivo incluye tanto al libro de texto como al material experimental (los dos vasos con agua de cal), pues en el discurso se hace referencia a ellos tanto directa como indirectamente durante toda la secuencia analizada.

c) Entre los hechos cotidianos y los hechos científicos.

En los ejemplos anteriores el discurso docente trabaja para guiar la elaboración de "lo que se ve" hacia lo que se establece en el texto para construir el hecho científico. En el primer caso parece lograrlo mientras que en el segundo no, a pesar de se insistencia sobre los alumnos. En el siguiente ejemplo el maestro

describe una clara diferencia discursiva entre un hecho establecido a partir de la experiencia empírica cotidiana de los alumnos y un hecho establecido en relación a una actividad planteada en el libro de texto. Al principio de la clase sobre la lección "La combustión" del libro de texto (misma de los ejemplos anteriores), el maestro F pide a los alumnos que realicen la primera actividad que el libro propone. Tienen que frotar rápido, con la mano, el mesabanco en que están sentados y sentir cómo se calienta con la fricción tanto su mano como el mesabanco. Después de realizar la actividad el maestro interviene como se transcribe a continuación.

Extracto 1.3: "Frotándose las manos"

1 Mo: cuando salimos de nuestras casas y sentíamos el
2 frí::o (.2) verdad /que el ambiente está muy frío
3 (.) nos frotábamos nuestras manos (.2) ^tal vez
4 => nosotros no teníamos el conocimiento y decíamos
5 voy a producir calor (.) /frotándome las manos (.)
6 verdad? (.) porque así sentíamos rico y lo
7 => hacíamos, no sabíamos que así nos daba un poquito
8 de calorcillo en las manos y por eso frotábamos
9 nuestras manos una con otra para producir el calor
10 (.2) AHORA nos damos cuenta de que efectivamente
11 y creo que ya nadie nos va a engañar (.) que la
12 fricción o el frotar algo produce::::: (.2)
13 Ao: calor
14 Ao: calor
15 Mo: calor

Al mencionar la experiencia cotidiana de los alumnos en el aula, el maestro parece ubicar lo que ellos ya podrían saber sobre el tema, para después diferenciar este conocimiento del que se obtiene escolarmente. El maestro hace una construcción discursiva de la relación entre el saber de los alumnos y el de la escuela. Con este aporte, que no está contenido en el libro de texto el maestro parece construir su propia identidad en el aula

como el que legitima y ubica las diversas fuentes de conocimiento que son aportadas al espacio de la interacción escolar. Pero sobre todo, ésta parece ser una manera acercar el conocimiento general del texto a los saberes de los alumnos, estableciendo un vínculo entre el conocimiento técnico y el personal.

Al mismo tiempo que el docente relaciona las dos formas de conocimiento, también las diferencia. Un primer elemento en donde se puede encontrar cierta evidencia de la diferencia que hace el maestro entre un hecho establecido a partir del conocimiento cotidiano de los alumnos y un hecho constituido a partir de la actividad planteada en el texto, es en la estructura gramatical de su intervención. Entre la línea 1 y la 10 de la intervención del docente se incluye a sí mismo y a los alumnos como los que realizan las acciones y construyen el conocimiento ("salíamos", "sentíamos", "frotábamos", "no teníamos el conocimiento", "sabíamos"). Sin embargo en las líneas 11 y 12 el docente hace un movimiento discursivo para plantear el conocimiento como impersonal "la fricción o el frotar algo produce::::: (.2) calor". Esta afirmación que se construye como impersonal, como objetiva, y que se puede generalizar, se parece a lo que en la ciencia se establece discursivamente como hecho científico (Potter, en prensa, 1996).

Por otro lado, y atendiendo al contenido, en la primera parte de la secuencia el maestro alude a la "evidencia empírica" (en este caso "lo que se siente") como fuente de conocimiento válida para orientar las acciones prácticas ("nos frotábamos nuestras manos") por su efecto inmediato ("porque así sentíamos

rico y lo hacíamos") y la distingue del conocimiento cuando dice, aunque con cierta duda: "tal vez nosotros no teníamos el conocimiento", "no sabíamos". En este caso podemos decir que la frase: "voy a producir calor (.) /frotándome las manos", se construye como un hecho práctico, cotidiano.

Más adelante el maestro justifica por qué no tenían el conocimiento cuando afirma "no sabíamos que así nos daba un poquito de calorcillo en las manos". Parece entonces que "no tenían el conocimiento" porque no tenían una explicación técnica para el resultado de la frotación y la causa por la que sentían rico. En este fragmento se establece que la experiencia (actividad de frotar la mesa) sugerida por el libro de texto es lo que permite construir el hecho científico con carácter impersonal, generalizado y objetivo ("que la fricción o el frotar algo produce::::: (.2) calor") con el que se puede afirmar que: "AHORA nos damos cuenta de que efectivamente y creo que ya nadie nos va a engañar". Esta última expresión hace referencia al sentido social que el maestro da a la posesión de conocimiento científico, que es el de, siendo objetivo e invariante, evitar la confusión y permite que su poseedor esté menos expuesto a que lo hagan tonto o lo engañen. Me parece que esta expresión es característica de la cultura magisterial mexicana que define como una de las ventajas más importantes de la educación del pueblo el de evitar el abuso o ser víctimas de engaño.

En este caso se hace explícito discursivamente el carácter complementario y continuo que el maestro construye entre el hecho práctico o cotidiano, que podríamos relacionar con las creencias,

y el hecho científico construido de la relación con el contenido del texto. Mientras que el primer hecho depende de la situación particular que se relaciona con las acciones cotidianas por su efecto práctico inmediato ("porque así sentíamos rico"), el segundo parece ser más permanente pues aporta una explicación ("que la fricción o el frotar algo produce::::: Ao: calor") que permite entender una causa general.

La validez del hecho científico, al menos en este caso, se sustenta en la "evidencia empírica" pero especialmente en aquella que está orientada hacia encontrar causas generales del fenómeno y que se describe como impersonal. El maestro parece ubicar esta orientación en el libro de texto dándole el carácter de fuente autorizada de conocimiento. Distingue así el consenso científico o el saber teórico en el aula de las creencias basadas en el conocimiento cotidiano, los hechos científicos de los hechos cotidianos.

d) La experiencia extraescolar en el discurso del aula.

El cuarto extracto es un ejemplo de cómo es mencionada y trabajada discursivamente la experiencia extraescolar de los alumnos en una clase de ciencias. La secuencia que analizo a continuación es parte de una primera clase sobre el tema de "La gravedad" que, siguiendo el libro de texto, se imparte en el grupo de 5º grado de la maestra R. Después de intercambiar información sobre algunos de los efectos de la fuerza de gravedad, como es la atracción de todos los objetos hacia el centro de la Tierra y el movimiento de los planetas, la maestra R

plantea una pregunta a los niños que va a orientar toda la siguiente interacción discursiva.

Extracto 1.4: "Los globos"

1 Ma: bue::no (.) ^ustedes me han manejado que hay una
2 fuerza:: (.) /de gravedad (.2) vamos ver que esa
3 fuerza de gravedad (.) eh::: (.) se va a basar
4 e::n en va:ria:s (.) >co:sa:s< (.2) ^primeramente
5 (.5) tendríamos que ver (.6) mmm::: (.) /el peso
6 (.4) pero no hablamos del peso peso eh:::
7 As: je::: je:::
8 Ma: ^QUE: sucede con:: (.) los globos que venden en la
9 calle (.) esos que tienen gas (.) [cuando nosotros
10 los soltamos?
11 ** Aa: [vuelan
12 ** Ao: vuelan
13 ** Ao: flotan
14 ** As: FLOTAN
15 Ma: flo::tan (.) o:: o se elevan verda:d? (.) ^y qué
16 sucede digamos (.2) con:: un: globo que no tiene
17 gas? (.) yo tengo dos globos (.) [los suelto (.)
18 Ao: [se cae
19 Ma: a ver (.) tengo dos globos (.) >uno con ga:s y
20 otro sin /gas (.) ^suelto uno y suelto el otro al
21 mismo [tiempo<
22 =>** As: [UNO [SE CAE:: Y OTRO FLOTA
23 ** Ao: [SE CAEN JUNTOS
24 ** ((contestan muchos al mismo tiempo))
25 Ma: POR QUE::? se va a caer uno y el [otro °flo::ta?°
26 =>** Ao: [porque el aire
27 ** ((muchos tratan de contestar al mismo tiempo y gritan,
28 ** no se distingue lo que dicen))
29 Ma: A VER (.) >en o::rden< (.2) por qué?
30 => Ao: porque: como tiene aire adentro (.) el mismo globo
31 se sube
32 Ma: pero el otro también tiene aire sino con qué:: lo
33 inflé
34 As: ja:: ja::
35 Ma: no::? (.2) por qué::: a ver Ivan=
36 => Aoi: =porque uno tiene gas y otro tiene aire?
37 Ma: y qué:: sucede que uno tenga gas y otro tenga aire
38 => Aoi: que uno pesa y otro no
39 Ma: >EN QUE UNO va a pesar más y el otro va a pesar
40 menos (.) entonces el que pesa más es atraído más
41 pronto por esta fuerza (.) y el que pesa menos se
42 va a atraer despué::s (.) SI O NO?
43 As: °si:::°

30 => Ao: porque: como tiene aire adentro (.) el mismo globo
 31 se sube.
 32 Ma: pero el otro también tiene aire sino con qué:: lo
 33 inflé.

En vez de aceptar, la maestra corrige la explicación sobre lo que le ocurre a un globo con un argumento "pero el otro..." que demanda que los niños expliquen la diferencia entre los dos globos.

35 Ma: no::? (.2) por qué:::? a ver Ivan=
 36 => Aoi: =porque uno tiene gas y otro tiene aire?
 37 Ma: y qué:: sucede que uno tenga gas y otro tenga aire

La maestra vuelve a pedir, ahora dirigiendo su pregunta a un niño en particular, que explique por qué un globo cae y otro flota. Ivan contesta de inmediato, aunque en un tono ligeramente dubitativo, aportando el argumento de la diferencia en el contenido de los globos. La maestra repite la respuesta del niño como aceptándola pero, con la frase "y qué sucede ", exige que se expresen las consecuencias de que los globos tengan distinto contenido. El niño las expresa, en la línea 38:

38 => Aoi: que uno pesa y otro no
 39 Ma: >EN QUE UNO va a pesar más y el otro va a pesar
 40 menos (.) entonces el que pesa más es atraído más
 41 pronto por esta fuerza (.) y el que pesa menos se
 42 va a atraer después::s (.) SI O NO?
 43 As: °si:::°

La maestra toma la respuesta de Ivan, aceptándola, y hace una formulación (recap) precisando el "que uno pesa y otro no" por el "QUE UNO va a pesar más y el otro va a pesar menos". La maestra cambia una formulación absoluta (pesa o no pesa) por una comparativa (pesa más). Con esta formulación reconstructiva (Edwards & Mercer, 1987) ella se pone en mejor posición para relacionar la noción de peso con la noción de atracción

maestra da autoridad a un conocimiento externo a ella, al conocimiento cotidiano de los niños. Reflexivamente con esta acción también ella se legitima como maestra capaz de mediar entre los alumnos y el texto, así como de hacer participar entusiastamente a los alumnos en el trabajo escolar.

Los múltiples intercambios que ocurren entre pares en esos momentos (que se indican en la transcripción con la notación de ruido de fondo no distinguible **) y la manera como todos los niños participan y siguen las indicaciones docentes, establecen discursivamente su interés competencia para trabajar con el contenido del tema así como para manejar los recursos discursivos puestos en juego. Posiblemente el reconocimiento docente al saber de los alumnos contribuye a propiciar esta situación.

Otro aspecto que resulta interesante en la interacción de las líneas 30 a la 43 es cómo se van articulando las preguntas de la maestra y las respuestas de los alumnos. En este proceso fuertemente interactivo aparece con toda claridad la construcción colectiva que en el aula se va haciendo del hecho científico.

Si bien la maestra solicita y legitima los conocimientos de los alumnos sobre los globos, estos conocimientos son reconstruidos y reubicados por ella para relacionarlos con el concepto de gravedad. Con esta acción discursiva la maestra conduce la interacción hacia un marco de referencia (el concepto técnico de la gravedad) que posiblemente los niños no podrían elaborar autónomamente.

Al resumir algunos de los elementos analíticos obtenidos de los ejemplos estudiados en esta sección se puede llegar a algunas conclusiones iniciales.

La primera conclusión que puede derivarse de los casos analizados es que, al menos en estos casos, se construye discursivamente una importancia central de "lo que se ve" (la "evidencia empírica") como fuente de conocimiento no sólo legítima, sino necesaria, para la construcción de los hechos científicos en el aula. No sólo se parte de realizar las actividades descritas en el texto sino que se introducen nuevos ejemplos de experiencias, a veces extraescolares y otras no incluidas en el libro para ampliar la referencia a la "evidencia empírica" de los alumnos ("lo que ven", "lo que sentimos").

En algunos casos la actividad parte de la observación de la "evidencia empírica" para luego con la mediación docente y generalmente en referencia al libro de texto pasar a elaborar el hecho científico. Sin embargo, en otros casos, como es el del agua de cal y el ejemplo de los globos, la actividad se inicia con la mención del hecho científico que hay que corroborar mediante la "evidencia empírica". La mención de la noción que deben "certificar" con "lo que ven" en el experimento, no impide que, en uno de los casos examinados, los alumnos construyan una versión de la "evidencia empírica" contrapuesta a la demanda docente.

En el aula se maneja como "evidencia empírica" tanto la que proviene de actividades realizadas durante la clase como la que

proviene de experiencias extraescolares de los alumnos y que es reconstruida de memoria en la interacción discursiva.

La construcción que se hace de la "evidencia empírica", en estos casos, tiene un carácter personal y aparecen los sujetos como los que realizan las acciones de ver o de sentir para construir los datos. Esta construcción personal puede dar como resultado descripciones alternativas de la "evidencia empírica" que se negocian o se contraponen en el discurso.

La variedad de las versiones sobre "lo que ven" los participantes, así como la construcción de la "evidencia empírica" tanto de actividades escolares como de experiencias extraescolares a las que se hace referencia, muestra que la "evidencia empírica" no es objetiva (fuera de esas prácticas a través de las cuales se muestra como tal), sino que se trata de una construcción social discursiva que depende del contexto de la interacción.

Estas construcciones discursivas de la "evidencia empírica", con carácter personal, que se valoran porque orientan las acciones prácticas cotidianas, parecen ser descritas por el maestro como opiniones o creencias. Se distinguen, sobre todo en un caso donde ésto se hace explícito, de lo que el docente llama "conocimiento" y que es descrito como impersonal, neutral, y que explica las causas del fenómeno. Este conocimiento que se establece como verdad es el que llamo hecho científico.

Estos análisis del discurso del aula muestran que la relación entre "lo que (los participantes) ven" y el hecho científico no es directa. Por el contrario, es el resultado de

complejo proceso social de construcción en el que se negocian las distintas versiones de "lo que ven" los participantes. Durante esta negociación el docente hace referencia al libro de texto hasta que se establece discursivamente el hecho científico. En este proceso, el docente utiliza recursos como el corrimiento de la referencia (footing shift), las formulaciones (recaps) y la repetición de la actividad experimental con los que aparentemente se "certifica" el contenido del libro de texto como verdadero, como hecho científico.

En cuanto a las fuentes de conocimiento se puede decir que para constituir el hecho científico los participantes parten de la construcción discursiva de "lo que ven" y lo articulan con el contenido del libro de texto. O sea que se establece a la "evidencia empírica" como fuente de conocimiento pero articulada con el conocimiento que proviene del texto que representa el consenso científico en el aula. El maestro también construye su autoridad como fuente de conocimiento legítima en el aula al corregir al libro, orientar las respuestas de los alumnos y al ser el que establece el hecho científico en un proceso de mediación entre las versiones de los alumnos y la del texto. Pero el maestro también retoma el conocimiento de los alumnos como fuente de conocimiento legítima, como se ve en la acción de tratar de incorporar sus experiencias y de buscar que todos los alumnos y alumnas opinen sobre "lo que ven".

3. La "evidencia empírica" y otros recursos factuales.

En la sección anterior exploré algunos ejemplos de cómo se construye la "evidencia empírica" como fuente legítima de conocimiento en el aula, aunque no suficiente, para producir los hechos científicos. Voy ahora a comparar la evidencia empírica como fuente de conocimiento para construir los hechos científicos frente a la función que se le da a otras fuentes de conocimiento, además del texto, como criterios de verdad.

En la sección anterior se muestra el carácter social y discursivo de la "evidencia empírica", ya que su estatus empírico es motivo de construcción social y discursiva. Ahora me interesa problematizar el estatus de otras fuentes para la legitimación del conocimiento como el consenso, la opinión mayoritaria o la autoridad de "los que saben más".

Los siguientes extractos (1.5 y 1.6) son dos momentos de la interacción entre un maestro y los alumnos cuando están realizando una actividad cuya resolución no aparece en el libro de texto. La actividad es la elaboración de una lista de diez materiales, que deben ordenarse de los de mayor a los de menor densidad. En esta actividad hay mucha discusión en torno a qué material va en qué lugar, y han aparecido versiones distintas entre los alumnos y con el docente en torno al orden de los materiales en la lista.

a) La mayoría y "los que saben más".

La siguiente secuencia es una intervención del maestro, casi al final de la actividad, cuando ya se ha elaborado prácticamente

toda la lista, donde él recapitula sobre los criterios usados para decidir sobre el orden de los materiales en la lista.

Extracto 1.5: "Los que saben más"

186 * Mo: >bueno a ver< (.2) vamos, vamos (.3) ^esta lista
187 que estamos haciendo ahor*i::*ta (.) si? (.2)
188 se va a respetar como decían ustedes (.)
189 se va a respetar como se está haciendo aquí:: (.2)
190 con la <ma:yo:rí:a> de las opiniones de ustedes(.)
191 pero vamos a tratar de sacar un éste:: (.4)
192 no se si de tare::a (.2) con ayuda de sus papás(.)
193 con ayuda de gente que sepa más (.) vamos a tratar
194 vamos a tratar de mañana traer esta lista (.)
195 pero con la mayor <densidad> posible (.) no (.)
196 con la mayor exactitud perdón, de densidad (.) no?

En primer lugar es importante notar que esta intervención, por realizarse casi al final de la actividad, no actúa como orientadora de las acciones, mismas que ya se han realizado. Su función parece ser la de proporcionar una justificación de los criterios de legitimidad usados y la de situar los mismos frente a lo que serían otras fuentes de conocimiento o recursos para la construcción del conocimiento científico.

Analizando cuidadosamente la intervención vemos que el maestro habla con carácter personal y en plural dejando claro, en las líneas 186 y 187, que la lista es una construcción colectiva, de todo el grupo, incluyendo alumnos y al docente ("esta lista que estamos haciendo"). El maestro también establece que para hacer la lista se va a respetar el criterio que están usando en clase.

189 se va a respetar como se está haciendo aquí:: (.2)
190 con la <ma:yo:rí:a> de las opiniones de ustedes(.)

El docente establece a la mayoría "de las opiniones" como criterio de decisión, donde la palabra "mayoría" es enfatizada

con elongaciones y una enunciación más lenta que el resto del párrafo ("**<ma:yo:rí:a>**") como una forma de establecer discursivamente su importancia. Tanto en el debate previo a esta secuencia, donde se piden opiniones de todos los niños como en las líneas 189 y 190, se establece un criterio social, el de las opiniones de la mayoría del grupo, para decidir el orden de los materiales en la lista. Aparentemente son las opiniones que tienen más consenso las que serán tomadas como la versión legitimada en el aula.

Inmediatamente después de establecer la mayoría como criterio para la construcción factual, el maestro menciona un "pero" que condiciona, o modifica, lo previamente afirmado.

191 pero vamos a tratar de sacar un éste::: (.4)
192 no se si de tare::a (.2) con ayuda de sus papás(.)
193 con ayuda de gente que sepa más (.) vamos a tratar
194 vamos a tratar de mañana traer esta lista (.)
195 pero con la mayor <densidad> posible (.) no (.)
196 con la mayor exactitud perdón, de densidad (.) no?

Con la propuesta de elaborar otra lista "con ayuda de gente que sepa más" y darle el atributo de que sea "con la mayor exactitud", se marcan límites a la validez del criterio de mayoría y se construye una especie de proceso progresivo de acercamiento a la verdad. Esto es, la versión de mayoría en el aula es respetable, pero se puede hacer otra más exacta con ayuda "de gente que sepa más" sin que tampoco ésta nueva versión se califique como de "verdadera" o "correcta", sino de una manera también relativa ("la mayor exactitud" posible). Así, más que establecer a estas fuentes de conocimiento (la mayoría y los que saben más) como garantes absolutos de verdad para construir los

hechos, se establece su caracter como recursos que contribuyen a un proceso relativo de aproximación a la verdad.

Al marcar los límites del recurso de mayoría el maestro establece así, implícitamente la idea de que existe una posesión diferenciada de conocimiento. Esto es, se legitima como útil la versión del grupo en base a sus recursos internos (mayoría de opiniones) pero se explicitan sus limitaciones (necesitan ayuda) y se busca la posibilidad de elaborar una versión mejor (con "mayor exactitud") con conocimientos adicionales a los que tiene el grupo (ayuda de gente que sepa más).

Llama la atención que en esta secuencia, no exista ninguna referencia a "lo que se ve" o a alguna expresión que para los participantes refiera a la "evidencia empírica" como criterio para aproximarse a lo que se constituya como hecho en el aula.

b) Conocimiento especializado y "evidencia empírica".

Unos cuantos turnos más adelante, en el curso de la misma actividad analizada en el ejemplo anterior, el maestro relaciona explícitamente las fuentes de conocimiento de mayoría y de los que saben más con la "evidencia empírica" como fuente de conocimiento.

Extracto 1.6: "Químicos o físicos"

255 Mo: ^como surgieron muchas opiniones de ustedee::s (.2)
256 ya no pude yo ve::r (.) este::(.) dar la mi:a no:?
257 una opinión de (.) de algún material (.2)
258 entonces (.2) ^ya no dijimos nada (.)
259 ^pero:: (.) este/ este material fue:: de alguna
260 manera (.2) [SI:: HA::Y (.2) <DISCREPANCIAS>=

hechos, se establece su caracter como recursos que contribuyen a un proceso relativo de aproximación a la verdad.

Al marcar los límites del recurso de mayoría el maestro establece así, implícitamente la idea de que existe una posesión diferenciada de conocimiento. Esto es, se legitima como útil la versión del grupo en base a sus recursos internos (mayoría de opiniones) pero se explicitan sus limitaciones (necesitan ayuda) y se busca la posibilidad de elaborar una versión mejor (con "mayor exactitud") con conocimientos adicionales a los que tiene el grupo (ayuda de gente que sepa más).

Llama la atención que en esta secuencia, no exista ninguna referencia a "lo que se ve" o a alguna expresión que para los participantes refiera a la "evidencia empírica" como criterio para aproximarse a lo que se constituya como hecho en el aula.

b) Conocimiento especializado y "evidencia empírica".

Unos cuantos turnos más adelante, en el curso de la misma actividad analizada en el ejemplo anterior, el maestro relaciona explícitamente las fuentes de conocimiento de mayoría y de los que saben más con la "evidencia empírica" como fuente de conocimiento.

Extracto 1.6: "Químicos o físicos"

255 Mo: ^como surgieron muchas opiniones de ustedee::s (.2)
256 ya no pude yo ve::r (.) este::(.) dar la mi:a no:?
257 una opinión de (.) de algún material (.2)
258 entonces (.2) ^ya no dijimos nada (.)
259 ^pero:: (.) este/ este material fue:: de alguna
260 manera (.2) [SI:: HA::Y (.2) <DISCREPANCIAS>=

261 Ao: [UNO ((el niño trata de decir algo
262 pero se calla cuando el maestro levanta la voz))
263 Mo: =YO NO LO VOY A NEGA::R (.2) tendríamos que se:::r
264 (.) químicos o físicos para analizar la estructura
265 de cada uno de é::stos (.6)
266 Ao: a [todos?
267 Mo: [si? (.2) >Erika no me retiras la caja de la
268 señora por favor< EH Armando (.) GRACIAS (.2)
269 ^tenemos que (.) que analizar bien la estructu:ra
270 y las molé:culas y ver cuáles son más separadas
271 (.) cuá:les está:n más juntas (.) cuá:l pesa má::s
272 (.) incluso tal vez con una balanza de precisió::n
273 ^o qué: se:: yo verda::d? (.) tantos instrumentos
274 que puedo utilizar (.4) desafortunadamente
275 nosotros tenemos una limitación de conocimientos
276 (.) tanto ustedes como yo(.2) ^pe::ro (.2) creo
277 que la lista má::s o menos puede ser que no haya
278 quedado exactamente como la mí::a (.2) porque la
279 mía también DEbe tener forzosamente ERRO::res (.5)
280 Ao: <maestro::>
281 Mo: ^pero más o menos nos acercamos a una verda::d(.2)
282 comenzamos con los má::s pesados ^los más densos y
283 terminamos también con los menos de::nsos (.) ^y
284 hay una (.) más o menos todos (.2) digamos entre
285 el ocho y el nueve habí::a discrepancias (.) unos
286 decían el o:::cho (.) otros que el nue:::ve (.) el
287 arro::z el maí:::z (.2) ^PE:RO:: (.2) ^y aquí: es
288 muy importante e:sto (.3) para mi ésta es la lista
289 que según yo:: es la corre::cta (.) va a haber
290 gente que conozca más que yo y que va a decir
291 ^ESTA:: MA:::L verdad? (.) ^el jabón es mucho más
292 de:nso >por ejemplo< que el cartón (.) pudiera ser
293 As: uh::: (burla)
294 Mo: ^pe:ro (.2) más o menos (.2) e::: (.)
295 co:i:nci:dimos en las opiniones no::? coincidimos
296 que unos son los mas pesados y otros los menos
297 pesados o sea, los mas densos y los menos densos
298 si:::? (.9)

Durante toda la secuencia las intervenciones de los alumnos, líneas 261, 266, 280 y 293 parecen ser tratadas por el maestro como interrupciones pues en ningún caso él deja de hablar ni permite que los alumnos terminen lo que van a decir.

261 Ao: [UNO ((el niño trata de decir algo
262 pero se calla cuando el maestro levanta la voz))
263 Mo: =YO NO LO VOY A NEGA::R (.2) tendríamos que se:::r
266 Ao: a [todos?
267 Mo: [si? (.2) >Erika no me retiras la caja de la...

280 Ao: <maestro::>
281 Mo: ^pero más o menos nos acercamos a una verda::d(.2)

y

293 As: uh::::: ((burla))
294 Mo: ^pe:ro (.2) más o menos (.2) e::::: (.)

Tal parece que el discurso docente no fuera dirigido a los alumnos, o al menos no parece sensible su posible recepción, porque no toma en cuenta lo que ellos dicen. Tiene la forma de un metadiscurso sobre la normatividad factual.

El discurso del maestro en este extracto mantienen el caracter de justificación y contextualización de las acciones realizadas, pero ahora el maestro incorpora otras fuentes de conocimiento y argumenta sobre su legitimidad relativa. Se plantea la posibilidad de establecer distintas versiones de los hechos dependiendo de la calidad y cantidad de conocimientos.

Resulta interesante que en este caso el maestro no se pone discursivamente por encima de los niños en cuanto a la posesión de conocimientos. Habla de limitaciones de todos y menciona explícitamente la existencia de errores en su lista ("la mía también DEbe tener forzosamente ERRO::res") desde el punto de vista de alguien que "conozca más". Pero, por otro lado, en las líneas 288 y 289, él menciona que "para mi ésta es la lista que según yo:: es la corre::cta". Esto es, lo correcto es relativo al grado de conocimiento que se tenga, no es absoluto. Además, parece plantearse un caracter personal de lo "correcto", algo así como que "lo correcto" es distinto para cada persona. El maestro define una verdad relativa dependiente del conocimiento personal. Pero al mismo tiempo, dado un cierto grado de conocimiento es

posible definir desde ahí lo que es correcto, y por tanto lo que es un hecho, aunque esta verdad no sea tal desde otro nivel de conocimiento. Así, desde lo que él sabe, esa es la lista "correcta", mientras que para "gente que conozca más que yo y que va a decir ^ESTA:: MA:::L verdad?".

Esta intervención docente, que se ubica a él y a los alumnos como gente que tiene "limitación de conocimientos" y habla de sus versiones como de "opiniones", parece coincidir con la secuencia analizada en la sección c del apartado anterior, sobre la fricción. Parece que para los participantes en la interacción en el aula, al menos en estos casos, hay diferencia entre los hechos cotidianos (basados en opiniones o creencias) y los hechos científicos (que tienen un carácter impersonal y más general como verdad). En este caso y a pesar de la ausencia de información en el texto parece que el maestro define las afirmaciones que se elaboran en el aula como hechos cotidianos a los que incluso llama: "opiniones". Por lo tanto le da un carácter relativo en relación a la verdad.

Por otro lado, en este extracto el maestro construye un contexto de conocimiento especializado cuando habla de que "tendríamos que se:::r químicos o físicos" para "analizar la estructura de cada uno de é:::stos (los materiales)" con equipo especializado ("tal vez con una balanza de precisión"). Es desde la posición construida como especialistas donde el docente ubica la posibilidad de resolver las "<DISCREPANCIAS>" y tal vez así llegar a una versión única, que tal vez podría relacionarse con lo que se establece en el discurso de la ciencia como hecho

científico. Estos criterios son enunciados en las líneas 269 a la 272.

269 ^tenemos que (.) que analizar bien la estructu:ra
270 y las molé:culas y ver cuáles son más separadas
271 (.) cuá:les está:n más juntas (.) cuá:l pesa má::s
272 (.) incluso tal vez con una balanza de precisió::n

Es importante notar que, aún desde el conocimiento especializado, el maestro ubica discursivamente en la observación ("ver cuáles...") la posibilidad de resolver las discrepancias y construir el hecho científico .

De esta manera, el maestro construye discursivamente a la observación (la "evidencia empírica") como la fuente de conocimiento que permite definir el hecho científico. Pero él también plantea condiciones o mediaciones a la utilización de esta fuente de conocimiento. Se hace depender la posibilidad de "ver" la separación entre la moléculas y su peso, de la posesión de conocimientos especializados ("tendríamos que se:::r (.) químicos o físicos") y de equipo experimental sofisticado "incluso tal vez con una balanza de precisió::n" "¿o qué: se:: yo verda::d? (.) tantos instrumentos que puedo utilizar". Con estas condiciones el discurso docente pone cierto tipo de evidencia fuera del alcance de los participantes en la clase ("desafortunadamente nosotros tenemos una limitación de conocimientos (.) tanto ustedes como yo (.2)") y construye el contexto técnico especializado (constituido por conocimientos e instrumentos) como un requisito para acceder a la "evidencia empírica" y establecer el hecho científico.

Latour y Woolgar llaman "recurso de inscripción" a aquellos aparatos, como son los de medición, de los que se obtiene información para ser escrita (51:1986) y los definen como recursos sociales por naturaleza. En este caso, el discurso docente introduce el role del conocimiento especializado y sobre todo a los aparatos como medios para acceder a la "evidencia empírica" (para ver) y así resolver las discrepancias. Por tanto podríamos decir que estos aparatos en el aula también se establecen como "recursos de inscripción" para acceder a la información, esto es como fuentes de conocimiento.

Resulta interesante que, después de marcar las limitaciones de conocimientos, el maestro no plantea una actitud pasiva frente a la posibilidad de conocer. Con su discurso sobre el proceso de acercamiento a la verdad ("más o menos nos acercamos a una verda::d"), y con la incorporación del error como parte de este proceso, el maestro establece la posibilidad de que en la interacción discursiva escolar se haga una construcción de la lista de materiales por densidad decreciente que se aproxime a la verdad.

281 Mo: ^pero más o menos nos acercamos a una verda::d(.2)
 282 comenzamos con los má::s pesados ^los más densos y
 283 terminamos también con los menos de::nsos (.)

Y más adelante, en el mismo sentido, plantea que con todas las limitaciones de conocimientos y de posibles errores, a su nivel pueden establecer que:

294 Mo: ^pe:ro (.2) más o menos (.2) e::: (.)
 295 co:i:nci:dimos en las opiniones no::? coincidimos
 296 que unos son los mas pesados y otros los menos
 297 pesados o sea, los mas densos y los menos densos
 298 si:::? (.9)

En estos extractos (1.5 y 1.6) aparecen los diferentes recursos que el maestro construye discursivamente como implicadores de verdad. En primer lugar se establece la idea del conocimiento como un proceso de acercamiento a la verdad, proceso que depende de la cantidad ("los que saben más") y la calidad o especialización ("los químicos y físicos") de los conocimientos que se tengan. Dentro de este proceso las creencias u "opiniones" tanto de los alumnos como las suyas tienen un lugar en el proceso de aproximación a la "verdad". Y el recurso de "mayoría" es utilizado como criterio para legitimar una versión colectiva basada en esas opiniones. Dentro de este proceso la versión de "los que saben más" será reconocida como "más exacta".

Sin embargo, en la construcción discursiva del maestro se establece que detrás de los que "saben más" (como parientes, "químicos y físicos") también está la "evidencia empírica" (lo que se ve) como recurso fáctico, aunque esa evidencia a veces sea de difícil acceso.

Parece entonces que es la limitación de equipo experimental y de conocimientos lo que hace que en este caso el maestro recurra a otros mecanismos sociales de construcción de la verdad, como son la discusión y la argumentación para establecer la "mayoría" de opiniones o en consenso ("co:i:nci:dimos en las opiniones").

Resulta entonces interesante que aún planteando la dificultad de acceder a la "evidencia empírica", se establece ésta como fuente de conocimiento. Parece que esta fuente incluso se establece como criterio de verdad que tiene la posibilidad de

uzgar cuando hay diferencias de opinión, aún cuando, como hemos visto en las anteriores discusiones de clase, el estatus de las observaciones empíricas sea en sí mismo objeto de descripciones alternativas!. Por tanto parece ser que la descripción de los recursos como la mayoría o la opinión de "los que saben más" como criterios para establecer los hechos científicos en el aula no están negando a la "evidencia empírica" como recurso necesario. Simplemente pueden estar indicando condiciones y posibilidades distintas para acceder a recursos que permitan construir discursivamente el hecho científico.

4. La "evidencia empírica" para los alumnos.

En las secciones anteriores del capítulo he visto que son diversas las situaciones en las que los docentes invocan a la evidencia empírica como fuente de conocimiento necesaria, aunque no suficiente, para establecer un hecho como científico. En los casos estudiados los maestros a veces establecen la actividad experimental siguiendo el libro de texto. En otras ocasiones diseñan una situación que le de un lugar a hablar de la experiencia empírica extraescolar de los alumnos para establecer un puente entre su conocimiento y el contenido general que establece el libro. También plantean la evidencia empírica como criterio sólo accesible a través de conocimientos y equipos especializados. En esta sección voy a mostrar un ejemplo de que

algunas ocasiones los alumnos son los que establecen a la "evidencia empírica" como recurso para validar sus versiones y voy a analizar cuándo y cómo lo hacen.

El siguiente extracto es un fragmento de la misma clase de los ejemplos a) y b) de la sección anterior, en donde se tiene que ordenar diez materiales en orden decreciente de densidad.

Extracto 1.7: "A ver, cárguese un árbol"

30 Mo: ¿Quién puso madera?, vamos a ver (0.2) ¿cuál será
31 más denso el hierro o el:: (0.2) o la piedra?
32 Aos: el hi[er]ro::
33 Ao: [el hierro
34 Ao: la piedra=
35 Mo: =aquí nada más este::: dijo Jorge, Armando y Juan
36 Carlos que la piedra
37 Aa: Y TAMBIEN LA MADERA
38 Ao: Yo también dije maestro que era [la madera
39 Mo: [^TAMBIÉN la
40 madera es mas densa::? (0.2) que el hierro? (.) es
41 más pesada?
42 Ao: No::
43 Ao: maestro como que le falta un pedazo /de madera
44 Mo: a ver vamos a ver ahora que:: sigue (0.2)
45 ((un niño levanta insistentemente la mano))
46 Mo: SI HIJO (.) DIME
47 Ao: que <a veces> (0.2) la madera es más pesada
48 que'l::: hierro
49 Mo: ¿seguro?
50 As: sí::
51 => Ao: sí porque (.) a ver, cárguese un árbol a ver si no
52 ** está pesado
53 ** ((hay muchos comentarios de unos niños con otros. El
54 ** maestro se sonrie))
55 * Mo: bueno (0.2) pongamos el fierro (.) por mayoría de
56 opiniones, luego vamos a hacer una lista=
57 => Ao: =¿cómo vamos a saber si ya está:: bien?
58 Mo: A ver (0.2) tú Rubén tú pasas (.) a poner la
59 segunda?
60 Aos: yo, yo, yo maestro

Desde la primera intervención del maestro en esta secuencia se puede notar que él trata de desplazar a la madera de la discusión solicitando en una pregunta que se opte entre el hierro y la piedra como el material más denso.

30 Mo: ¿Quién puso madera?, vamos a ver (0.2) ¿cuál será
31 más denso el hierro o el:: (0.2) o la piedra?

Si bien en los tres siguientes turnos algunos alumnos se pronuncian por el hierro o la piedra, respondiendo a la pregunta del maestro, en la línea 37 una alumna alza la voz para demandar que se considere a la madera entre las opciones, opinión que inmediatamente es reforzada por un niño.

37 Aa: Y TAMBIEN LA MADERA
38 Ao: Yo también dije maestro que era [la madera

Sin dejar que termine el niño, el maestro cuestiona la mayor densidad de la madera, en comparación con el hierro.

39 Mo: [^TAMBIÉN la
40 madera es mas densa::? (.2) que el hierro? (.) es
41 más pesada?

La repetición de una afirmación en tono interrogativo generalmente actúa como rechazo a la afirmación, como ha sido frecuentemente observado en estudios de discurso en el aula, y se puede considerar como un tipo de "no preferencia", entre otras cosas, por no tratarse de una aceptación inmediata (Pomerantz, 1984), y porque es tratada por los alumnos como una ocasión para revisar o añadir otras respuestas.

42 Ao: No:::
43 Ao: maestro como que le falta un pedazo /de madera
44 Mo: a ver vamos a ver ahora que:: sigue (0.2)

El significado de la línea 43 no es muy claro pero probablemente sea una justificación, que también apoya al maestro, por el menos peso de la madera usando como argumento el que tiene un pedazo menos. La siguiente intervención del maestro, en la línea 44, actúa como un movimiento que rompe con la discusión sobre la madera para pasar al 'siguiente' tópico, lo

que es una manera de eliminar la madera de la agenda. Pero un niño levanta insistentemente la mano, y con esta acción no verbal fuerza al maestro a prestarle atención.

45 ((un niño levanta insistentemente la mano))
46 Mo: SI HIJO (.) DIME
47 Ao: que <a veces> (0.2) la madera es más pesada
48 que'l::: hierro

En un movimiento que frecuentemente provoca cambio en las respuestas de los niños, el maestro reta a la sugestión del niño:

49 Mo: ¿seguro?
50 As: sí:::
51 => Ao: sí porque (.) a ver, cárguese un árbol a ver si no
52 está pesado

Pero en vez de que el niño rectifique su posición lo que el maestro obtiene es un rechazo colectivo contra él y un apoyo a la versión del niño. Después de este apoyo colectivo (línea 50) el niño vuelve a intervenir y aporta un argumento a favor de la madera, aunque nadie se lo pide directamente. Su aporte de una justificación puede entenderse como una orientación hacia el tratamiento que hace el maestro de la madera como no bien recibida para este lugar de la lista. El argumento que ofrece se basa en una construcción imaginaria de la experiencia empírica cotidiana (líneas 51-52). En este caso "a ver" vuelve a ser mencionado, incluso dos veces, como una especie de referencia discursivamente construida a lo que sería una prueba empírica.

En los siguientes turnos en las líneas 55 y 56, el maestro ignora el argumento empírico y mantiene al fierro como primera opción al segundo lugar.

55 * Mo: bueno (.2) pongamos el fierro (.) por mayoría de
56 opiniones, luego vamos a hacer una lista=
57 => Ao: =¿cómo vanos a saber si ya está::: bien?

Con la expresión de "bueno" parece tratar de cerrar el debate anterior y así pasa a casi ordenar lo que debe hacerse a continuación "pongamos". Sin embargo, y a pesar de la forma impositiva, resulta interesante observar que para hacerlo él justifica su opción y lo hace apoyando la versión del fierro "por mayoría de opiniones". Aquí parece que el maestro contrapone el recurso de mayoría para legitimar una versión, al de la "evidencia empírica" construido por el alumno. Pero al justificar su versión parece que no la puede imponer sobre las de los alumnos sin argumentarla. La autoridad docente no parece desplegarse discursivamente como fuente de conocimiento suficiente en sí misma para que, dentro de un debate, se legitime una versión particular como hecho científico.

Sin embargo, en cuanto termina de hablar, otro niño interviene cuestionando directamente la credibilidad del argumento docente. Al preguntar que "¿cómo vamos a saber si ya está:: bien?", el niño pone en duda tanto el criterio de "mayoría de opiniones" como el de la autoridad docente como recursos para legitimar una versión como hecho científico, pues pide un argumento que convenza de que esa versión "esté bien". Nuevamente el maestro utiliza el mecanismo de ignorar el cuestionamiento del alumno para mostrar su rechazo.

58 Mo: A ver (.2) tú Rubén tú pasas (.) a poner la
59 segunda?

Pero los alumnos no toman el movimiento docente como un rechazo definitivo a la madera, o no lo aceptan, porque en los siguientes turnos la vuelven a considerar para el segundo lugar

de la lista. De hecho, en todo el extracto 13, varios alumnos sostienen a la madera como opción (línea 37, 38, 47, 50 y 51) en contra de los rechazos y de los diversos recursos con los que el maestro trata establecer como colectiva una versión distinta.

Nuevamente encontramos evidencia de que no sólo en el discurso del maestro se niega que la "verdad" esté en su palabra, sino que tampoco para los alumnos la palabra del maestro es considerada siempre como una fuente de conocimiento legítima. En este caso la autoridad del maestro en cuanto a poseedor del conocimiento "correcto" en el aula es repetidamente negada en las acciones discursivas de los alumnos.

En este caso se muestra que los alumnos construyen discursivamente a la "evidencia empírica" (lo que se ve) como un criterio poderoso para hacer valer una versión sobre otras basadas en la opinión de los participantes, en la mayoría, en el consenso o en la palabra docente como la autoridad en el aula. Por lo tanto parece que, al menos en algunos casos como el analizado donde se construyen versiones alternativas confrontadas, el discurso de los niños asigna a la "evidencia empírica" una autoridad jerárquicamente superior que la que dan a las otras fuentes de conocimiento, como son la autoridad del maestro o a la mayoría de las opiniones.

Sin embargo, es necesario notar que el recurrir a la "evidencia empírica" es en sí misma un recurso verbal, una manera de buscar acuerdos, una fuente de conocimiento socialmente construida en el discurso. Por ejemplo, es de notarse que el argumento de cargarse un árbol no refiere a una acción o

episodio, sino que es una construcción descriptiva, tal vez, de alguna experiencia, pero que invoca a un escenario imaginario, con propósitos retóricos para evocar una garantía experimental.

5. Conclusiones

Una primera conclusión que se puede obtener de los análisis realizados tiene que ver con la variedad de fuentes de conocimiento que son invocadas en el aula para construir los hechos científicos. Los docentes estudiados parecen sustentar su versión de los hechos científicos en una referencia al libro de texto, esto es, en lo que sería el consenso científico en el aula o en la fuente legitimada del conocimiento escrito. Sin embargo, en todos los casos estudiados se hace referencia a "lo que (los participantes) ven", o "sienten" (ya sea directamente o a través de aparatos especializados), con lo que parece también establecerse a la "evidencia empírica" como fuente de conocimiento necesaria para construir los hechos científicos. En algunos ejemplos también se plantea la opinión mayoritaria, el consenso y el juicio de los "que saben más" (como familiares y especialistas) como fuentes de conocimiento.

Estos docentes retoman el conocimiento tanto escolar como extraescolar de los alumnos y lo validan, también, como fuente legítima de conocimiento. Simultáneamente, ellos construyen su autoridad como fuente de conocimiento legítima en el aula al ser

los que le dan autoridad al texto, pero también al reservarse el derecho de corregirlo, al orientar las respuestas de los alumnos y al ser los que median entre las ideas y descripciones de los alumnos y las del texto para establecer los hechos científicos.

Para los niños los criterios de verdad y las fuentes legítimas de conocimiento para definir hechos como "lo que está bien" también son variables. A veces el maestro es tomado como poseedor de la verdad, pero no siempre. En ocasiones demandan el consenso como criterio de verdad, como se vió en el primer capítulo. Pero existen situaciones en las que la opinión mayoritaria, e incluso la versión respaldada en la autoridad del docente o del libro de texto es cuestionada en base a fuentes de conocimiento establecidas como "empíricas".

A pesar de la variedad, en los ejemplos analizados aparece la "evidencia empírica" como una fuente de conocimiento de importancia central en la construcción de los hechos científicos. Esto se muestra en la permanente referencia de los participantes a "lo que ven" o "lo que sentimos" como punto de partida u como árbitro final del proceso de construcción de los hechos científicos. La construcción de "lo que ven", se realiza en actividades sugeridas por el libro de texto como en referencia discursiva a experiencias extraescolares de los alumnos o como producto discursivo que describe lo que verían si tuvieran conocimientos técnicos especializados (si fueran "químicos o físicos") y equipo experimental especializado (como "una balanza de precisión o qué se yo"). El carácter privilegiado que los participantes le dan a la "evidencia empírica" frente a otras

fuentes de conocimiento se muestra en la facultad que se le atribuye de resolver "discrepancias" entre versiones basadas en la "opinión", aún la del propio maestro. Los niños también recurren a la "evidencia empírica", construida frente a la presencia física de material experimental (agua de cal) aún cuando su naturaleza sea disputable o cuando sea construida imaginariamente ("a ver, cárguese un árbol a ver si no está pesado"), para establecerla como fuente de conocimiento privilegiada para legitimar su conocimiento y confrontarla a una basada en la autoridad docente, en la del texto o en el argumento de mayoría. Parece que para los participantes en la interacción del aula la "evidencia empírica" juega un papel prioritario sobre recursos como el conocimiento especializado, la opinión mayoritaria y de aquellos "que saben más", aunque las referencias a la evidencia empírica sean discursivas y objeto de disputa. Por otro lado también parece que detrás de recursos como el conocimiento especializado, la mayoría o "los que saben más", para los participantes en la interacción escolar, está la "evidencia empírica".

Por lo tanto se puede decir que, al menos en estos casos, la "evidencia empírica" no sólo se desarrolla como punto de partida para construir los hechos científicos o como un recurso para demostrar supuestos teóricos ("vamos a ver... que fue la combustión") sino que ella provee también las bases para rechazar planteamientos. La construcción de "lo que (los participante) ven" adquiere un carácter personal en el aula y se abre a descripciones alternativas. La referencia discursiva a "lo que

ven" o "lo que sienten" los participantes no sólo se hace en presencia de la actividad física, sino que en ocasiones se construye de memoria ("lo que sentimos al frotarnos las manos" o "lo que les sucede a los globos cuando los soltamos") o en forma de construcción hipotética o discursiva con fines argumentativos.

Son todas estas versiones alternativas, complementarias o contrapuestas de "lo que se ve" las que nos llevan a la conclusión de que la "evidencia empírica" es una construcción social, discursiva y esencialmente retórica. Así también puede decirse que, en estos ejemplos, la naturaleza y relevancia de las pruebas "empíricas" se convierte en materia de negociación, consenso y confrontación. La "evidencia empírica" no es simplemente algo externo al proceso social, como un criterio para probar hipótesis y resolver disputas, aunque ese sea precisamente el estatus por el que claman los participantes en varios momentos del discurso. Esta es una fuente de conocimiento socialmente negociada que está sujeta a descripciones alternativas y a disputas en el discurso del aula (y el de la ciencia).

He mostrado que pueden construirse versiones alternativas tanto de "evidencias empíricas" obtenidas de actividades realizadas en el aula (agua de cal) como de otras elaboradas de memoria o inventadas (argumento para el peso relativo de la madera). Sin embargo, parece que existencia de un referente alternativo al discurso docente sobre la "evidencia empírica" (como es el material experimental) amplía la posibilidad de que se elaboren versiones distintas, descripciones en competencia,

sobre "lo que se observa", y disminuye la posibilidad de imponer una, aunque ésta sea la del docente, como la única.

Las diferentes versiones de "lo que se ve" se orientan claramente hacia un contexto externo al habla, que los propios participantes toman en cuenta cuando producen su discurso y en ese sentido el contexto se elabora en la interacción discursiva. Este contexto incluye la presencia de material experimental, de acciones físicas, de eventos, de experiencias extra-escolares y otros elementos similares. Sin embargo, es a través del discurso que estos aspectos externos surgen y se vuelven relevantes como bases y evidencia para el conocimiento, y es un asunto discursivo el que puedan ser analíticamente abordados. También en el discurso de los participantes es donde se puede estudiar las diferentes formas en que cada uno de ellos jerarquizan los elementos del contexto (libros de texto o actividades experimentales) o lo que aquí he llamado fuentes de conocimiento.

A diferencia del carácter impersonal del discurso escrito de la ciencia (Gilbert & Mulkay, 1984), en el aula son los participantes los que realizan las acciones de ver, sentir, pesar o cargar. Es este proceso discursivo de personalizar la construcción de la "evidencia empírica" lo que ha llevado a algunos autores (Edwards, 1993) a hablar de la ciencia "caliente" en el aula. Esto es, la presencia del material experimental, la personalización de las acciones de "percepción" y el intento de articulación de los resultados científicos y las explicaciones con lo que los niños "ven", "sienten" y "saben" es lo que acerca a los alumnos con el proceso en caliente de construcción de la

ciencia en donde las versiones se abren a debate y a argumentación, en vez de lo que ocurre cuando una fría lectura de hechos neutrales es pre-establecidos como la verdad.

Los hechos contruidos directamente de "lo que se ve" pueden ser tratados como opiniones o creencias que adquieren validez por orientar las acciones prácticas cotidianas. Se describen entre una serie de versiones alternativas que, aún reconociendo la posibilidad de errores, son parte de un proceso de aproximación a la verdad. Este proceso de aproximación a "la verdad" depende de la cantidad y calidad de los conocimiento que tengan las personas ("los que saben más pueden marcar errores, pero para mi lo correcto es...").

En todos los casos analizados se realiza una construcción discursiva de "lo que (los participantes) ven" que los docentes articulan con los conceptos que aparecen en el texto. Para articular "lo que (los niños) ven" en relación con el contenido del texto, los maestros hacen ligeras modificaciones (o formulaciones) al conocimiento construido en la interacción estableciendo una continuidad y complementariedad entre los dos tipos de versión: la que proviene de "lo que ven" o "sienten" y la que dice el texto.

Por otro lado, en la articulación entre "lo que ven" y el texto los docentes eliminan el caracter personal de las descripciones de "lo que ven" los participantes y establecen afirmaciones neutrales, impersonales que aluden a las causas del fenómeno y que se parecen a lo que en ciencia se define como hecho científico. Jonathan Potter llama corrimiento de la

referencia (footing shift) a este movimiento discursivo que construye el carácter impersonal de una aseveración mediante un cambio en la referencia a la que se alude en el discurso, de "lo que se ve" a lo que dice el texto.

De esta manera vemos que, así como la "evidencia empírica" es una construcción que depende del contexto social discursivo, entre "lo que se ve" y el hecho científico también existen una serie de mediaciones discursivas que hacen que el hecho científico en el aula sea producto de complejo proceso de construcción social discursiva. En este proceso el docente utiliza recursos como el corrimiento de la referencia (footing shift), las formulaciones (recaps) y las réplicas con los que aparentemente se "certifica", esto es, se valida, en el discurso, el contenido del libro de texto como verdadero, como hecho científico externo al juicio personal. En la ciencia la repetición y la corroboración son procedimientos institucionales para evaluar y constituir los hechos como científicos. Esto es así porque son formas socialmente ratificadas de sustentar el carácter neutral, independiente del contexto social y de las personas individuales que los producen, de los datos empíricos (Collins, 1985; Latour, 1986).

Con respecto a los criterios científicos construidos en el aula, el análisis del discurso devela la presencia de gran parte de los debates clásicos y actuales dentro de la epistemología de la ciencia. Sólo por mencionar algunos, en los fragmentos analizados encontré elementos del debate sobre el conocimiento científico como verdad terminada o como producto de un proceso en

construcción, donde los errores son parte del proceso y no por eso impiden legitimar una versión temporal y localmente. Aparece también la tensión y relación entre el empirismo y la concepción de la ciencia como una construcción social, y una relación similar de tensión entre el estatus del conocimiento científico y el del conocimiento cotidiano o creencia.

Capítulo 2

ARGUMENTACION Y CIENCIA

1. Retórica y ciencia.

Una de las bases de la psicología discursiva y del análisis del discurso desde la perspectiva de Derek Edwards y Jonathan Potter (1992), que aquí comparto, es su interés en el estudio de la organización retórica del habla cotidiana y del pensamiento. Por su interés central en el discurso como un medio para estudiar cómo se realizan las prácticas sociales, en la psicología discursiva, la construcción retórica de la versión de los hechos es una manera de conocer cómo se construye cognición y realidad. Se parte de que el habla y el discurso cotidiano tienen una organización argumentativa, pues toda intervención se puede ver como orientada a la persuasión. Por tanto para comprender la naturaleza y función de una versión propuesta sobre un evento es necesario considerar cualquier versión alternativa real o potencial que es diseñada para contraponerse (Billig, 1987).

La retórica es el estudio de la práctica de la argumentación. Por argumentación se entiende la articulación de intervenciones, dentro de un discurso, orientada hacia convencer a otros sobre un punto de vista (Billig, 1987). Por eso, argumentar es presentar una postura con la conciencia de que existe una opinión, implícita o explícita, diferente a la propia (Leith y Myerson, 1989). Fine (1986) dice que el corazón del análisis retórico es el conocer bajo qué circunstancias y con qué procedimientos se realiza la persuasión.

Asumo que las instituciones, las prácticas sociales y los individuos se constituyen por diversos discursos en competencia. Para estudiar estos discursos es necesario analizar tanto su contenido (significados y temas) como su forma (gramática y cohesión) (Potter y Wetherell, 1991). Los argumentos tienen tanto contenido como forma pues no sólo usan las formas gramaticales de la negación. Un argumento es un invento, una construcción original que utiliza material conocido: ideas, valores, concepciones, etc., compartidos por los participantes (Billig, 1989). Las intervenciones argumentativas ponen en juego conocimientos previos y los relacionan en formas variadas, modificando variables y situaciones para articular razones que convenzan. El análisis retórico muestra que la organización argumentativa del discurso está en la base de una parte importante del razonamiento conceptual y que el razonamiento mental puede ser visto como una argumentación con uno mismo (Billig, 1987).

Actualmente existe un fuerte énfasis en una perspectiva retórica como una reacción, de investigadores sociales, contra el objetivismo que se ha derivado de la ciencia. Jürgen Habermas sostiene que el proyecto postmoderno es un desafío de la retórica a la supremacía de la lógica con el que se pretende contrarrestar la dominación de la ciencia positivista (1987). Se contraponen la retórica al autoritarismo que ha ejercido la ciencia y la razón (Leith & Myerson, 1989) y se plantea que los hechos y la razón lógica también están simbólicamente mediados y contruidos. En esta contraposición entre ciencia y retórica Maranhão (1990) define a la retórica como el arte de expresar conocimiento por medio de explicaciones/interpretaciones y a la ciencia como el conocimiento de cualidades esenciales producido por invención/descubrimiento. Sin embargo, este tipo de investigaciones contraponen la ciencia a la retórica como una distinción basada en prácticas analíticas de reflexionar teóricamente sobre aspectos ideales en vez de estudiarlos empíricamente como categorías usadas en las prácticas discursivas. Es ésto último lo que se pretende en este trabajo.

Herbert Simons (1990) plantea que la retórica es central para temas relacionados con verdad y conocimiento, pero matiza las posiciones contrapuestas entre retórica y ciencia reconociendo que pocos estudiosos piensan todavía que la ciencia está fuera de la retórica. Dice que lo que ocurre es que los científicos tienen un comportamiento altamente cuestionador en lo privado y positivista en lo público. También se acepta, tomando

los postulados kuhnianos, que la ciencia es retórica en el choque de paradigmas pero no tanto en su desarrollo normal.

Por otro lado, Simons (1990:20) advierte sobre el riesgo de relacionar la retórica con el relativismo extremo al contraponerla al realismo y a la razón. Este investigador considera que la retórica más bien puede ser un puente entre el relativismo y el realismo puesto que aunque la realidad esté simbólicamente construida hay unas construcciones mejores que otras y la retórica aporta elementos para compararlas. Añade que aún si la razón es retórica unas razones son mejores que otras. El concluye que la retórica puede servir para encontrar la mejor razón aunque también sea un medio para hacer aparecer una razón como la más convincente. Dick Leith & George Myerson (1989) sostienen que las posiciones contra el iluminismo¹ nos pueden llevar al anarquismo pero que frente a eso más bien hay que insistir en el valor de la argumentación como una forma de democracia. Michael Billig (1987) tampoco contrapone la argumentación con el razonamiento pero si con la lógica. Este importante retórico sostiene que la psicología ha tenido la tendencia de sobrevalorar el pensamiento lógico, por influencia (de una posible concepción errónea) de la ciencia, ignorando el pensamiento retórico y argumentativo que está en la base de

¹ Shweder (1984) hace una división entre los investigadores sociales definiendo como: a) iluministas a aquellos que piensan que la mente del hombre es racional y científica y que en la razón hay estándares universales, leyes naturales, estructuras profundas y que existe el desarrollo y el progreso en la historia de las ideas (Sócrates, Tyler, Chomsky, Piaget, Levi-Strauss), y b) los románticos que sostienen que las ideas no son fundamentalmente lógicas, ni empíricas ni racionales, sino no-racionales, arbitrarias, culturales, contextuales, paradigmáticas, y ven a la historia de las ideas como una secuencia de modas ideacionales en las que no hay evolución ni progreso.

procesos del pensamiento, más creativos e imaginativos. Shweder (1984) considera que ser romántico no es equivalente a ser anárquico porque aunque los diferentes paradigmas o marcos de referencia entre concepciones del mundo son arbitrarios y no se pueden comparar, existen reglas dentro de cada marco que si permiten la comparación².

En este capítulo me interesa realizar un análisis empírico de las practicas discursivas de los participantes en la interacción en el aula para indagar sobre el papel de la argumentación en la construcción del conocimiento científico en contexto escolar. Con este enfoque espero aportar elementos que maticen la polémica actual que revaloriza el papel de la retórica en la construcción del conocimiento pero que lo contrapone con la ciencia. Me interesa problematizar, desde el contexto específico del aula escolar, la concepción que considera a la ciencia como un producto de construcciones lógicas o como suma de verdades incuestionables, y por tanto, alejada de una organización argumentativa. La autoridad que como verdad se le ha atribuido a los contenidos acabados de la ciencia, que son los que se pretende enseñar en la escuela, aunada a la autoridad que se le atribuye al docente como el conocedor de la verdad en el aula, podría hacer esperar que la construcción que se hace de la ciencia, y especialmente la que hacen los alumnos, esté

² Yehura Elkana (1977) comparte esta perspectiva al afirmar que al interior del marco (arbitrario) de la cultura científica occidental, considerada como la más importante dimensión de la cultura occidental, sí hay posibilidad de comparar postulados y por tanto puede describirse un progreso.

totalmente alejada de la retórica y consistiera básicamente en la interiorización de aparentes "verdades" incuestionables planteadas por el libro de texto, por el maestro o por descubrimientos "empíricos objetivos". Desde esta perspectiva se podría pensar que la construcción discursiva de la ciencia en el aula se centra en el descubrimiento de lo que el maestro espera escuchar. Por eso me parece interesante contribuir al debate de la relación entre ciencia y retórica con ejemplos empíricos del contexto escolar.

Considero que en el salón de clases el discurso es retórico cuando en el aula existen diversas alternativas explicativas sobre los tópicos trabajados y tanto el maestro como los alumnos tratan de construir como creíbles sus versiones sobre el contenido escolar, presentando elementos persuasivos para tratar de convencer al grupo y orientar los acuerdos colectivos, más que sólo hacer coincidir su discurso con un contenido predefinido como el "correcto". Por tanto, para estudiar la relación entre las actividades discursivas de argumentación y la construcción del conocimiento científico, trataré de indagar si el conocimiento científico escolar, al menos en los casos estudiados, sólo se orienta hacia la apropiación de la "verdad", de las ideas "correctas" o de las estructuras temáticas de la ciencia como dice Lemke (1990), o si, la elaboración discursiva del conocimiento científico en la escuela también incluye la argumentación significativa de versiones alternativas y la formación de recursos argumentativos como parte del mismo proceso.

Para estudiar si la argumentación contribuye a la construcción del conocimiento científico en el discurso del aula enfoco el análisis en dos aspectos: a) los recursos argumentativos utilizados estudiando las funciones discursivas que éstos realizan en la construcción del conocimiento científico y, b) la construcción de un contexto argumentativo y de cómo influye este contexto en los significados y aporta una orientación retórica a las intervenciones particulares.

Como en otros capítulos aquí también el foco del estudio esta puesto en los alumnos sin tomar al maestro como la parte necesariamente dominante de la interacción discursiva en el aula. Pondré atención especial en estudiar si las intervenciones infantiles tienen un caracter retórico y si éstas intervenciones argumentativas contribuyen a que se apropien discursivamente del contenido del tema científico.

Estudiaré una clase completa de 4º grado donde se aborda el tema de "Cambios físicos y químicos", secuencias de nuevas clases y retomaré también aquellas partes de las transcripciones analizadas más ampliamente en otros capítulos en las que aparecen elementos argumentativos para estudiar las diferentes funciones que tienen en la construcción del conocimiento. En este capítulo el foco analítico cambia para dirigirse hacia el diseño y la orientación argumentativa.

2. Recursos argumentativos y la ciencia en el aula.

En esta sección iniciaré el análisis de la relación entre la retórica y la ciencia en el aula estudiando algunos fragmentos en donde los participantes ponen en juego diversos recursos argumentativos para presentar algunas versiones del conocimiento como creíbles o para defender sus versiones frente a otras alternativas tratando de orientar al grupo a su favor.

Para estudiar los recursos argumentativos orientaré el análisis hacia el estudio de las circunstancias en las que los alumnos utilizan recursos argumentativos en sus intervenciones. Trataré también de describir qué formas o tipos de argumentación desarrollan en su intento por persuadir a los demás participantes de su punto de vista y el efecto que las intervenciones argumentativas producen en los turnos subsecuentes.

a) Las orientaciones docentes que promueven argumentos.

Un primer aspecto que quiero explorar, relacionado con las circunstancias que propician el uso de recursos argumentativos de los alumnos es el carácter de muchas intervenciones docentes en clases de ciencias. Es muy frecuente que en clases de ciencias los docentes no se limiten a aceptar o rechazar respuestas según se relacionen o no con el contenido "correcto". Usualmente demandan que los alumnos argumenten su opinión, como se ve en los siguientes ejemplos:

Extracto 2.1:

148 Ma: ^el plomo es más pesado:? (.2)

149 por qué?

Extracto 2.2: (turnos del extracto 1.4)

25 Ma: POR QUE::? se va a caer uno y el [otro °flo::ta?°

y

29 Ma: A VER (.) >en o::rden< (.2) por qué?

Estas preguntas de los maestros que solicitan argumentos propician intervenciones argumentativas de los alumnos donde éstos tienen que poner en juego sus conocimientos sobre el tema y articularlos de manera que convengan³. A continuación vemos la situación que se desencadena con la pregunta de las líneas 148 y 149.

Extracto 2.3:

148 Ma: ^el plomo es más pesado:? (.2)

149 por qué?

151 Ao₂₆: porque tiene más materia::?

152 Ma: [Si:::?

153 Aa: [más materia

154 Ao₂₉: no:: (.) el plomo casi no pesa (.) maestra

En este fragmento se puede observar que los alumnos utilizan la pregunta inicial de la maestra para desarrollar argumentos que fundamentan las versiones específicas que ellos prefieren. Mientras que para Ao₂₆ y para la niña de la línea 153 la cantidad de materia es el argumento que justifica que el plomo sea más pesado, Ao₂₉ argumenta que el plomo casi no pesa. Las intervenciones docentes están haciendo una doble función de solicitar argumentos y tratar de orientar hacia las respuestas aceptables a través de la estructura preferencial. Los alumnos utilizan esta ambigüedad discursiva para defender las versiones alternativas que sostienen. Sin embargo, es importante destacar

3 Como desarrollaré en detalle en el capítulo 3, estas preguntas tienen la doble función de rechazar el turno previo y solicitar argumentos que justifiquen su contenido.

que, en todo caso, esta manera de tratar de orientar las respuestar pidiendo justificaciones no sólo realiza la función de que los alumnos busquen la respuesta esperada, sino que abre un espacio para que ellos introduzcan versiones alternativas y se promueve el debate entre ellas propiciando que éste se realice articulando argumentos a favor y en contra.

En el siguiente ejemplo, ya analizado en el capítulo 1, las intervenciones de la maestra, líneas 29, 32, 33, 35 y 37, también propician una secuencia de turnos argumentativos en la que los alumnos tiene que hacer uso de sus conocimientos, no sólo escolares sino extraescolares, y estructurar su discurso de manera convincente.

Extracto 2.4:

19 Ma: a ver (.) tengo dos globos (.) >uno con ga:s y
 20 otro sin /gas (.) ^suelto uno y suelto el otro al
 21 ** mismo [tiempo<
 22 =>** As: [UNO [SE CAE:: Y OTRO FLOTA
 23 ** Ao: [SE CAEN JUNTOS
 24 ** ((contestan muchos al mismo tiempo))
 25 Ma: POR QUE::? se va a caer uno y el [otro °flo::ta?°
 26 =>** Ao: [porque el aire
 27 ** ((muchos tratan de contestar al mismo tiempo y gritan,
 28 ** no se distingue lo que dicen))
 29 Ma: A VER (.) >en o::rden< (.2) por qué?
 30 => Ao: porque: como tiene aire adentro (.) el mismo globo
 31 se sube.
 32 Ma: pero el otro también tiene aire sino con qué:: lo
 33 inflé
 34 As: ja:: ja::
 35 Ma: no::? (.2) por qué::? a ver Ivan=
 36 => Aoi: =porque uno tiene gas y otro tiene aire?
 37 Ma: y qué:: sucede que uno tenga gas y otro tenga aire
 38 => Aoi: que uno pesa y otro no
 39 Ma: >EN QUE UNO va a pesar más y el otro va a pesar
 40 menos (.)

A diferencia del primer caso donde hay dos versiones en conflicto (si el plomo es más pesado o no que el acero), en este caso las intervenciones argumentativas no parecen responder a una

confrontación entre versiones. La maestra pide argumentos para que los alumnos expliquen la diferencia entre lo que le ocurre a un globo lleno de gas y uno lleno de aire. En esta secuencia la maestra dirige las preguntas para que los alumnos acerquen a la respuesta que ella quiere, línea 39 y 40, pero para ello exige que los alumnos busquen las causas y argumenten por qué un globo se cae y el otro sube. Resulta entonces interesante que aún tratando de dirigir hacia una respuesta definida y sin que exista contradicción entre versiones un maestro puede propiciar el desarrollo de una interacción argumentativa pidiendo que los alumnos argumenten sus respuestas hasta que lleguen a ser convincentes. Cada pregunta de la maestra está dirigida a hacer notar la insuficiencia del argumento recién aportado para distinguir entre lo que le ocurre a un globo y al otro. Con estas demandas de argumentos la maestra contribuye a que los niños construyan el conocimiento estructurando las ideas relacionadas de manera que se encuentren explicaciones convincentes.

Dick Leith & George Myerson (1989) dicen que hay dos tipos de argumentación: uno donde dos posiciones debaten un asunto y otro donde una posición presenta un argumento para persuadir a la audiencia de la validez de una cierta versión. En este segundo caso la versión contrapuesta, en todo caso está implícita. Los ejemplos anteriores corresponden a estos dos tipos de argumentación. En el primer caso están en debate dos versiones, pero en el segundo los argumentos parecen estar orientados hacia la búsqueda de la causa del fenómeno y de esta manera encontrar una explicación que convenza al grupo.

Me interesa hacer notar que en las dos situaciones las secuencias argumentativas están propiciadas por las intervenciones docentes. Y aunque también en ambos casos el discurso docente dirige a los estudiantes hacia una respuesta definida, la manera de hacerlo pidiendo justificaciones desencadena una estructura argumentativa. Esto es, haya o no divergencia de opiniones las preguntas de los maestros (basadas en un ¿por qué?) producen respuestas argumentativas que contribuyen a que los alumnos construyan una explicación sobre un fenómeno para convencer.

b) Los alumnos también demandan argumentos.

En algunos casos, los alumnos se apropian de esta función de pedir argumentos antes de aceptar una respuesta, función que en principio parecería estar relacionada con el papel del maestro. El siguiente es un ejemplo, que ocurre en el mismo extracto antes citado:

Extracto 2.5:

172 ** Ma: EL ACERO O EL COBRE?
173 ** As: EL ACERO ((la mayoría a coro))
174 * Ao: /por qué::? (.3)
175 Ma: ^a ver [(.)3] quién dice que el acero es más
176 pesado?
177 Aa: [el acero (varios alumnos levantan la mano)]

La intervención del niño en la línea 174 pide una justificación de la respuesta sobre el acero que colectivamente han dado otros alumnos. Esta intervención tiene la misma forma que las demandas docentes de argumentos sobre una respuesta que vimos en la sección anterior. De esto podemos suponer que esta

pregunta también ejerce la doble función discursiva de pedir una justificación y señalar una dificultad para aceptar el turno previo. Sin embargo, en este caso, la intervención siguiente a la pregunta no es un argumento que justifique la respuesta del acero, como ocurre cuando el docente pide un argumento. Pero la pregunta del niño sí parece tener el efecto de mostrar la insuficiencia persuasiva de la versión de la línea 173. Esta pregunta actúa sobre la dinámica de la interacción de modo que la maestra tiene que hacer uso de otros recursos para convencer (la manifestación colectiva). Parece entonces, que el mismo tipo de intervención por parte de un maestro o por parte de un alumno no produce el mismo efecto sobre el turno siguiente, aunque sí lleva a que se busquen nuevas formas de convencer.

La siguiente secuencia también muestra cómo un niño se apropia la función de pedir argumentos antes de aceptar una respuesta como legítima.

Extracto 2.6:

46 Mo: SI HIJO (.) DIME
 47 Ao: que <a veces> (0.2) la madera es más pesada
 48 que'l:::: hierro
 49 Mo: ¿seguro?
 50 As: sí::
 51 => Ao: sí porque (.) a ver, cárguese un árbol a ver si no
 52 ** está pesado
 53 ** ((hay muchos comentarios de unos niños con otros. El
 54 ** maestro se sonrie))
 55 * Mo: bueno (0.2) pongamos el fierro (.) por mayoría de
 56 opiniones, luego vamos a hacer una lista=
 57 => Ao: =¿cómo vamos a saber si ya está:: bien?
 58 Mo: A ver (0.2) tú Rubén tú pasas (.) a poner la
 59 segunda?

La intervención del maestro en la línea 49 que pone en duda la afirmación de que la madera es más pesada que el fierro tiene el efecto de producir intervenciones argumentativas, líneas 50,

51 y 52 para justificar la opción por la madera. Sin embargo, el maestro no parece aceptar los argumentos a favor de la madera y sostiene el fierro como la mejor opción justificándola con la opinión de mayoría. Encontramos aquí el uso por los maestros del argumento de mayoría utilizado para legitimar una versión cuando se enfrenta a objeciones de los alumnos que defienden una versión alternativa. Sin embargo, el argumento de mayoría no parece ser convincente para todos los niños, pues en la línea 57, un alumno le pide al maestro criterios para evaluar si la respuesta del fierro "ya está:: bien". Esto es, el niño se apropió de la función de demandar argumentos que convengan. Aquí el maestro tampoco produce el argumento que se le solicita, y en vez de eso hace un cambio de tópico (Potter, en prensa, 1996) que en este caso es una forma de evadir el cuestionamiento, más que de convencer.

Con estos dos ejemplos vemos que los alumnos se apropian del mecanismo discursivo de rechazar versiones con la forma de demandar argumentos convincentes. Esto es, la función de demandar argumentos no la ejerce solamente el maestro. También vemos que el que una versión sea colectiva o que la sostenga un maestro no es suficiente para que resulte convincente para algunos alumnos, y deje de estar abierta a discusiones posteriores. Sin embargo, parece que a diferencia de las demandas de justificación de los maestros que producen argumentos directos de los alumnos, cuando éstos piden justificaciones los maestros producen respuestas variadas que no siempre son argumentativas. Con este análisis se muestra cómo un examen sistemático de las diferencias de este

tipo, entre los participantes, en términos de su producción y respuestas a los argumentos, puede aportar las bases analíticas para sustentar las intuiciones de los observadores sobre roles y relaciones de poder en el aula.

c) Argumentos no pedidos.

También existen situaciones en las que los alumnos producen argumentos para defender una versión aunque no exista una pregunta o demanda directa del docente.

Extracto 2.7:

155 Ma: >el plomo no pesa mu:cho<

159 ** Ao₄: TAMPOCO EL ACERO

Después de que la maestra ha producido una afirmación sobre el plomo como para descartarlo de la lista de pesos relativos, el niño Ao₄ interviene con un argumento, no solicitado, tratando de descartar también al acero. En este caso el alumno no se apropia de la función de solicitar argumentos por medio de preguntas, como fue en los ejemplos anteriores, pero sí se apropia del argumento mismo que utilizó la maestra (el de que "no pesa mucho") y lo invierte para fines propios: para apoyar su versión contra la de la maestra. Aquí el argumento ejerce una función de confrontación entre versiones. En este caso estamos frente a un debate, que de hecho continua con las siguientes intervenciones también retóricas:

Extracto 2.8:

163 ** Ma: ^EL ACERO TAMPOCO PESA::? (.2)

164 ** Aa₁₆: /si pesa (.2)

165 ** Ao₄: /no mucho

Este ejemplo me parece interesante porque se muestra la producción de un fenómeno discursivo (línea 165) al que Derek Edwards (en prensa) llama "modulación de casos extremos". Creo que este fenómeno discursivo también se presenta como una forma de argumentación que yo llamaría "movimiento de regateo" ya que consiste en extremar las posiciones contrapuestas que inicialmente existen en una situación de conflicto, incluso exagerando una de ellas o ambas (">el plomo no pesa mu:cho<", "TAMPOCO EL ACERO") lo que genera un espacio que permite modificar la postura inicial (/no mucho), cuando así se requiere, sin renunciar a ella. El uso de este recurso de regateo muestra la orientación del discurso infantil hacia la argumentación y la habilidad para mantener sus versiones cuando sostienen fuertes puntos de vista, a pesar de una situación de asimetría como la que hay en el salón de clases y de la presión de la maestra para que las modifiquen.

Este es un caso muy claro de que el conocimiento en el aula es negociado y no simplemente adecuado a la versión "correcta" que dicta el currículo de ciencias. También se muestra que los argumentos de los niños no se producen sólo en respuesta a una demanda de justificación, sino que en algunos casos se producen para defender una versión alternativa, aunque no se solicite argumento y el docente actúe para tratar de modificarla.

d) Otras formas de argumentación usadas por los alumnos.

Además del movimiento de regateo, en los datos que tengo aparecen otras formas de argumentación que los alumnos utilizan para defender una versión. Otra manera como argumentan para presentar una versión como convincente es usando **analogías**. La argumentación por analogía es aquella que intenta persuadir sobre una explicación de un fenómeno distante o poco familiar a través de la comparación con una situación similar pero conocida por los participantes, en donde ellos puedan comprender y compartir la explicación.

El siguiente es un ejemplo tomado de un grupo de 5º grado con 38 alumnos de 10 u 11 años y un maestro considerado como un buen maestro en la misma escuela ya descrita. La secuencia presentada es parte de una clase sobre el Sistema Solar en la que se repasa, a través de preguntas del maestro y respuestas de los alumnos, algunas de las características de los planetas y su forma de movimiento alrededor del Sol⁴. El registro se realizó de notas de campo etnográficas por lo que no tiene notación especializada como otros extractos. La siguiente secuencia

⁴ El Sistema Solar se trabaja en la escuela desde 2º grado, por eso en esta clase hay muchos conocimientos del tema que los alumnos ya tienen. El registro fue realizado por mi en 1985 dentro del proyecto "Alternativas para el mejoramiento de la enseñanza de ciencias naturales" coordinado por Antonia Candela. Se trabajó durante seis meses visitando una escuela dos o tres veces por semana para observar las clases de ciencias naturales de 13 docentes, interesados en mejorar su trabajo académico. Las observaciones se analizaban con los maestros/as para diagnosticar los problemas que ellos mismos encontraban en su desempeño. Un análisis más completo de esta clase está publicado en Candela, A., (1991), "Argumentación y conocimiento científico escolar" *Infancia y Aprendizaje* 55, 13-28.

aparece cuando el maestro pregunta por qué Plutón es el planeta más frío.

Extracto 2.9: "Por ejemplo..."

M: "Mencionaban que era el más..."

Ao: "Frío".

M: "¿Por qué?"

Ao: "Porque no le llegan los rayos del Sol".

Ao: "¿Está todo congelado, como con nieve?"

M: "No exactamente".

M: "¿Quién me da un ejemplo?"

Aa: "Por ejemplo, se hace una fogata y está el día nublado y nos vamos alejando del fuego nos vamos enfriando y si nos acercamos nos vamos calentando".

M: "Sí, exacto, eso sería como el experimento".

Volvemos a encontrar aquí que la pregunta del maestro (¿Por qué?) realiza la función de propiciar argumentos.

Ao: "Porque no le llegan los rayos del Sol".

En este argumento, el niño relaciona la baja temperatura con la ausencia de los rayos del Sol. La siguiente intervención de otro niño trata de establecer una analogía de lo que sería el frío en Plutón con alguna situación que le pueda ser familiar. El maestro niega la relación con el paisaje congelado o con nieve y pide un ejemplo. Esta demanda promueve la construcción de una argumentación más precisa que es la que la niña da a través de la analogía de la fogata en donde ella establece verbalmente la relación entre la temperatura y la distancia a la fuente de calor, en una situación que parece aludir a la experiencia cotidiana de los participantes usando la forma colectiva, en primera persona del plural ("nos..."), de hacer referencia a las acciones.

Un tipo de argumentación similar a la de establecer una analogía es la que aparece en la sección anterior, cuando un niño

sostiene, contra la versión docente, que la madera es más pesada que el fierro.

Extracto 2.10:

49 Mo: ¿seguro?
50 As: sí::
51 => Ao: sí porque (.) a ver, cárguese un árbol a ver si no
52 está pesado

En esta intervención el niño argumenta a favor del peso de la madera inventando una situación en la que un objeto de madera (un árbol) es difícil de cargar por el peso. Con esta referencia al peso de un árbol argumenta con una especie de ejemplificación.

En el mismo artículo (Candela, 1991) muestro otros ejemplos en donde los argumentos de los alumnos tratan de convencer por **reducción al absurdo**, que los planetas tienen que rotar sobre su propio eje al mismo tiempo que se trasladan alrededor del Sol.

Extracto 2.11: "¿Por qué no de otro modo?"

M: "¿Por qué no giran así?"
(*El maestro mueve a un niño en la órbita pero haciendo que de siempre la cara al Sol*)
Aa: "Porque sólo le daría calor de un lado y del otro frío"
Ao: "Porque sólo habría estaciones de un lado."
Ao: "Porque no habría día y noche."

Nuevamente el maestro no se limita a pedir la respuesta "correcta" sino que demanda de los alumnos una argumentación que les haga explicar las relaciones entre un posible modelo y varias consecuencias de él como explicación. razonar sobre sus ideas y relacionar un conocimiento con varias situaciones. Estos argumentos por reducción al absurdo también podrían ser definidos como formas de argumentar con **contraejemplos**. Esto es, se trata de persuadir sobre la validez de una explicación mostrando que si el fenómeno se explicara de otra manera no sería coherente con lo

que se ha establecido discursivamente como la experiencia (día y noche, estaciones, alternancia del calor y frío).

Estos son algunos ejemplos de las diversas formas en que los alumnos organizan discursivamente sus conocimientos a través de argumentos para darles coherencia y hacerlos convincentes. En esta estructuración argumentativa del discurso también se va construyendo el conocimiento sobre los tópicos científicos.

e) Los maestros también argumentan.

Los maestros también argumentan sus puntos de vista evidenciando con esto que, al menos en ciertas situaciones del aula, la autoridad docente no es criterio suficiente para que los alumnos acepten como válida una respuesta. En algunos casos los docentes argumentan el rechazo a un turno previo, como el ejemplo del extracto 2.4 arriba mencionado.

32 Ma: pero el otro también tiene aire sino con qué:: lo
33 inflé

Este es un argumento que cumple la función de mostrar las fallas del argumento dado por el alumno previamente y por tanto es un soporte para una explicación alternativa.

Los maestros también en ocasiones justifican las versiones y los procedimientos con los que proceden, como ocurre en la siguiente intervención.

Extracto 2.12:

290 Mo: ustedes hicieron su li:::sta:: vamos ver si ésta
291 más o menos es la mía, no? (.) este:: (.) aquí::
292 para mí iría aquí el plástico (.) ^conste que
293 estoy ^[DICIENDO (.2) PARA ^pa:ra: mi::: (.2)
294 Ao: [NO:::::::::::
295 Mo: yo no estoy diciendo que sea ésta la verdad (.)
296 porque yo tampoco se la verdad absoluta

Esta manera de intervenir es interesante porque en ella el maestro expone su versión (por el plástico) pero no argumenta a

favor del plástico sino a favor de su derecho a sostener una cierta posición. No trata de convencer de que esa es la versión "verdadera" sino de que él también puede plantear su opción aunque ésta no sea la "verdad". Así explicita el estatus de su versión frente a la de los alumnos, delibera sobre la verdad y la forma de construir una versión "verdadera" y por tanto es una forma de meta-comunicación o de "ir-meta" que es un movimiento retórico bien establecido y que describiré con otros ejemplos en el capítulo 3 (Simons, 1989; Billig, 1989).

En una recapitulación del tipo de elementos argumentativos demostrados en estas breves secuencias, he visto que en varias ocasiones los maestros demandan argumentos a los niños para que justifiquen sus puntos de vista, mientras que los mismos docentes aportan argumentos para sustentar una versión o para rechazar otras. Con estas acciones discursivas los docentes trabajan en la creación de acuerdos en el grupo y hacia el convencimiento de los alumnos, más que hacia la imposición de un punto de vista.

Estas acciones docentes parecen influir sobre los alumnos que no sólo utilizan la argumentación para tratar de convencer a otros de sus puntos de vista sino que, en varias ocasiones, se apropian del recurso de pedir argumentos, utilizado por el maestro, como una forma de rechazar una versión que no comparten. He mostrado que los alumnos argumentan sus puntos de vista cuando el maestro se los solicita, pero también defienden sus versiones con argumentos, aunque nadie se los haya pedido, cuando se expone una versión que no comparten. También ocurre que los alumnos aportan y afinan argumentos siguiendo las orientaciones docentes,

pero a veces lo hacen en dirección contraria a la que un maestro trata de orientar el discurso. Por tanto podemos decir que en cuanto a función los argumentos infantiles se utilizan para demandar justificaciones cuestionando implícitamente una versión, para darlas sosteniendo una versión y también para cuestionar procedimientos.

También he mostrado que las secuencias argumentativas en ocasiones aparecen cuando entran las versiones que mantienen algunos participantes, en conflicto. Pero también se desarrollan secuencias argumentativas cuando una explicación no resulta convincente.

Así como las intervenciones argumentativas de los maestros crean un ambiente que propicia las participaciones argumentativas de los alumnos, las intervenciones argumentativas de los alumnos también parecen tener un efecto sobre la dinámica de la interacción discursiva en el aula. En algunos casos influyen sobre las intervenciones de los turnos inmediatos posteriores ya sea orientando a favor o en contra a otros alumnos, ya sea haciendo que los maestros tengan que justificar sus intervenciones con nuevas formas de presentar el conocimiento para legitimarlo.

Partiendo de que las intervenciones realizan varias funciones simultáneamente, y en base a los análisis hasta aquí realizados puedo decir que las funciones de la argumentación que he encontrado son:

i) las demandas de argumentación actúan como rechazos y al mismo tiempo promueven secuencias argumentativas abriendo espacio para que se manifiesten y debatan versiones alternativas.

ii) las intervenciones argumentativas pueden conducir a un conflicto entre versiones o pueden promover consensos al convencer sobre la validez de una versión.

En cuanto a la organización de las ideas para estructurar un argumento convincente, he encontrado que los niños utilizan algunas formas de argumentación como el movimiento de regateo, las analogías, los contraejemplos y la reducción al absurdo. Estas son entonces algunas formas de argumentar usadas en clases de ciencias.

Con respecto a la relación entre argumentación y construcción del conocimiento científico, en los ejemplos analizados parece que la argumentación, tanto cuando hay conflicto entre versiones como cuando se desarrolla para convencer de la pertinencia y coherencia de una cierta explicación, contribuye a la construcción que se hace en el aula del conocimiento científico. Podría decir que esta construcción tiene una organización más argumentativa que impositiva pues una postura o versión parece aceptarse hasta que convence a los participantes más que por imposición sostenida en una autoridad que "sabe más", ya sea ésta el texto o el maestro. Más que una simple imposición de la autoridad, o de aquellos que saben más, lo que encontramos en este capítulo y en el anterior es que el estatus de autoridad de varias fuentes de conocimiento es negociable y se hace relevante en el discurso del aula.

3. La construcción de contextos argumentativos.

Además del efecto de las intervenciones argumentativas sobre los turnos adyacentes interesa analizar el efecto que estas intervenciones argumentativas tienen sobre la estructura de la clase a más largo plazo. En el resto del capítulo pasaré del estudio de las frases y turnos argumentativos a analizar la influencia de las intervenciones argumentativas en la construcción de un contexto de argumentación, que es desde donde se pueden encontrar nuevas pautas de las características que tiene la construcción de la ciencia en el aula escolar. Me interesa mostrar que este contexto es construido y negociado en la interactividad entre docente y alumnos/as. A su vez, este contexto propicia el desarrollo de diversas versiones de los contenidos científicos que se pueden negociar o contraponer. Con esto quiero decir que parece existir una relación dialéctica entre el contexto creado y la posibilidad de construir versiones alternativas del contenido científico en el discurso del aula. Por eso, en esta parte del trabajo, pondré más atención en el análisis de la construcción de significados sobre los temas científicos que se desarrollan en el proceso discursivo.

A continuación voy a analizar varias secuencias de interacción de una misma clase para estudiar en detalle cómo van

influyendo las intervenciones puntuales en la construcción del contexto argumentativo.

El registro que utilizo fue elaborado⁵ a partir de notas de campo complementadas en algunos momentos con grabación pero sin video, por lo que la transcripción no tiene la notación especializada.

Los extractos que analizo forman parte de una clase de 4º grado de primaria. El maestro era un joven con una experiencia de apenas dos años de servicio y en el grupo había 32 niños y niñas de 9 a 10 años. El día anterior a la observación el maestro solicitó a un equipo de alumnos que prepararan en su casa los experimentos de la lección 10 de su Libro de Texto de Ciencias Naturales⁶. El maestro define la tarea diciendo: "la próxima clase vamos a ver la lección número 10 sobre los cambios físicos y químicos. El equipo de Rodolfo va a leer los experimentos del libro y los preparan en su casa para que luego los hagan enfrente del grupo".

Esta estrategia docente que da a los alumnos, al menos formalmente, la responsabilidad de impartir un tema, es usada en algunas ocasiones por los maestros de la escuela primaria mexicana para convocar a los niños a participar en el trabajo

5 El registro fue realizado en 1985 dentro del proyecto "Alternativas para el mejoramiento de la enseñanza de ciencias naturales" coordinado por Antonia Candela.

6 En México existen Libros de Texto de cada una de las áreas y disciplinas básicas, y para cada grado de la escuela primaria que se reparte gratuitamente a todos los niños en edad escolar y que operan en la práctica como el currículo oficial. Los textos de Ciencias Naturales, de los cuales yo soy autora, están vigentes desde 1974.

grupal. Esta estrategia se integra de maneras variadas con otras formas de trabajo provenientes de distintas tradiciones y modelos pedagógicos dependiendo de los maestros, del tema que se trate y la dinámica del grupo (Rockwell y Mercado, 1986; Mercado, 1991).

Dado que la lección del Libro de Texto es referencia central en el trabajo de esta clase describiré inicialmente su contenido. La lección del texto inicia con cuatro ejemplos de cambios (una casa antes y después de la lluvia, la combustión de un papel, el proceso de putrefacción de una manzana y los materiales antes y después de construir una casa). Los ejemplos están ilustrados y el texto consiste en preguntas sobre los cambios que ocurren en cada caso. Después, los cambios se clasifican en físicos y químicos y se describen las características de cada uno de ellos. Se ilustra los cambios físicos con un dibujo sobre árboles cortados y su uso en una escultura de madera y se incluye el siguiente texto: "Cuando una cosa cambia de forma, de tamaño o de lugar, pero la sustancia de la que está hecha no se transforma en otra sustancia diferente decimos que ha ocurrido un cambio físico. ¿Cuáles de ellos observas? ¿Qué otros cambios físicos conoces?". Los cambios químicos se ilustran con un comal (asador) de carbón donde se están cocinando unas tortillas y se definen con el siguiente texto: "Cuando una sustancia se transforma en otra decimos que ha ocurrido un cambio químico. ¿Qué cambios químicos observas? ¿Conoces otros cambios de este tipo?. Finalmente se proponen cuatro actividades experimentales con una explicación e ilustración del procedimiento y preguntas alusivas al cambio. Las actividades piden que los alumnos analicen cómo cambia una liga

al estirarla, al cortarla y al quemarla, una vela en combustión y el alcohol al evaporarse. La lección termina planteando que "No siempre es fácil diferenciar un cambio físico de uno químico, pero hacerlo facilita su estudio".

El problema de estudio condiciona las características de las unidades de análisis. Siendo el objeto de estudio la construcción del contexto discursivo y de los significados sobre el contenido científico, una definición natural de la unidad de análisis es la de la clase completa en la que se delimita y trabaja el contenido de un tema curricular dentro de la jornada escolar.

La clase se describe a través del contenido de la lección en el Libro de Texto y de la secuencia de actividades que se van desarrollando en casi una hora de trabajo que dura el tratamiento del tema. La construcción de significados como objeto de análisis, dado su carácter interactivo, demanda que las unidades mínimas de análisis sean secuencias de interacción y no frases o mensajes descontextualizados. Las secuencias discursivas seleccionadas son aquellas donde se puede identificar un tipo de actividad de los niños frente al contenido, que incluye el inicio y resolución de una tarea, marcada generalmente por acciones discursivas o cambio de acciones prácticas específicas. Análisis de cuatro extractos en los siguientes apartados: La definición para empezar, La construcción de significados en la argumentación, La construcción de Rodolfo y el discurso colectivo y Otras construcciones retóricas.

a)_La definición para empezar

El siguiente extracto es la primera parte del trabajo en el grupo sobre el tema de Cambios Físicos y Químicos. Muestra cómo empiezan a transformar los alumnos la lección del texto, en su exposición ante el grupo.

Extracto 2.13: "Un cambio físico"

- 1 M: "A ver, guarden el libro de español y saquen
2 el libro de Ciencias Naturales en la pag.85"
3 *(se oye mucho ruido de los niños acomodándose y sacando*
4 *libros)*
5 M: "Bien, vamos a trabajar como siempre hemos
6 trabajado, empezamos con la lectura de la
7 unidad, pag. 85, vamos a leer".
8 Aa: "Maestro, nosotros ya leímos porque nos lo
9 dejó el director".
10 *(Después de cinco minutos el maestro se pasea entre las*
11 *bancas preguntando si ya terminaron)*
12 M: "Por el ruido que hacen quiere decir que ya
13 terminaron, entonces podemos empezar a
14 trabajar. El equipo va a explicar los
15 experimentos de casa".
16 *(Señala a unos niños que están en el centro del salón. Un*
17 *niño del equipo seleccionado se levanta con su libro en la*
18 *mano y explica:)*
19 Ao: "Un cambio físico es cuando un árbol lo
20 cortan y hacen cosas con él, pero no
21 cambia".
22 *(El maestro explica:)*
23 M: "Así es, el árbol se transforma en papel,
24 cambia la forma, el tamaño y de lugar, pero
25 la sustancia del árbol es la misma".
26 Aa: "Maestro, el papel sí cambió"
(dice mientras indica el dibujo de la pag. 89 del Libro de
Texto, donde se muestra un papel que se quema)

Cuando el maestro pide que todos los niños/as lean la lección de Cambios Físicos y Químicos en el Libro de Texto de Ciencias Naturales, pone al texto como referente principal de las actividades. La lectura establece un contenido referencial compartido en el aula que en principio recorta y orienta el punto de partida. Después de la lectura el maestro solicita al equipo

que había designado en la clase de ciencias anterior, que pase al frente del salón **"a explicar los experimentos de casa"**.

Vamos a analizar qué hacen los niños desde esta posición. Un niño del equipo designado inicia su intervención dando una definición de lo que es un cambio físico en vez de iniciar el tema con los experimentos, como aparece en el Libro y como lo solicita el docente. Cambia así la estructura de la presentación, mostrando un cierto grado de autonomía en la planeación de su participación.

El niño no sólo cambia la estructura de la presentación que aparece en el libro, sino que hace modificaciones a la definición de cambio físico que aparece en el texto escrito. El niño dice: **"Un cambio físico es cuando un árbol lo cortan y hacen cosas con él, pero no cambia"**. Recordemos que en el Libro de Texto se define un cambio físico como: **"Cuando una cosa cambia de forma, de tamaño o de lugar, pero la sustancia de la que está hecha no se transforma en otra sustancia diferente decimos que ha ocurrido un cambio físico"**.

En esta interpretación oral del texto escrito que hace el niño (Rockwell, 1991), puede verse un proceso constructivo. El niño integra a su versión oral la imagen gráfica (del árbol) que aparece en el libro. El omite la enumeración de los tipos de cambio pero, con el verbo **"hacen"**, incluye verbalmente a los actores que realizan los cambios (**"hacen cosas con él"**). Además, el niño simplifica la frase **"pero la sustancia de la que está hecha no se transforma en otra sustancia diferente"** por un **"pero no cambia"**. Con estos cambios el niño parece darle un sentido

concreto a la definición del texto: le da objeto y sujeto al cambio y simplifica la "no transformación de la sustancia" con un "no cambia" en el que se pierde la especificación sobre el tipo de cambio en una reducción que posiblemente indica un nivel de comprensión que el niño puede usualmente tener del significado de los textos. El carácter de su ejemplificación de la definición general con el árbol parece semejante al de las trasposiciones que frecuentemente realizan los maestros en clase cuando concretan, usando ejemplos cercanos a la experiencia de los alumnos, los contenidos curriculares que implican generalizaciones, para facilitar su apropiación (Brousseau, 1984, Candela, 1995).

La acción discursiva del maestro apoya la intervención del niño al iniciar con un "así es" y respetar el ejemplo del árbol y la secuencia que éste eligió (de iniciar con la definición en vez de con los experimentos), pero precisa lo que cambia (forma, tamaño y lugar) y lo que permanece (la sustancia del árbol) en la transformación.

23 M: "Así es, el árbol se transforma en papel,
24 cambia la forma, el tamaño y de lugar, pero
25 la sustancia del árbol es la misma".

Sin embargo el maestro introduce, como un elemento nuevo, la transformación del árbol en papel. Esta transformación implica procesos químicos que no existen en el ejemplo de la escultura de madera como cambio físico, que es el que se ilustra en el libro. Una niña interviene inmediatamente después del maestro cuestionándolo con la afirmación de que "el papel sí cambió". Por la información no verbal (la niña muestra en el libro la

ilustración del papel quemándose) parece que la niña se refiere a otro proceso, el de la combustión del papel. De cualquier modo ésta es una intervención argumentativa que se deba o no a un malentendido, muestra que en cuanto hay un desacuerdo los alumnos lo muestran verbalmente, aunque este desacuerdo sea contra el docente.

La participación del primer niño, aún en un espacio conceptual delimitado y pautado, modifica la estructura y el contenido del texto de referencia. Comenzar con la definición del cambio físico parece indicar la necesidad de iniciar el tema estableciendo discursivamente los términos y significados con los que se va a trabajar. Esta participación así como el reclamo de la niña, empiezan a constituir un contexto de análisis sobre el contenido que va produciendo distintos significados en base a las interpretaciones que los alumnos/as hacen del texto e imagen del libro en relación con las acciones discursivas en el aula. En este proceso de interpretación del conocimiento las intervenciones van tratando de convencer al grupo de su pertinencia y de su coherencia con la definición inicial.

b) Argumentación entre versiones.

El siguiente extracto, que forma parte de la actividad con la que se continua la clase, se caracteriza por la diversidad de

versiones sobre dos experimentos que presenta un niño, Rodolfo, frente al grupo.

Extracto 2.14: "Liga quemada"

(Rodolfo, otro niño del equipo encargado de exponer, pasa al frente del salón y hace un experimento con una liga. Corta la liga en pedazos y dice)

50 Rodolfo: "Este es un cambio físico porque no deja
51 de ser liga."
52 (Luego pone la liga en una corcholata o chapa y la enciende
53 con un cerillo)
54 Rodolfo: "Aquí la liga se quema".
55 (La mayoría de los alumnos no alcanza a ver lo que hace
56 Rodolfo, ni lo escuchan. El maestro cambia hacia el frente
57 a los niños que están más atrás del salón, luego levanta la
58 liga quemada y la muestra al grupo, preguntando)
59 M: "¿Qué es ahora?"
60 As: "Carbón", "chicle", "como plástico"
61 (contestan varios niños).
62 M: "Cuando la cortan sigue siendo liga. Vamos a
63 buscarlo. Vamos a verlo"
64 (afirma mientras indica en el libro la parte donde se
65 menciona el tema).
66 M: "A ver compañeritos, cuando una cosa cambia
67 de forma, de tamaño o de lugar, pero la
68 sustancia de que está hecha no se transforma
69 en otra sustancia diferente, es un cambio
70 físico. ¿Qué es un cambio físico?"
71 (silencio)
72 M: "¿cambió color?"
73 As: "Nooo" (a coro)
74 M: "¿cambió resistencia?"
75 As: "No" (a coro)
76 M: "Es decir, la liga ha sufrido cambio físico
77 ¿cuál es el cambio?, ¿qué podemos registrar
78 como cambio Angeles?"
79 Angeles: "Cambio físico"
80 M: "A ver. Rosa"
81 Rosa: "De que la liga cuando se corta ya es
82 chiquita y no se puede estirar"
83 M: "A ver tú Rodolfo"
84 Rodolfo: "Que la liga es chiquita pero se puede
85 seguir estirando"
86 M: "Sí, pero no cambió, sigue siendo liga"

Este extracto parece tener dos partes: una primera que termina con la pregunta del maestro a Angeles, línea 76, en donde

las intervenciones se orientan hacia una formulación de las características generales de los cambios, en algunos casos argumentando dichas formulaciones. A partir de la pregunta a Angeles y con la repetición de la solicitud del maestro de que distintos niños/as describan cómo cambió la liga se produce una secuencia argumentativa en la que Angeles, Rosa, Rodolfo y el maestro, dan distintas explicaciones que se contraponen y argumentan.

Inicialmente Rodolfo corta la liga y sugiere un criterio para definir lo que debe verse como un cambio físico: "es un cambio físico porque no deja de ser liga". Esto es, clasifica el corte de la liga como cambio físico y produce un argumento ("porque no deja de ser liga") para justificar su clasificación. Este argumento para clasificar este cambio no se menciona en el texto ni se ha expresado en el aula. En el caso de la combustión el niño sólo enuncia el hecho de que la liga se quema.

El maestro levanta la liga quemada y pregunta "¿qué es ahora?", como continuando con el discurso de Rodolfo pero pidiendo la participación de los demás alumnos. Con la expresión "ahora" él implica que la liga quemada es algo distinto que lo que era antes. La respuesta de los demás niños que no mencionan la palabra liga parece seguir la sugerencia del maestro y no sólo sus observaciones. Parece que para ellos al quemarse deja de ser liga o, al menos que saben que no deben decir que sigue siendo liga. Sin comentar las respuestas de los alumnos, el maestro retoma la conducción de la clase para hacer una especie de repaso. El maestro utiliza la argumentación de Rodolfo: "cuando

la cortan sigue siendo liga", aunque luego vuelve a los términos del texto sobre la no transformación de la sustancia. Los alumnos no responden a la pregunta del maestro: "¿qué es un cambio físico?". Pero las respuestas, incluso a coro, no se hacen esperar cuando concreta las preguntas sobre el cambio de algunas de las características de la liga (color, resistencia).

Después el maestro pregunta a Angeles (una alumna): "¿cuál es el cambio?, ¿qué podemos registrar como cambio?". Angeles responde: "cambio físico", como siguiendo la lógica de la interacción con el maestro que acaba de mencionar que la liga "ha sufrido un cambio físico". Sin aceptar la respuesta de Angeles, el maestro pide la opinión de Rosa. Entre las reglas del discurso escolar se considera (Edwards y Mercer, 1988) que la repetición de una pregunta por parte del maestro supone respuesta errónea y demanda implícitamente otra respuesta. Rosa cambia la respuesta que dió Angeles y lo hace precisando los cambios de la liga al cortarla (cambio de tamaño) y su efecto sobre el cambio de sus propiedades elásticas. Dice que cuando se corta, la liga "ya es chiquita y no se puede estirar". En el Libro de Texto se propone (antes de cortarla) que la liga se estire, y se pregunta qué cambió al estirla. En la respuesta de Rosa probablemente ella vincula lo expuesto en el aula sobre los cambios, con la referencia del libro a las propiedades elásticas de la liga completa y su experiencia sobre las propiedades de la liga (como la dificultad de estirar los fragmentos muy pequeños). Esta articulación de ideas justificando una respuesta parece llevar

explícitamente la intención de convencer, por eso la considero como una argumentación.

En esta respuesta aparece un fenómeno que me interesa resaltar y es la tendencia de los niño/as de hacer uso de los conocimientos que tienen, derivado de otros contextos y frente a otras experiencias, para elaborar categorías descriptivas y explicaciones de nuevas experiencias. Esto es así aunque el proceso esté coordinado por el docente y demande una respuesta específica. Expresado en otros términos se puede decir que la lógica de la interacción con el profesor demanda respuestas que a veces los alumno/as toman de las pistas indicadas en el discurso docente, como es el caso de Angeles, pero en otros casos, como es el de Rosa, requieren de una construcción sobre el significado del contenido que sólo es posible si los niños/as hacen uso de los conocimientos que han construido en otros contextos (Rockwell y Gálvez, 1982; Candela, 1990).

Así como Edwards y Mercer (1987) plantean que para aprender ciencia no basta con la experiencia perceptiva, pues es necesario aprender cómo se reconstruye esa experiencia en el discurso científico escolar, dialécticamente se puede decir que para responder a las demandas del discurso científico escolar, sobre todo cuando se hace referencia, aunque sólo sea verbal, a una actividad experimental, el discurso demanda reconstrucciones diversas de la experiencia física. Esto reitera la conclusión obtenida en el capítulo 1 sobre la relación entre la "evidencia empírica" construida discursivamente y el establecimiento de los hechos científicos en el aula.

En la solicitud que ahora el maestro dirige a Rodolfo "A ver tú Rodolfo", éste parece contestar a Rosa más que al maestro, pues aporta una respuesta evaluativa de lo que dijo Rosa. La primera parte de su respuesta reconoce y comparte lo que dijo Rosa, pero luego añade una observación que la cuestiona.

84 Rodolfo: "Que la liga es chiquita pero se puede
85 seguir estirando."

La forma discursiva utilizada por Rodolfo de evaluar y corregir a Rosa parece construirse desde una "posición docente", en el sentido de ser el responsable de que el significado del contenido sea "correcto", y por la forma en que él construye su versión correcta tomando lo que Rosa dice, no simplemente estando en desacuerdo con ella, sino orientado su habla a la concepción previa de Rosa en una manera pedagógicamente reconocible. En este caso la corrección de Rodolfo corresponde al significado del Libro de Texto donde se plantea la liga cortada como ejemplo de cambio físico. El maestro añade la formulación de que la liga no cambió pues sigue siendo liga.

La repetición de la misma demanda por el maestro a varios alumnos conduce a la modificación de sus respuestas, abriendo la posibilidad de que se expresen distintas interpretaciones del fenómeno y de que éstas se confronten o complementen contribuyendo a la construcción de significados. Con la solicitud repetida por el maestro de que varios niños expliquen cuál es el cambio de la liga inicia entonces una segunda parte del extracto que tiene una estructura básicamente argumentativa.

La primera respuesta de Angeles sigue los elementos discursivos planteados por el maestro. Rosa, en cambio, integra detalles sobre los cambios de la liga al cortarla: ya es chiquita y no se puede estirar y Rodolfo contrargumenta que la liga es chiquita pero se puede seguir estirando. Con este argumento parece que Rosa está defendiendo implícitamente que la liga deja de ser liga, pues no se puede seguir estirando y por tanto pudiera estar implicando que el cambio es un cambio químico, no físico. Rodolfo argumenta contra Rosa al afirmar que sí se puede seguir estirando aunque sea chiquita.

Rosa y Rodolfo comparten la noción de que el pedazo de liga es chiquito, pero su argumentación se centra en si un pedazo pequeños de liga mantiene o no sus propiedades elásticas, y por tanto si sigue o no siendo liga y, así, definir el tipo de cambio que ocurre. Los niños consideran las propiedades del objeto, en este caso en la elasticidad de la liga, para encontrar los criterios que les permitan determinar si la liga sigue siendo liga, cosa que no es nada obvia, pues si se define la liga por su uso, como cotidianamente se hace, al cortarla cambia su uso posible y por tanto se podría concluir que no sigue siendo liga.

El maestro da pistas de la importancia de analizar las características del objeto cuando preguntó sobre el cambio de color y resistencia de la liga. El libro de texto menciona la elasticidad en relación con la liga completa, pero la relación entre la liga cortada y elasticidad no se había planteado previamente. En esta argumentación se muestra la construcción que van haciendo los niños y niñas de los significados del

conocimiento que están tratando. Ellos integran diferentes fuentes de información: textual y elementos de su experiencia, escolar y extraescolar para argumentar a favor de su explicación.

El maestro participa en el debate con una afirmación conclusiva: "sí, pero no cambió, sigue siendo liga" que formula la afirmación de Rodolfo (la que viene inmediatamente antes de ésta), como implicando que el cambio es físico, no químico. En el desarrollo de este resumen el maestro reflexivamente se constituye a sí mismo como el que evalúa las intervenciones infantiles. El acepta la versión de Rodolfo en el mismo acto en que vuelve a los términos de la definición inicial que el niño planteó, sin mencionar explícitamente el tema de la discusión sobre el posible cambio de elasticidad de la liga cortada. Así la formulación del maestro invalida implícitamente el debate sobre la elasticidad, como si fuera evidente definir si la liga siendo liga. Y sin embargo no es claro si el profesor acepta o no la respuesta de Angeles de que se trataba de un cambio físico pues pide su opinión a Rosa sin comentar la intervención de Angeles. Aunque desde las reglas discursivas del aula se considera que la repetición de una pregunta por parte del maestro supone una respuesta errónea y demanda implícitamente un cambio de la misma (Edwards & Mercer, 1988), en este caso debe también ser reinterpretada: la repetición de preguntas a distintos niños/as también parece una estrategia para sondear las opiniones que existen en el grupo, como una forma de involucrar a más alumnos/as en las actividades y no necesariamente como una acción sólo para buscar la respuesta correcta.

Analizando el efecto de esta intervención docente sobre las acciones discursivas posteriores de los alumnos/as, que no continúan con el debate, se podría interpretar que, el maestro bloquea las ideas de los niños/as, al no retomar sus precisiones y conflictos y por tanto no validarlos en su discurso. Pero, si no se trata analíticamente la acción discursiva del maestro como determinante y exclusiva, se puede considerar que quedaron abiertas varias interpretaciones del significado estableciéndose más un contexto argumentativo que una sola interpretación legítima y compartida.

En todo caso, en el discurso del resto de la clase podemos encontrar claves para analizar cómo interpretan los alumnos/as la intervención docente en el contexto que se ha ido creando y qué efecto provoca sobre la dinámica general del discurso posterior. En la estructura del conjunto de acciones eslabonadas, y no sólo en los turnos siguientes, es donde se puede interpretar el efecto de las acciones discursivas en los participantes.

a) La construcción de Rodolfo y el discurso colectivo

La clase continúa con otro experimento del Libro de Texto, que también hace Rodolfo, en el que se enciende una vela y se pide que se describan todas las transformaciones que se observen.

En las interacciones discursivas el maestro sigue interviniendo, de manera similar a como lo hace en los extractos antes analizados (2.13 y 2.14). Trata, consistentemente de orientar las formulaciones hacia los términos utilizados en el

Libro de Texto, esto es, hacia la clasificación de cada transformación observada como cambio físico o químico.

Aún considerando que el proceso de construcción de significados es un proceso colectivo en este momento me interesa reconstruir el proceso individual de contribuciones de Rodolfo dentro de la estructura del discurso colectivo en su conjunto. La participación de Rodolfo en varios momentos de las secuencias interactivas permite analizar la estructura de su discurso que aporta información sobre la organización del razonamiento público que va elaborando en el contexto de la interacción discursiva y en un proceso de argumentación para debatir y tratar de convencer al grupo sobre una forma de explicar los fenómenos observados.

Inicialmente Rodolfo habla de cambio físico en la liga al cortarla "porque no deja de ser liga". En una respuesta a Rosa, Rodolfo justifica que la liga tiene un cambio físico al cortarla con el argumento de que "la liga es chiquita pero se puede seguir estirando". En este segundo enunciado Rodolfo se apropia de la mención que hace Rosa sobre la elasticidad de la liga para precisar la definición de cambio físico como una transformación donde cambia la forma pero se mantiene las propiedades elásticas. En el caso de cambios químicos sólo había dicho que "la liga se quema". Pero en este último experimento con una vela en combustión, Rodolfo muestra nuevamente su línea de argumentación, ahora sobre los cambios químicos como se puede ver en el siguiente extracto.

Extracto 2.15: "Combustión de una vela"

190 Rodolfo: "Toda combustión es un cambio químico...la

191 vela se prende rápido, la liga tarda un
192 rato,... ahí se está viendo cómo se quema la
193 liga... cuando la liga se quema ya no sirve
194 para lo mismo, la vela sí sirve"

Al presentar las combustiones como cambios químicos Rodolfo compara la combustión de una vela con la de la liga. Para compararlas utiliza el tiempo que tardan en quemarse, pero también menciona el cambio en el uso del material: "cuando la liga se quema ya no sirve para lo mismo" pero "la vela si sirve (para lo mismo)". Con la comparación entre las dos combustiones, que no está planteada en el libro, el niño está haciendo modificaciones más profundas al Libro de Texto que las que se realizaron al inicio de la clase. Esta modificación no es sólo de secuencia de las actividades o de interpretación del texto escrito. Rodolfo, de hecho, rediseña la actividad (como confrontación de las dos combustiones) probablemente para poder aclarar las características de los cambios de la vela. El contexto argumentativo de las contribuciones individuales de Rodolfo aporta una dinámica retórica al contenido de sus conceptualizaciones. La descripción detallada de las características de los materiales en transformación, y la discusión de si se mantienen como el mismo objeto o no, aportan bases retóricas y conceptuales adicionales para la comparación de las dos combustiones.

Rodolfo empieza su intervención diciendo que "Toda combustión es un cambio químico", como dice el libro, pero en el análisis de las diferencias entre la combustión de la vela y la de la liga cuestiona, al menos implícitamente, que la combustión de la vela sea un cambio químico ya que la vela sigue sirviendo

para lo mismo, a diferencia de la liga. Este cuestionamiento parece lógico si se toma en cuenta la ambigüedad y complejidad del ejemplo de combustión de la vela⁷ y los criterios de distinción del cambio contruidos discursivamente hasta ese momento, en el grupo. La argumentación de Rodolfo, en este caso con el texto, se realiza a partir de un razonamiento que integra la experiencia empírica con la vela y la liga (lo que observa en los experimentos) con los criterios que se han ido haciendo explícitas en la clase. El uso (sirve para lo mismo) como criterio para distinguir si hubo cambio químico fue utilizado antes por otros niños, respondiendo a unas preguntas del texto que lo mencionan, para distinguir los cambios del papel quemado y de la manzana podrida.

La estructura de la argumentación de Rodolfo, integrando los elementos dados en clase, para tratar de convencer al grupo sobre la diferencia entre los cambios químicos y los físicos, muestra la riqueza del proceso de construcción de los significados sobre el tema. Este proceso le permite incluso llegar a poner en duda la autoridad del texto, a pesar de haberse asumido como su vocero, el encargado de exponer los experimentos. Esto es, el niño presenta y defiende el contenido del texto pero también reflexiona sobre él y lo modifica en una negociación con otros significados presentes, rebasando, con la búsqueda de propiedades

⁷ Es pertinente recordar que en la combustión de una vela coexisten los dos tipos de cambios: cambio físico cuando la cera se derrite y cambio químico al quemarse la cera derretida y el pabilo, que produce la lumbre y el humo. La combustión de la cera es un proceso lento durante el cual la vela se sigue viendo como vela.

de los objetos y las posibilidades de mantener su uso, los elementos aportados por el docente y el libro para distinguir los cambios físicos y químicos.

En lenguaje de Bajtin (Wertsch, 1991) puede decirse que Rodolfo en esta última intervención expresa tres o cuatro voces simultáneamente. La que responde al diálogo con el libro y el maestro tratando de definir si en las actividades experimentales ocurren cambios físicos o químicos, la que dialoga con otros niños y niñas integrando los criterios y matices que ayudan a operacionalizar la definición, la voz que dialoga con los datos experimentales observando los detalles de los cambios y su propia voz en un diálogo interno para tratar de darle coherencia a todos estos elementos.

La complejidad de esta estructura discursiva rebasa con mucho la dinámica que el maestro trata de conducir en la clase hacia la verbalización de los términos utilizados en el texto. Por otro lado, esta intervención de Rodolfo parece indicar que la frase del maestro después de la argumentación con Rosa, no inhibió subsecuentes participaciones retóricas de los alumnos, o al menos la de Rodolfo, pues él sigue la misma línea de argumentación que inició en el debate con Rosa. Estas nuevas construcciones se pueden ver, por tanto, como una consecuencia de las características retóricas de la interacción en el aula. Este contexto argumentativo creado colectivamente, depende en gran medida de las intervenciones de los alumnos, aunque también de las condiciones abiertas por el docente, más que ser el efecto de cierta acción docente específica. Esta actividad colectiva que

construye el contexto argumentativo puede verse como una evidencia de la activa participación infantil en la creación de lo que Vygotsky (1987) llama la Zona de Desarrollo Potencial (ZDP). Ello cuestiona, como Ed Elders (1994) lo hace, los planteamientos de algunos trabajos que consideran que es el experto, o el docente, el que construye esta zona de desarrollo transmitiendo al alumno el control del aprendizaje (Wertsch, 1988; Greenfield, 1984; Rogoff & Gardner, 1984) o creando un andamiaje donde transite el alumno o los aprendices (Wood, Bruner & Ross, 1976) que es considerado implícitamente como un elemento pasivo del proceso.

d) Otras construcciones retóricas del conocimiento propiciadas por el contexto argumentativo.

Inmediatamente después de la intervención de Rodolfo, el maestro propone que los alumnos del grupo dirijan preguntas al equipo de niños/as que presentó las actividades y después solicita que el equipo presentador haga preguntas al resto del grupo. El cambio de situación que abre el maestro en esta parte de la clase permite ver lo que en muchas otras clases puede quedar oculto: las elaboraciones alternativas que van construyendo los niños en paralelo al desarrollo de la actividad escolar y que no siempre encuentran las condiciones apropiadas para ser expresadas. Esta última secuencia de la clase también muestra el efecto que tiene el contexto argumentativo que se ha ido creando, sobre el carácter de las construcciones que en esa situación pueden elaborar los alumnos/as.

Extracto 2.16: "Entonces, ¿de qué está hecha?"

- 195 M: "A ver, ¿alguien quiere hacer preguntas al
196 equipo?"
197 Rosa: "Si se le pone petróleo a la vela ¿enciende?"
198 Rodolfo: "No prende, por eso tienen su mecha."
199 As: "Sí prende."
200 As: "No prende." (otros)
201 Rodolfo: "Bueno sí prende pero nos quemamos."
202 Ao: "El petróleo da fuerza a la lumbre para que
203 se prenda."
204 Ao: "Sí prende porque el petróleo es combustible."
205 M: "Si aquí su compañero da una explicación, si
206 se prende porque el petróleo es combustible"
207 Rosa: "¿Por qué se desborona?" (se refiere a la vela)
208 Rodolfo: "No se desborona, se derrite, porque se prende."
209 M: "Ahora el equipo va a hacer preguntas."
224 Ao: "¿También un líquido puede cambiar?"
225 Aa: "Sí, de que primero están líquidos y luego gas,
226 como el alcohol, si se le echa en la mano se
227 evapora."
228 Ao: "Primero petróleo y luego lumbre."
229 Ao: "El agua se reseca por el calor del sol o de la
230 estufa."
231 Aa: "Pero sigue siendo agua."
232 M: "¿Qué cambio es?"
233 Ao: "Físico."
234 Ao: "¿Por qué se quema el papel?"
235 Verónica: "Si se cambió el material de la liga ¿de qué
236 está hecha?"
237 M: "Si se quemó ¿cómo cambió? ¿en qué se
238 convirtió?"
239 Rodolfo: "Se hace líquido, como plástico derretido."
240 M: "Me van a dejar el espacio para diez
241 preguntas con dos dibujos, uno del cambio
242 físico y otro del químico"

(El maestro termina la clase pidiendo a los niños que salgan al patio para escribir sus preguntas porque los maestros/as de la escuela van a tener una junta en ese salón).

En este extracto se desarrollan más de cuatro debates sobre diferentes tópicos, ligados a la temática abordada en la clase, en donde los alumnos discuten y argumentan sobre cada una de las preguntas que ellos mismos se hacen unos a otros. Parece que el espacio que ~~habre~~ abre el maestro para que se expresen distintas dudas / es interpretado como la posibilidad de analizar y argumentar sobre alternativas explicativas a diferentes fenómenos

relacionados con la combustión. Esta dinámica claramente retórica muestra el efecto del contexto argumentativo que ya ha sido creado en la interacción discursiva en el aula, y en particular, por la manera en que la interacción se establecen (por el maestro) los alumnos discuten entre ellos mismos más que sólo a través del maestro.

El cambio de dinámica que plantea el maestro también parece ser interpretado por los alumnos/as como la posibilidad de exponer otras consideraciones o significados alternativos sobre los experimentos, porque las preguntas rebasan el tema de las diferencias entre cambios físicos y químicos, que fue el eje del discurso en la parte anterior de la clase.

La primera discusión que se desarrolla es a partir de la pregunta de Rosa: "Si se le pone petróleo a la vela ¿enciende?". Las siguientes seis intervenciones de los alumnos, de la línea 198 a la 204, son distintas versiones que se dan como respuestas a la pregunta, confrontándose y argumentando entre ellas.

197 Rosa: "Si se le pone petróleo a la vela ¿enciende?"
198 Rodolfo: "No prende, por eso tienen su mecha."
199 As: "Sí prende."
200 As: "No prende." (otros)
201 Rodolfo: "Bueno sí prende pero nos quemamos."
202 Ao: "El petróleo da fuerza a la lumbre para que
203 se prenda."
204 Ao: "Sí prende porque el petróleo es combustible."
205 M: "Sí aquí su compañero da una explicación, sí
206 se prende porque el petróleo es combustible"

El maestro sólo interviene para reforzar el último argumento, y formularlo en términos técnicos y como un principio general: "sí se prende porque el petróleo es combustible". Este comentario conclusivo tiene el efecto de cerrar temporalmente

esta secuencia claramente argumentativa en la que parece que no se llega a ningún acuerdo. Los niños están analizando qué ocurre cuando se combinan dos combustibles y aunque se aportan elementos de lo que hace el petróleo o de lo que es el petróleo, no se concluye sobre si la vela se prende o no por la presencia del petróleo.

Inmediatamente Rosa hace otra pregunta que obtiene una respuesta también argumentativa de Rodolfo, ya que corrige la intervención de Rosa, rechaza su expresión ("no se desborona, se derrite") y le explica la causa por la que se derrite.

207 Rosa: "¿Por qué se desborona?" (se refiere a la vela)
208 Rodolfo: "No se desborona, se derrite, porque se prende."

Después otro niño abre un nuevo debate, relacionado en cierto sentido con la discusión de si se prende la vela al ponerle petróleo. Pregunta sobre la posibilidad de que el petróleo se quemara espontáneamente. En los siguientes turnos dos alumnos niegan la posibilidad de que se encienda solo, con dos argumentos distintos.

210 Jorge: "¿Se puede quemar el petróleo sin ningún papel?
220 Si pongo en una ficha petróleo ¿se prende?"
221 Ao: "Yo digo que no porque yo lo he hecho y no se
222 prende."
223 Ao: "Si se pone un cerillo encendido sí se prende."

El primer niño usa como argumento lo que él produce como experiencia empírica ("yo lo he hecho y no se prende"). El segundo niño ofrece un contraejemplo como argumento ("si se pone un cerillo encendido sí se prende") lo cual parece implicar que si no se pone un cerillo no se prende.

Después se desarrolla otra secuencia argumentativa donde se debate sobre si un líquido también puede cambiar.

224 Ao: "¿También un líquido puede cambiar?"

225 Aa: "Sí, de que primero están líquidos y luego gas,
 226 como el alcohol, si se le echa en la mano se
 227 evapora."
 228 Ao: "Primero petróleo y luego lumbre."
 229 Ao: "El agua se reseca por el calor del sol o de la
 230 estufa."
 231 Aa: "Pero sigue siendo agua."
 232 M: "¿Qué cambio es?
 233 Ao: "Físico."

La respuesta de la niña en las líneas 225 a 227 es una afirmación con un argumento en forma de ejemplo: la evaporación de alcohol en la mano. En la línea 228 otro alumno da un ejemplo distinto de cambio de un líquido que es cuando el petróleo se convierte en lumbre, esto es, de una combustión de un líquido. Finalmente en la línea 229 otro niño menciona un ejemplo más de cambio de un líquido que es cuando "el agua se reseca". En este caso se menciona el agente que provoca el cambio ("el calor") pero no se dice en que cambió el agua. Sin embargo, un niño completa la intervención en la línea 231 al añadir que "sigue siendo agua". Es interesante que en estas cuatro intervenciones que responden a una pregunta todos los alumnos argumentan a favor de que los líquidos pueden cambiar poniendo diferentes ejemplos que no se contraponen sino que se complementan. La pregunta final del maestro y la respuesta de la línea 233, tiene la misma orientación que las intervenciones docentes anteriores, terminar con una definición del tipo de cambio que tuvo el agua. Esta secuencia muestra de la riqueza retórica que se ha construido en el contexto argumentativo del discurso en el aula así como la riqueza de construcción de contenidos científicos que van realizando los alumnos. Ante una pregunta sobre cambios de líquidos se producen de inmediato tres ejemplos, dos de cambio

físico (explícitamente definiéndolo como cambio físico a través de la definición que han trabajado) y uno de cambio químico.

Después de una pregunta que queda sin respuesta ("¿Por qué se quema el papel?"), otra niña, Verónica, vuelve a retomar el tema del cambio de los objetos cuando se queman. Pregunta que: "Si se cambió el material de la liga, ¿de qué está hecha?". Esta pregunta parece interrogarse sobre la composición del material de la liga, dicho en términos de la definición que aparece en el texto, sobre la "la transformación de la sustancia" de la liga y su composición inicial. Esta pregunta, cuando se ha eliminado de la secuencia discursiva previa la referencia a los cambios químicos y físicos, descubre un factor fundamental en los procesos de cambio que es el de la composición del material⁸.

Esta intervención, desde mi punto de vista, muestra que el efecto de las intervenciones discursivas no se expresa siempre en la secuencia discursiva inmediata. La niña parece haberse quedado pensando sobre la combustión de la liga porque en su formulación incorpora elementos del discurso que se expresaron en diferentes momentos de la dinámica de interacción y, tal vez, también retoma parte de las definiciones del libro de texto. Pero además, en su lógica, la niña elabora una nueva aproximación al significado de las transformaciones, ya que por primera vez en esta clase se hace referencia explícita al material del que está hecha la liga. Rodolfo vuelve a intentar una explicación argumentando que hubo

⁸ Según la explicación científica, la composición molecular de una sustancia determina si con el calor, por ejemplo, sufre un cambio químico (o sea, cambia su composición), o sólo tiene cambios físicos como la dilatación o los cambios de estado.

un cambio de estado ("se hace líquido") y, sobre el material, responde con una aproximación tentativa ("como plástico derretido") que parece hacer uso de cierta analogía entre el comportamiento de los materiales.

Podemos concluir que si bien el discurso previo a este extracto parece orientar la construcción a significados sólo a los relacionados con cambios químicos y físicos, el contexto argumentativo creado abre la posibilidad de plantearse otros debates en torno a temáticas cercanas. En este extracto los niños y niñas discuten y dan puntos de vista distintos sobre cada aspecto que se menciona en una estructura claramente argumentativa, donde las intervenciones del docente, aún manifestándose a favor de una de las posiciones (como la de que el petróleo se prende porque es combustible), no logran cerrar más que temporalmente los debates que se vuelven a abrir para seguir la argumentación. De aquí se ve que las participaciones individuales, aunque sean las del maestro, tienen que interpretarse a la luz de los contextos dominantes, como lo sugiere el uso del concepto de interactividad (Coll et. al., 1992).

Este extracto también resulta interesante por la manera como se eslabonan las intervenciones de los alumnos/as cuando el contexto de interacción discursiva se abre a una mayor participación de los alumnos, en vez de realizarse sólo una serie de intercambios maestros-alumno. En este contexto los alumnos/as debaten sobre el tema para pasar a otro y luego volver al anterior, sin necesariamente haber llegado a conclusiones o

acuerdos sobre cada aspecto, en una estructura IRE que parece espiral.

4. Conclusiones.

Algunas reflexiones que, desde mi punto de vista, se pueden abrir a la discusión a partir de este análisis son las siguientes. En primer lugar el análisis realizado muestra la capacidad discursiva de los niños de expresar opiniones alternativas y contribuir significativamente en la construcción del conocimiento científico y del contexto de la interacción en el aula.

Para mostrar lo anterior quiero referirme al contenido científico y los significados construidos por los alumnos en la interacción discursiva realizada durante la clase de cambios físicos y químicos. A pesar de que este tema es muy complejo y es difícil definir, aún desde un punto de vista científico, cuál es el tipo de cambio que ocurre en cada actividad de las mencionadas y las realizadas, el análisis del discurso de esta clase muestra que los alumnos fueron elaborando, en la interacción social entre ellos y el docente, así como en referencia con el texto y con la experiencia perceptiva, criterios pertinentes y detallados para distinguir los cambios. Aunque esta clase parte de y utiliza las definiciones y experimentos del libro de texto, la estructura argumentativa que se desarrolla en la presentación, que se centra en que los alumnos argumenten las explicaciones de lo que es un fenómeno físico y uno químico, parece contribuir a que se llegue

a una mayor complejización de la temática abordada. Ellos/as pasaron de la formulación inicial de que el objeto simplemente cambia o no cambia, sin distinguir el tipo de cambio, a analizar el cambio en base a si sigue siendo o no el mismo objeto. Después empezaron a describir si las propiedades del objeto cambian, a hablar sobre la velocidad de los cambios, a incorporar las modificaciones en el uso del objeto como un nuevo criterio para decidir sobre el tipo de cambio, a analizar si los cambios dependen del estado físico de la sustancia (cambio en líquidos) y, finalmente, hacen comentarios sobre la composición del material que cambia. Esto es, los alumnos/as parecen haberse apropiado discursivamente, aunque probablemente en diferentes grados, del contenido del tema científico.

La riqueza de construcción de significados que los alumnos/as construyen en un proceso social a partir de una definición con terminología "científica" distante del lenguaje cotidiano, como es la que aparece en el libro de texto sobre cambios físicos y químicos, contrasta también con las conclusiones de Wertsch (1991:138) acerca de que el lenguaje científico en el aula, conduce a la utilización de géneros de habla que implican patrones de privilegio y de reproducción del capital cultural a la manera que lo sugiere Bourdieu (1984). Sin embargo, en este análisis, el discurso "científico" que utilizan los alumnos/as es readaptado, afinado o cuestionado en la relación con la experiencia física y con la interacción social, muestra que los alumnos, más que subordinarse o usar el lenguaje científico como fuente de poder frente a otros (ningún niño o

niña se subordina, por ejemplo, a Rodolfo), se lo apropian y lo adaptan redefiniéndolo para usarlo para comprender diversos fenómenos físicos. Más que a reproducción, este proceso remite a la socialización -en el sentido de apropiación por un grupo social- de concepciones y recursos analíticos que la ciencia provee. Estas concepciones que son incorporados apropiados por el grupo, por la vía de modificaciones producidas en su discurso colectivo el que enriquecen su capacidad de análisis y de explicación de los fenómenos con los que tratan.

El análisis de este capítulo muestra que cuando el maestro abre la posibilidad de que los alumnos manifiesten sus ideas y argumenten sobre ellas, antes o después de haber transmitido o leído cierta información escolar, los alumnos, como sujetos activos, pueden rebasar las expectativas del docente y alterar la dinámica de la interacción al mismo tiempo que contribuir a nuevas construcciones del conocimiento. En esta clase el maestro participa en el proceso discursivo tratando de aclarar el contenido en los términos del libro de texto. Esta participación influye en la dinámica de la construcción discursiva pero no limita la posibilidad de que los alumnos/as elaboren significados alternativos y analicen tópicos diversos. Esto se muestra no sólo en la variedad de problemas alternativos que se desarrollan durante toda la sesión sino, en la complejidad de la elaboración de significados que se pueden encontrar por ejemplo en las participaciones de Rodolfo, de Rosa, de Verónica. Estas construcciones toman en cuenta, pero rebasan las formulaciones que el maestro ofrece. Vimos también que la intervención del

maestro en el debate entre Rosa y Rodolfo, aunque corta la discusión en la secuencia inmediata, no inhibe la organización retórica del discurso de Rodolfo ni la dinámica constructiva y argumentativa de los demás alumnos. Ni seguir las formulaciones del texto ni las pautas interactivas y las orientaciones discursivas del maestro, al menos en este caso, parecen inhibir las ideas de los niños/as ni dominarlos o subordinarlos a la opinión externa cuando se abren espacios para que ellos/as manifiesten, negocien y argumenten sus puntos de vista. Por eso resulta limitante sacar conclusiones sobre la construcción del conocimiento en el aula cuando se analiza el discurso desde una perspectiva centrada en el control docente.

En cuanto a las concepciones acerca de la construcción social del conocimiento en el aula, en la clase analizada encuentro un buen ejemplo de que si bien la construcción del significado formulado en una acción discursiva depende del contexto del discurso en el que se elicitan construcciones de otros alumnos y del docente (Edwards y Mercer, 1987), no es posible comprenderla versatilidad de las intervenciones y los giros que presenta el discurso si no mantengo la hipótesis de que existen posiciones personales que puede llevar una dirección distinta de la del discurso y que no se manifiesta siempre en el mismo tiempo ni de la misma manera.

Las intervenciones discursivas son producidas en y para la ocasión y por lo tanto atienden al contexto inmediato de los turnos previos, pero también pueden atender a la relevancia no secuencial de su contenido. Así, pueden formular conocimientos,

ideas o argumentos que tienen su propia historia en cada individuo o pueden regresar a tópicos o problemas que se han tratado con anterioridad. Por esta razón, en algunas ocasiones el significado de una intervención puede ser mejor comprendida, sobre todo cuando se trata de la interacción entre muchos hablantes, si se estudian secuencias largas, en vez de fragmentos muy cortos y mucho menos frases aisladas. Como dice Wittgenstein (1953), es el conjunto de actividades en la situación interactiva que se va creando lo que nos permite encontrar el significado de las acciones discursivas.

Como dice Bajtin (Wertsch, 1991), y se ve claramente en el caso de la intervención de Verónica, la voz a la que se dirige un mensaje puede estar distante social, espacial y temporalmente por lo que en los estudios de discurso en el aula las intervenciones de los niños pueden responder a situaciones que no son las inmediatamente previas. Esto es, para estudiar el discurso en el aula es conveniente tratar de hacer inferencias sobre las voces distantes a las que responden los sujetos. Sin embargo, siguiendo este argumento no importa qué tan extenso tomemos un contexto siempre habrá situaciones previas a las que los participantes están reaccionando. Es por eso necesario considerar que la interpretación de una secuencia es siempre una construcción aproximada en un contexto situado.

A través del análisis de la orientación discursiva de los alumnos/as hacia los tópicos y el contenido se puede estudiar la estrategia de la clase construida en la interacción entre maestro y alumnos/as. Los alumnos marcan pautas importantes de dicha

estrategia, por ejemplo le dan un caracter deductivo, tal vez para crear algunas condiciones que ellos necesitan para comprender y apropiarse de estos contenidos, transformando con ello la presentación inductiva del libro de texto y de las demandas del maestro. Así, ellos inician las actividades con la definición de cambio, construyendo ciertos significados compartidos, como punto de partida. Luego, con el análisis de los experimentos y los ejemplos, se van abriendo posibilidades de construir otros significados alternativos. Más que un proceso que parte de la diversidad de opiniones y se orienta hacia la construcción de significados compartidos ya sean éstos los que sostiene el maestro o el currículo⁹, esta clase parte de formulaciones compartidas y termina como un proceso donde se negocian y articulan algunos significados complementarios pero donde también se abren alternativas interpretativas que no quedan cerradas ni compartidas. Se plantean debates y argumentaciones que no llegan a una conclusión, elaboraciones individuales sobre el tema que no parecen compartidas por el grupo o preocupaciones de varios alumnos/as que tampoco parecen coincidir con las del maestro.

En un estudio de Mehan y Riel (1982) se comparan las estrategias empleadas por un instructor adulto y las que utilizan los niños cuando asumen el papel de instructores. En este trabajo

⁹ Jay Lemke (1990) plantea, considerando que aprender ciencia es aprender a hablar sobre tópicos científicos, que "el aspecto central de enseñar ciencia es que los alumnos establezcan conexión entre el patrón temático de la ciencia que es el que tiene el maestro y los variados patrones temáticos que tiene los alumnos" (1990:cap2).

(citado por Cazden, 1990) se demuestra que los adultos enseñan a través de preguntas que lleven a los alumnos a producir ejemplos, mientras que los niños enseñan a través de ejemplos. Me parece interesante que en el análisis de la clase de cambios que he realizado, en la que los alumnos asumen, al menos parcialmente, la responsabilidad de enseñar, también aparecen estos rasgos. Los alumnos que fueron asignados para presentar sus ideas a los demás aportan ejemplos, explican y argumentan pero es el maestro el que pregunta.

Tanto en la clase de cambios, como en los otros ejemplos analizados, los niños argumentan sus puntos de vista, cuestionan otros y elaboran explicaciones utilizando analogías complejas. Sin embargo podemos decir, matizando los planteamientos anteriores, que las construcciones retóricas del contenido científico no ocurren siempre en el aula, pero que aparecen con un tipo particular de arreglo de participación social-interactivos. A partir de los datos de que dispongo me parece que ocurren especialmente cuando en el discurso del aula aparece un conflicto entre las versiones de los participantes y cuando éstos (maestro y alumnos) están involucrados en una tarea compartida y tratan de encontrar explicaciones que convenzan a todos. Probablemente la diferencia entre los resultados de este trabajo y los de algunos estudios controlados sobre las concepciones y la pobreza de los recursos explicativos de los alumnos (Solomon, 1986) puede ser explicada por el efecto del contexto social interactivo sobre las posibilidades de enriquecer las explicaciones de los niños para que tengan un efecto persuasivo

en una audiencia de sus pares y del maestro, difícil de convencer. De aquí que se considere la importancia central que tiene el contexto interactivo para analizar las posibilidades de la construcción del conocimiento de ciencias y la necesidad de profundizar en trabajos que permitan comprender estos procesos sociales en toda su complejidad.

En la clase sobre cambios analizada en este capítulo los alumnos que hablan están comprometidos con la actividad por ser ellos los responsables de convencer al grupo sobre la pertinencia e utilidad explicativa de los contenidos del libro de texto. El grupo asume también la tarea de entender como se nota en sus participaciones. Y el maestro asesora con sus participaciones todo el proceso. La orientación de todos los participantes hacia la descripción y explicación de los procesos de cambio físico y químico, persiguiendo explicaciones que convengan, se puede ver como una tarea compartida por el grupo de alumnos y el docente. Y esto es lo que genera una estructura retórica de la clase más que una serie de actos discursivos individuales para dar sentido que puedan hacer el maestro o los alumnos.

Esta tarea se parece a lo que en algunos estudios neovygotskianos se define como la actividad compartida que en un contexto cooperativo contribuye al desarrollo de la Zona de Desarrollo Proximal (Newman & Holzman, 1993; Elders, 1994; Hedegaard, 1990; Tharp & Gallimore, 1988; Forman y McPhai, 1989). Como plantea Mariane Hedegaard (1990), esta tarea compartida puede incluir funciones y acciones diferenciadas para los participantes pero todos deben compartir la orientación y

propósitos de la actividad como ocurre en el caso analizado, y darse en un contexto cooperativo, como también es el caso, aunque se difiera en las interpretaciones de los fenómenos físicos.

Pero lo que es aún más importante, desde el punto de vista de la enseñanza científica, es la forma como la interacción discursiva en torno al contenido va construyendo un contexto argumentativo que dialécticamente propicia la elaboración de nuevas aproximaciones al significado. Como sostiene Billig (1987), retomando a Protágoras, los más puros debates retóricos no pretenden llegar a un acuerdo, sino que fomentan la argumentación para aprender a buscar las diversas facetas y contradicciones en un problema. El pensamiento humano se caracteriza por su variedad y la diversidad de argumentos siempre será más rica que la uniformidad de opiniones. Este contexto argumentativo marca la dinámica general del discurso que se mantiene hasta el final de la clase aunque cambien las actividades, aunque se corten las discusiones o se rechacen ciertas formulaciones, y es a la luz de este contexto general donde se puede analizar el significado de las interpretaciones individuales. Por lo tanto, es incorrecto asumir que la argumentación es solamente un proceso para llegar a acuerdos; es fundamentalmente oposicional, y potencialmente no terminal (Billig, 1987; Edwards, Ashmore, & Potter, 1995).

Muchos estudios sobre la enseñanza-aprendizaje de la ciencia, como el de Jay Lemke (1990) minimizando en su análisis la parte del proceso educativo, que sobresale en mis ejemplos, que consiste en la formación de recursos discursivos y

argumentativos para la construcción del conocimiento, en este caso, de la ciencia. Los análisis de este capítulo muestran la relevancia del desarrollo de contextos argumentativos para la formación científica.

La riqueza y variedad de procesos discursivos a través de los cuales el conocimiento científico es construido en clase, incluyen el desarrollo de diversas formas de argumentación para defender o rechazar versiones, o para convencer de la pertinencia o la coherencia de una cierta explicación, la capacidad de apropiarse de la función de los argumentos y del contenido de los mismos para defender un punto de vista, la construcción de recursos para estructurar argumentos como formas de regateo, el uso de analogías, de los conocimientos extraescolares, la estructuración de contraejemplos, o de argumentos por reducción al absurdo, etc., se establece en la interacción discursiva como parte de la formación que en el aula se desarrolla para construir el conocimiento científico.

Estos procesos discursivos que forman parte de la enseñanza de la ciencia en el aula, al menos en algunos casos como los que aquí he expuesto, son los que me permiten afirmar que la construcción del conocimiento científico en la escuela no parece contraponerse a la retórica. En los ejemplos trabajados hay múltiples casos donde aparece una organización retórica de las intervenciones en la que los diversos participantes, especialmente los alumnos, intentan convencer al grupo de la validez de su versión más que de descubrir una "verdad" incuestionable o de adecuar sus concepciones a una estructura

temática que se supone "correcta" por estar planteada por el texto o por el maestro. Tampoco los docentes se asumen como poseedores de la verdad, ni imponen su versión a los alumnos, sino que en coherencia con este enfoque retórico, piden argumentos y ellos mismos justifican y argumentan sus posturas tratando de convencer a los niños.

Este estudio me lleva entonces a plantear que, al menos en mis ejemplos, la ciencia que se construye en el aula está más cerca de una construcción retórica que de una positivista (o iluminista). La enseñanza de la ciencia, en estos ejemplos, no sólo incluye contenidos, ni siquiera estructuras temáticas donde estos contenidos están articulados entre sí. La enseñanza de la ciencia también incluye formas de organizar las ideas para tratar de convencer, esto es, la ciencia en el aula parece construirse, al menos en algunas ocasiones, con una estructura retórica. Los resultados de este estudio me hacen retomar los planteamientos de Simons (1990) de que la ciencia no está separada de la retórica para considerar que probablemente ésto no es sólo cierto por el comportamiento altamente inquisidor de los científicos en lo privado, sino también por la manera en la que, en algunos casos, se enseña la ciencia en las escuelas. Parece entonces que la ciencia que se construye discursivamente en el aula, al menos en parte, es una ciencia caliente, una ciencia en construcción y no una ciencia fría (??), donde las verdades ya están establecidas y no hay más que retomarlas. Esta ciencia retórica es la que puede ser relacionada con una actividad emancipadora, no autoritaria, aunque tampoco desde mi punto de vista esta actividad debe llevar

a un planteamiento anárquico. La construcción de la ciencia en el aula no es arbitraria pues responde a ciertos criterios de validez o fuentes de conocimiento que, aunque como vimos en el capítulo 1 también estén contruidos social y discursivamente, permiten comparar y discriminar, con ayuda de la retórica, a unas construcciones como mejores que otras.

Capítulo 3

LA ORIENTACION HACIA EL CONSENSO

1. ¿Por qué estudiar la orientación hacia el consenso?

En este trabajo parto de que maestros y alumnos son sujetos activos en la interacción en el aula que negocian la construcción del conocimiento escolar. Aquí me propongo analizar una característica de la negociación, en clases de ciencias, en algunos grupos de escuelas primarias públicas de México: la orientación del discurso hacia la construcción del consenso en el aula. En la interacción discursiva del aula, sobre todo en las situaciones de conflicto que estudio en este trabajo, la argumentación no necesariamente se orienta hacia la divergencia de concepciones. La argumentación y la construcción de los hechos científicos en el aula, también se puede orientar hacia la construcción de consensos entre los participantes. Asumo la orientación hacia el consenso (o hacia los acuerdos) como los rasgos del discurso que apuntan hacia la búsqueda de la

aceptación entre los participantes de las versiones construidas en la interacción, manteniendo a la unanimidad como perspectiva, independientemente de que ésta se logre o no se logre en todos los casos (Edwards & Potter, 1992).

En mi trabajo las situaciones en las que el discurso se orienta hacia el **consenso** son aquellas en las que los participantes trabajan hacia la construcción de acuerdos entre versiones y se distinguen de: A) aquellas situaciones en las que el discurso se orienta hacia la **imposición** en el grupo de una versión (generalmente la versión del maestro), sin trabajar discursivamente por un acuerdo con los otros participantes, y de B) aquellas situaciones en las que las **diferencias o divergencias** se convierten en una orientación que permea todo el discurso (Billig, 1987).

Tratar el consenso como un "asunto de los participantes" es una manera de estudiar cómo se construye el consenso, cómo trabaja en la interacción, cómo se orientan hacia él, cómo se disputa, qué papel juega en el proceso de la educación, cómo se manejan los participantes con él y con el construir, mantener o resolver diferencias en el aula. El consenso no aparece meramente como algo en lo que el analista está interesado. Surge como un rasgo del discurso en el que se denota que los participantes están activamente involucrados, en el sentido en que ellos despliegan una acción en temas como los acuerdos, las comprensiones compartidas, los desacuerdos y las diferencias.

La temática del consenso es incipiente dentro de la investigación interaccionista, sociolingüística y

etnometodológica. Sin embargo ya existen algunos trabajos que analizan las condiciones y los mecanismos discursivos utilizados para el logro de consensos en diferentes situaciones sociales (Fine, 1986; Vuchinich, 1990, Stanley, 1990). A diferencia de centrar el análisis en el logro de los consensos, el foco de mi trabajo, siguiendo la conceptualización de Derek Edwards y Jonathan Potter (1992), es el estudio de la forma como el discurso de los participantes se orienta hacia la creación de consensos, ya sea que éstos se alcancen o no se alcancen.

La orientación del discurso escolar hacia la construcción de una versión del contenido aceptada por los participantes es un proceso que involucra versiones individuales, a veces divergentes, que se expresan, confrontan y argumentan en el aula. Esta orientación hacia una versión aceptada es, entonces, una característica del discurso situado en la cual los participantes hacen uso de recursos retóricos para persuadir a otros y tratar de validar una versión del contenido en base a su carácter discursivamente compartido (Edwards y Potter, 1992).

Al estudiar el habla conflictiva (Grimshaw, 1990), donde los acuerdos no parecen ser la primera intención de los participantes, me interesa analizar si, a pesar del conflicto ellos se orientan hacia la búsqueda de consensos, hacia la imposición o si se mantienen los desacuerdos como una característica que permea toda habla (Billig, 1987). Como Harvey Sacks (1992:51) indica, para estudiar una orientación o una regla es importante indagar cómo ocurren aquellas situaciones caracterizadas por el hecho de que esa orientación o regla no

parece tener efecto. En situaciones de conflicto, donde aparecen las alternativas **imposición/consenso/diferencia**, es donde se puede estudiar mejor cuál de estos aspectos domina en la interacción discursiva.

El estudio de la orientación discursiva hacia la construcción del consenso me permite trabajar con la relación entre contenido y la forma social de organización del discurso en el aula, ya que, con esta temática puedo analizar la construcción de las versiones del contenido científico y la organización del discurso que contribuye a presentar estas versiones como "verdaderas".

Esta temática también abre la posibilidad de analizar los procedimientos discursivos utilizados para construir acuerdos entre pares, algunas veces en coincidencia y otras en conflicto o confrontación con el docente. El consenso entre iguales constituye la base, por un lado, para las confabulaciones de los alumnos contra la versión docente y, por otro, para abrir espacios para los compromisos y las concertaciones. Así, también, el contexto del aula se ve como un espacio donde no sólo se construye una versión del contenido científico sino donde, en ocasiones, se están construyendo simultáneamente varias versiones que surgiendo individualmente construyen alineaciones y trayectorias alternativas que intervienen en la construcción discursiva del conocimiento.

2. Versiones alternativas, ¿y el consenso?

A continuación se presenta el análisis de la secuencia de turnos de un extracto de una clase en el que se expresan y argumentan distintas versiones sobre el contenido.

La actividad se realiza en la segunda ocasión en que un grupo de 5º grado trabaja sobre el tema de la gravedad en la clase de ciencias. La actividad, propuesta en el libro de texto, consiste en que los alumnos hagan una lista de 10 materiales, previamente propuestos por ellos mismos, del de mayor al de menor densidad. La maestra guía la tarea hacia un debate en el grupo para que se ordenen los materiales según el lugar que les corresponde en la lista de densidades decrecientes. El extracto citado muestra parte del debate que se desarrolla para decidir cuál es el material que debe de ir en el primer lugar de la lista, respondiendo a la pregunta de la maestra en la línea 118: ¿<cuál va: a: ser má:s pe:sa::do:?.>.

Extracto 3.1: "¿El plomo o el acero?"

147 Ao₂₆: el plomo
148 Ma: ^el plomo es más pesado:? (.2)
149 por qué:?
150 Ao: ay no::
 ((por el tono parece como que se retracta))
151 Ao₂₆: porque tiene más materia::?
152 Ma: [Si:::?
153 Aa: [más materia
154 Ao₂₉: no:: (.) el plomo casi no pesa (.) maestra
155 Ma: >el plomo no pesa mu:cho<
156 ((la maestra dice ésto en tono de confirmación mirando
157 a Ao₂₆. Esta información está en el registro
 etnográfico, no en el video))
158 Aos: ja ja ja ja ja::: ((mirando a Ao₂₆))
159 ** Ao₄: TAMPOCO EL ACERO
160 ** Ao₁₉: yo dije el cobre

161 ** Ao: °el co[bre tampoco pesa (.) maestra°
 162 ** Ao₁₉: [yo dije el cobre
 163 ** Ma: ^EL ACERO TAMPOCO PESA::? (.2)
 164 ** Aa₁₆: /si pesa (.2)
 165 ** Ao₄: /no mucho
 166 ** ((muchos niños comentan entre ellos))
 167 ** Ma: A VER (.)
 168 ** ENTONCES (.) <CUAL VA A SER MAS PESADO?>
 169 ** Ao₁₉: el cobre::?
 170 ** Ao: el [acero
 171 ** Aa: [el acero
 172 ** Ma: EL ACERO O EL COBRE?
 173 ** As: EL ACERO ((la mayoría a coro))
 174 * Ao: /por qué::? (.3)

Para empezar se puede decir que la misma actividad de tratar de obtener una sola lista de los materiales a partir de las opiniones individuales del grupo, es una forma de convocar a buscar acuerdos colectivos. Pero existen diversas maneras de llegar a este resultado, como puede ser la imposición de la versión docente. Vamos a ver cómo se va orientando el discurso en el proceso del debate.

En el inicio de este extracto de la actividad, Ao₂₆ propone el plomo como el material más pesado y, como respuesta, la maestra pide una justificación.

148 Ma: ^el plomo es más pesado:? (.2)
 149 por qué::?

Dos alumnos responden de manera diferente. Mientras el primer alumno parece retractarse, Ao₂₆ produce una justificación a favor de su propuesta del plomo.

150 Ao: ay no::
 ((por el tono parece como que se retracta))
 151 Ao₂₆: porque tiene más materia::?

Estas diferentes respuestas secuenciales pueden provenir de una ambigüedad¹ funcional del discurso de la maestra. Tanto la

1 Schegloff (51:1984) analiza el problema de la ambigüedad planteando que "the finding that the 'same sentence' or 'same component' can have 'different

repetición de la respuesta en un tono interrogativo como la pregunta "¿por qué?", por su contenido semántico, se pueden interpretar como demandas explícitas de justificación, a las que responde Ao₂₆. Sin embargo, por su ubicación secuencial y según las propiedades de la estructura preferencial², la intervención docente funciona también como un rechazo al turno previo por no expresar una aceptación inmediata (Pomerantz, 1984). La retracción del primer niño parece responder a este rechazo. Por tanto, aún con respuestas contrapuestas en cuanto a la posición de qué material es más pesado, los dos alumnos orientan su discurso en función de la intervención docente y tal vez buscando un acuerdo con ella.

Como respuesta a las intervenciones de los alumnos, la maestra añade otra interrogante

meanings' across the imagined range of scenarios is the kernel of the problem of ambiguity." y añade que "It is because actual participants in actual conversations do not encounter utterances as isolated sentences, and because they do not encounter them in a range of scenarios...most theoretically or heuristically depictable ambiguities do not ever arise." El habla entre múltiples sujetos que aquí analizo a pesar de tratarse de un escenario definido, permite que el fenómeno de la ambigüedad aparezca con una gran nitidez, en el que se pueden dar diferentes significados funcionales a una frase a partir de cómo ésta sea retomada por cada participante.

2 El concepto de "preferencia" ha sido desarrollado en análisis conversacional para caracterizar los eventos conversacionales en los que existen acciones alternativas y no equivalentes (dependiendo de su selección lexical, del diseño de la frase o de la secuencia de acción) para los participantes que dan lugar a una estructura particular del discurso (Sacks, 1973). Anita Pomerantz (1984) analiza un tipo de propiedades de la estructura preferencial que es: las diferentes maneras como los segundos turnos de habla acuerdan o desacuerdan con el turno anterior. Ella encuentra varias reglas particulares como actúan la primera y la segunda afirmación (assessment). La segunda afirmación es la que se realiza después de una primera afirmación. En este trabajo hago referencia a la propiedad de la estructura preferencial de que si la segunda afirmación no actúa como una aceptación inmediata (sin pausa de por medio) del turno anterior, su función es la de rechazo del mismo.

152 Ma: [Si:::?

Sobrepuesta a esta pregunta, una niña repite el argumento dado por Ao₂₆ como confirmándolo.

152 Ma: [Si:::?

153 Aa: [más materia

Mientras, Ao₂₉ rechaza la propuesta del plomo con el argumento de que casi no pesa.

154 Ao₂₉: no:: (.) el plomo casi no pesa (.) maestra

En este caso las respuestas vuelven a mostrar la variedad de funciones que un enunciado, en este caso una pregunta, realiza para dar pie a dos respuestas con distinto contenido. Pero la intervención de la maestra en la línea 152 puede también indicar que hay algún tipo de problema en la línea 151. Esta señal les da dos opciones a los alumnos: la de corregir su versión o la de mantenerse firmes justificándola. En la línea 153 se justifica la intervención de la línea 151, mientras en la línea 154 otro alumno cuestiona la versión del plomo y ofrece un argumento para rechazarla.

Sin pausa de por medio, la maestra repite la respuesta del niño, reformulándola, (cambia "casi no pesa" por "no pesa mu:cho").

155 Ma: >el plomo no pesa mu:cho<

La repetición, sin pausa de por medio, de una aseveración es una forma de aceptación del contenido del turno previo establecida en análisis conversacional (Pomerantz, 1984).

Hasta antes de esta intervención, línea 155, la maestra maneja la interacción con los niños a través del poderoso, pero

indirecto recurso de la estructura preferencial, a través del cual rechaza las intervenciones bajo una forma discursiva de demanda de justificaciones. En cambio, la respuesta de la maestra, en tono afirmativo, en la línea 155, bajo la forma de aceptación del turno previo, expresa explícitamente por primera vez su posición frente a la opción del plomo. Por el tono y el contenido semántico parece construir un hecho, comunicar una verdad. Dicha más lentamente que el resto de las frases y enfatizando la palabra "mu:cho", puede considerarse como una justificación para eliminar al plomo de los primeros lugares de la lista donde deben estar los materiales más pesados. Sin embargo vamos a ver que en la secuencia de las intervenciones de los alumnos esta posición docente no opera como una versión definitiva sino sólo como una alternativa, pues se mantiene el debate.

Cabe aquí recordar que en el tipo de análisis que realizo las diversas claves de contextualización son pistas para mi interpretación pero es la interpretación de los participantes en la interacción la que me interesa por lo que es el efecto de cada intervención en la dinámica posterior del discurso lo que me permite establecer una versión de desarrollo de la interacción.

Se puede observar que la misma frase de la maestra, línea 155, que representa una aceptación en el diálogo con Ao₂₉, línea 154, simultáneamente, despliega un desacuerdo con las intervenciones de las líneas 147 y 151, en diálogo con la opción por el plomo sostenida por Ao₂₆.

147 Ao₂₆: el plomo

y

151 **Ao₂₆: porque tiene más materia::?**

Esta interpretación del diálogo con Ao₂₆ se apoya en que la maestra dirige la mirada a este niño mientras dice que el plomo no pesa mucho (línea 155). La dirección de la mirada, sobre todo en una interacción entre muchas personas (33 en este caso), parece ser un recurso para indicar hacia quién va dirigida una intervención, y con qué posición ofrecida debate. Así nuevamente aparece una doble función en una frase, en este caso la de dialogar simultáneamente con dos versiones distintas.

En ciertas versiones de la teoría de habla (Austin, 1962; Searle, 1969) a cada frase se le reconoce una sola función. Mientras que tanto en análisis del discurso (Edwards y Potter, 1992) como desde una perspectiva dialógica, una frase tiene varias funciones simultáneamente (Marková y Foppa, 1990; Bakhtin, 1981). En el análisis aquí realizado encuentro que la existencia de respuestas con distintas orientaciones, a una misma intervención docente, muestra la variedad de funciones que una frase puede realizar simultáneamente. Otros ejemplos de esta doble funcionalidad se mostraron en los capítulos anteriores. Pero, por otro lado, estas respuestas alternativas, sin romper las reglas conversacionales, son una evidencia de la competencia discursiva de los alumnos que no sólo distinguen las diversas funciones de una frase sino que aprovechan la ambigüedad inherente en el lenguaje para adecuar sus respuestas a las distintas posiciones que cada uno de ellos sostiene.

La reacción de los alumnos ante la aseveración de la maestra también es variable. Unos se ríen mirando a Ao₂₆, como primera manifestación colectiva de una parte del grupo, derivada de la afirmación de la maestra y dirigida contra Ao₂₆. También en este caso la dirección de la mirada nos da información complementaria para interpretar la acción discursiva e incluso para poder inferir el contenido de lo que posiblemente estos niños opinan. La risa de los niños mientras dirigen la mirada a Ao₂₆ actúa como una burla de él y una forma de complicidad con la maestra en cuanto a los riesgos de adoptar una actitud contrapuesta a la autoridad, algo así como "ya viste lo que te pasa si te rebelas". Por tanto, esta burla posiblemente funciona como una manifestación de acuerdo con lo que la maestra sostiene en su intervención.

Sin embargo, después de esta acción de rechazo "colectivo" a Ao₂₆ por su postura a favor del plomo, otro alumno usa el mismo argumento con el que Ao₂₉ y la maestra habían rechazado al plomo (>el plomo no pesa mu:cho<), pero dirigiéndolo contra el acero.

159 ** Ao₄: TAMPOCO EL ACERO

Ni la aseveración de la maestra, dicha desde la posición de poder que le otorga la estructura escolar, que por primera vez en la actividad formula explícitamente una versión construida como su posición sobre el peso de un material, ni el acuerdo que parece haberse creado en torno a la versión de la maestra, conducen, en este caso, a que todos los alumnos secunden la afirmación docente, o al menos a que guarden silencio. La manifestación de la maestra contra el plomo, no impide que un

alumno cuestione, en voz alta, éste argumento en contra del plomo usándolo ahora contra el acero. La orientación de la intervención de Ao₂₆ hace que predominen los desacuerdos o el contexto argumentativo ya creado en los primeros turnos de la dinámica discursiva (Candela, 1995), sobre la orientación hacia el consenso.

Mientras que en la primera parte del extracto (líneas 147 a 157) se debate entre dos opiniones acerca de qué tan pesado es el plomo en una dinámica orientada por lo que puede interpretarse que piden las preguntas de la maestra, ante la primera ocasión en que la maestra manifiesta explícitamente su posición, la reacción de Ao₄ es contrapuesta a la maestra.

155 Ma: >el plomo no pesa mu:cho<

...

159 ** Ao₄: TAMPOCO EL ACERO

La intervención de Ao₄ parece ser de abierta oposición a la maestra en la forma de contra-argumento, no solicitado, a la afirmación de ella.

Este conflicto, donde primero se descarta al plomo por su peso y después al acero, da como resultado la aparición del cobre como opción.

160 ** Ao₁₉: yo dije el cobre

161 ** Ao: °el co[bre tampoco pesa (.) maestra°

162 ** Ao₁₉: [yo dije el cobre

Un alumno se resiste a aceptar esta opción, en la línea 161, con el mismo argumento de la falta de peso, mientras que el primer niño repite su propuesta del cobre. En estos tres turnos los alumnos dicen y se cuestionan, sin que la maestra intervenga, a pesar de que sus intervenciones van dirigidas a ella.

Después, la maestra repite en forma de pregunta y con voz muy alta la intervención de la línea 159 que afirmaba que el acero tampoco pesa.

163 ** Ma: ^EL ACERO TAMPOCO PESA:i? (.2)

En esta intervención es interesante notar que la maestra centra el debate en torno al acero sin mencionar al cobre, recién aludido por los alumnos. Se puede decir que el **manejo temático**, para mantener el foco de la discusión, también es un movimiento discursivo orientado hacia la construcción del consenso ya que el consenso requiere una coordinación de la interacción para que no se desvie el tema sobre el cuál se pretende llegar a un acuerdo. La intervención del niño despliega una preocupación por el consenso y el acuerdo, haciendo un diseño retórico que tiene que ver con el consenso. Este despliegue es un ejemplo que muestra la naturaleza discursiva del consenso como una categoría de los participantes.

La repetición de una aseveración con tono de pregunta es un recurso discursivo, que bajo la forma de poner en duda una intervención, realiza también la función de rechazar el contenido de la aseveración (Pomerantz, 1984). Por tanto, con esta pregunta de la línea 163, la maestra refuta la afirmación de la línea 159 que sostiene que el acero tampoco pesa.

Las siguientes intervenciones de los alumnos están orientadas por la participación de la maestra y son distintas formas de acomodación a la misma.

164 ** Aa₁₆: /si pesa (.2)

165 ** Ao₄: /no mucho

La niña en la línea 164 acepta el rechazo de la maestra, pues corrige la propuesta de que el acero no pesa con un /si pesa. En la línea 165, Ao₄ también se acomoda a la nueva situación creada por el contra argumento docente, pues suaviza su posición de la línea 159, aunque sin renunciar a ella (pasa de TAMPOCO EL ACERO a /no mucho). Como ya mencioné en el capítulo 2, éste es un ejemplo de lo que llamo un movimiento de regateo ya que se extreman las posiciones en debate para abrir el margen de negociación sin tener que renunciar a la posición inicial. Muchos niños comentan en ese momento entre ellos en lo que pareciera ser una generalización del debate. Un aspecto interesante desde el punto de vista de la construcción de un consenso es que a partir de la línea 159, (TAMPOCO EL ACERO) el ruido en el salón de clases (indicado con la notación **) se incrementa significativamente. Pareciera que la confrontación de versiones se agudiza en la interacción con la maestra, pero especialmente entre pares, y que el consenso se aleja. Los recursos discursivos de la maestra, para orientar hacia un cierto orden de los materiales, parecen conducir el discurso a un debate generalizado más que acercarlo al consenso. Más que la orientación hacia el acuerdo, en el discurso parece dominar la orientación hacia el desacuerdo.

En este contexto la maestra, en voz alta, realiza nuevamente un movimiento discursivo de reorientación del tema. Vuelve a la pregunta inicial (línea 118) del debate entre el plomo y el acero ("¿cuál va a ser más pesado?") pero con las palabras de "a ver

(.) entonces (.)" antecediéndola, que se pueden interpretar como que pide una recapitulación.

167 ** Ma: A VER (.)

168 ** ENTONCES (.) <CUAL VA A SER MAS PESADO>?

Esta intervención es una forma de orientación hacia el consenso pues realiza un movimiento discursivo para centrar nuevamente el problema volviendo al tema inicial de la maestra (y del libro de texto). Acercarse al consenso requiere un trabajo previo de enfocar los tópicos de elección para tratar posteriormente de que coincidan las opciones.

Este movimiento discursivo de la maestra al argumentar en contra del plomo y luego cuestionar el argumento contra el acero, parece tener el efecto sobre el grupo de eliminar al plomo como opción al primer lugar de los materiales. Sin embargo, en vez de que los alumnos tomen automáticamente al acero para el primer lugar de la lista, la situación es aprovechada por Ao₁₉, para incluir su alternativa por el cobre.

169 ** Ao₁₉: el cobre::?

170 ** Ao: el [acero

171 ** Aa: [el acero

La maestra retoma en voz alta las dos respuestas pidiendo que se opte entre ambas, ratificando con ello la eliminación del plomo pero aceptando la inclusión del cobre.

172 ** Ma: EL ACERO O EL COBRE?

Esta intervención también ejemplifica el manejo consensual del discurso de la maestra y su orientación negociadora ya que se deja influir por las contribuciones de los niños y niñas. Incorpora al debate la nueva opción del cobre y pide que los

alumnos se manifiesten entre el acero y el cobre, en lugar de establecer al acero como única opción, ahora que ha logrado que se elimine el plomo de la agenda.

Muchos alumnos se manifiestan a coro por el acero, en lo que pareciera ser, por fin, una resolución del debate con una respuesta de consenso.

173 ** As: EL ACERO ((a coro, la mayoría))

Sin embargo, un niño interviene inmediatamente después de la respuesta colectiva preguntando:

174 * Ao: /por qué::? (.3)

Esta pregunta con la forma de demanda de justificación, rompe con lo que parecía ser un acuerdo general, esto es, reorienta el discurso hacia la argumentación. Ya que no es una aceptación, esta intervención puede también interpretarse, según la estructura preferencial, como un rechazo al turno anterior. Es interesante que, a pesar de la jerarquía escolar y la asimetría de poder en el aula, en este caso el alumno no sólo es el que hace la pregunta, y no sólo demanda una justificación de la misma manera como lo hizo anteriormente la maestra (¿por qué:?) línea 149 para mostrar desacuerdo con una versión individual, sino que demanda una explicación y rechaza implícitamente, una versión colectiva a favor del acero.

Tratando de hacer una síntesis de los elementos encontrados en el análisis de este extracto puedo decir que: 1) el discurso de la maestra, por un lado trata de conducir hacia una versión particular del contenido, y por otro, se orienta hacia el consenso, 2) ella no impone su opción sobre los alumnos sino que

incorpora las distintas versiones **individuales** al discurso **colectivo**, 3) promueve la argumentación entre opciones pero con la tendencia de orientarlas hacia una versión particular tratando de que ésta sea aceptada en el contexto discursivo por el grupo de alumnos. Parece que la maestra se mueve entre el dilema de establecer acuerdos pero condicionados a que estos acuerdos se realicen en torno a una cierta versión particular. Este dilema adquiere la forma de abierta contradicción cuando la versión dominante que sostienen los alumnos, y por tanto la que podría adquirir más fácilmente consenso, es distinta de la versión del docente.

Por otro lado se puede plantear que la participación de algunos niños que rechazan la posición de la maestra, construyen, con esta acción de rechazo, a la versión docente como un error. Ante esta posición, construida en la interacción, de la maestra como la que se puede equivocar, se da una situación en la que se ponen en evidencia con mayor claridad que los alumnos asumen a la maestra como la autoridad en el aula en términos organizativos (la maestra es la que da el carácter inicial y la estructura organizativa al discurso), pero los alumnos no la aceptan automáticamente como la que siempre sabe, como la que siempre conoce la respuesta "correcta".

En cuanto a los alumnos, podemos decir que mientras unos se empiezan a orientar a la construcción de un cierto consenso en torno a la versión docente, otros parecen aprovechar la posibilidad, establecida inicialmente por la maestra, para mantener la abierta la discusión sobre sus opciones. En la

primera parte del extracto (líneas 147 a 157) se debate entre dos versiones, en una dinámica que, aún expresando distintas posiciones sobre el contenido, está conducida por las preguntas de la maestra. O sea, que pareciera que los alumnos están tratando de ajustar sus opiniones a la estructura de la demanda docente en búsqueda de consensos. Sin embargo, para los niños no parece indiferente que el consenso se construya en torno a una versión o a otra porque posteriormente, a partir de la línea 159 en que la maestra define su posición, las intervenciones de algunos alumnos mantienen la discusión e intervienen aún sin que la maestra lo demande. Parece que si el discurso se orienta hacia una opción que comparten, los alumnos pueden aceptar la orientación hacia el consenso, pero en caso contrario pueden orientarse hacia mantener el contexto argumentativo, aún rompiendo la estructura de participación social que la maestra trata de conducir.

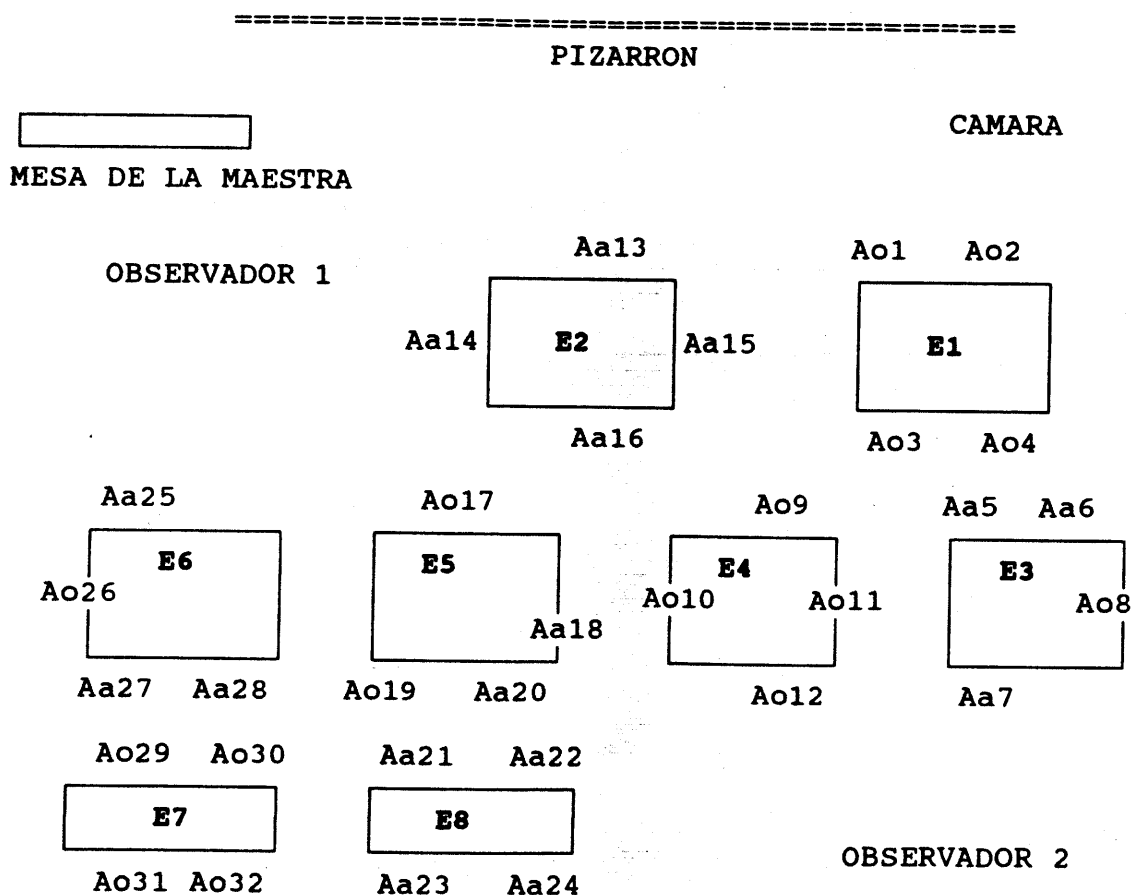
3. Participación colectiva y construcción del consenso.

En esta sección analizaré en detalle otras acciones sociales para orientar el discurso hacia el consenso cuando las argumentaciones, de carácter básicamente individual, no aparecen

discursivamente como suficientes. En este caso resulta interesante estudiar los mecanismos discursivos para tratar de orientar hacia la unanimidad y las dificultades para ello.

El siguiente extracto es continuación del extracto 1 y se añade un croquis de la distribución de los alumnos para ubicar las opiniones.

CROQUIS DE LA UBICACION DE LOS ALUMNOS



Extracto 3.2: "¿El acero?"

- 173 ** As: EL ACERO ((la mayoría a coro))
 174 * Ao: /por qué::? (.3)
 175 Ma: ^a ver [(.)3] quién dice que el acero es más
 176 pesado?
 177 Aa: [el acero ((Ao₁₀, Ao₁₁, Ao₃₀ levantan la
 mano y Ao₂₉ señala a Ao₃₂))
 (...)
 180 Ma: quién dice que el cobre es más pesado? (.3)

181 ((sólo Aa₂₅, A0₁₇ y A0₉ levantan la mano))
182 Ma: Y LOS DEMAS QUE:: DI:CEN?
183 Aa: que e[l acero
184 A0: [que el acero
185 Ma: por eso (.) a v::er (.)
186 levanten la mano los que digan que >el cobre
187 es /más pesado<
188 ((sólo A0₁₂ y A0₁₉ levantan la mano))
189 As: Uh::::: ((burla))
190 Ma: levanten la mano los que digan que
191 >el acero es /más pesado<
192 ((como 14 niños levantan la mano: A0₁, A0₂, A0₃, A0₉,
A0₁₀, A0₁₁, Aa₁₅, Aa₁₆, A0₁₇, A0₂₇, A0₂₈, A0₃₀, A0₃₂))
193 Ma: Eso si:: (.2)
194
195 ((Aa₁₄ y Aa₁₅ comentan una con otra:
196 Aa: yo ya iba a decir que el plomo
197 Aa: no:: el plomo no:))
198
199 Ma: ^y los que no levantan la mano
200 QUE:: DI::CEN? (.3)
201 A0: /nAda
202 As: /je: je: je: ((unos 5 alumnos))
203 A0₈: QUE NINGUNO ES PESA:DO
204 As: /ja: ja: ja: ((casi no se escucha la risa))
205 Ma: QUE NINGUNO ES PESA::DO?
206 As: no:: ((dicen varios, de los que siguen con la mano
levantada a favor del acero))
207 => Ma: cuál se te hace más pesa:do (.) Andres?
208 Andr: el acero ((de por donde está A0₈))
209 Ma: a ver (.2) <entonces>
210 => TODOS ESTARI::AMOS DE ACUERDO QUE EN PRIMER
211 LUGAR TENDRIA QUE ESTAR EL ACERO?
212 * As: claro ((varios))
213 * As: eh: eh: eh: ((en señal de triunfo))
214 * Ma: SI O NO::?
215 * As: si ((varios))
216 * Aa: uh::: ((entonación de triunfo))
217 * Ma: EN SEGUNDO LUGAR ESTARI::A?
218 * As: EL PLOMO ((casi todos a coro))
219 * (.2) ((gesto de molestia, de la maestra))

La pregunta del alumno, línea 174, (/por qué::?) después de la expresión a coro a favor del acero es seguida por la solicitud de la maestra, línea 175, de que todos los alumnos se manifiesten sobre el metal más pesado. Esto parece querer decir que en ese momento para la maestra el coro no es una acción social suficiente como para considerar al acero como la versión de

consenso ya que vuelve a pedir que los alumnos manifiesten su opción entre el acero y el cobre, ahora levantando la mano y no sólo verbalmente como antes. La introducción de la maestra con un "a ver", no alude a una demostración empírica como su contenido semántico pudiera sugerir. Por el contrario, la maestra vuelve a remitirse a un mecanismo social para construir la versión colectiva, la demanda de que todos los alumnos expresen su punto de vista. Con esta intervención la maestra no responde a la demanda de justificación del alumno y prácticamente en el resto del extracto no se vuelve a hacer otra demanda de justificación. En todo el extracto la maestra se limita a pedir que los alumnos expresen sus opiniones a coro o levantando la mano.

La solicitud de que los alumnos se manifiesten primero a favor del acero y luego sobre el cobre sólo es respondida por cuatro niños en el primer caso y por tres en el segundo, de los 32 alumnos que están en el aula en ese momento. Con esto se muestra claramente la debilidad que todavía tenía el consenso.

La maestra busca el consenso al preguntar, en voz alta, qué dicen los alumnos que no se expresaron y pedir que todos los alumnos expresen su opinión levantando la mano:

182 Ma: Y LOS DEMAS QUE:: DI:CEN?

En esta segunda ocasión ya catorce alumnos y alumnas levantan la mano a favor del acero. Este despliegue social es seguido por una afirmación inmediata de la maestra (línea 193) que opera como aceptación de la acción.

193 => Ma: Eso si:: (.2)

En éste proceso de orquestación de un creciente consenso (de 4 a 14 alumnos) la maestra acepta la manifestación colectiva de aproximadamente la mitad del grupo pero vuelve a exigir, de manera enfática, saber la opinión de los demás niños, con lo que se pone en evidencia su orientación hacia el establecimiento del consenso. Lo hace a través de la misma pregunta que hizo en la línea 182, en una reiteración de un procedimiento que parece haberle dado resultado.

199 Ma: ^y los que no levantan la mano
200 QUE:: DI::CEN? (.3)

Sin embargo, en este caso, las respuestas de dos alumnos, toman un giro con respecto al creciente consenso, pues parecen rechazar la orientación docente:

201 Ao: /nAda
202 As: /je: je: je: ((unos 5 alumnos))
203 Ao_g: QUE NINGUNO ES PESA:DO
204 As: /ja: ja: ja: ((casi no se escucha la risa))

La intervención de la línea 201, podría considerarse como un rechazo al procedimiento con un sesgo de ironía o como una broma, mientras que la línea 203 se puede interpretar como una explicación de por qué dice "nada" el primer niño, como siguiendo la broma con el rechazo implícito. Sin embargo, por la intensidad enfática de su voz, la posición de Ao_g también se puede interpretar como una intervención retórica, que, siguiendo la dinámica argumentativa creada en el extracto 1, rechaza tanto al acero como al cobre con el mismo argumento que la maestra utilizó (línea 155) para eliminar al plomo de los primeros lugares de la lista. Mientras que la posibilidad de una intervención irónica puede apoyarse en el contexto de risas de las líneas 202 y 204,

la segunda interpretación se puede apoyar en la historia del discurso (Edwards, 1993) de Ao₈ a favor del plomo, en momentos posteriores de la clase:

413 ** Ao₈: ^AHORA SI maestra

y

421 * Ao₈: ^en quinto lugar el ^plomo /maestra

En el caso de que la intervención fuera argumentativa las risas también podrían ser una forma de expresar simpatía por el reto de Ao₈ y por tanto una cierta forma de alineación alternativa entre los niños, tal vez en contra de la maestra. En cualquiera de los casos, estas dos respuestas son una forma de oposición de los alumnos, por la vía de la ironía o de la retórica, a los esfuerzos docentes por orientar al grupo hacia una respuesta consensual.

La maestra interviene repitiendo lo que Ao₈ había dicho, pero dándole forma de pregunta:

205 => Ma: QUE NINGUNO ES PESA::DO?

206 As: no:: ((dicen varios, de los que siguen con la mano levantada a favor del acero))

La repetición ^{de} que la maestra tiene la función de desacuerdo con el turno previo por no ser una aceptación inmediata, y por tanto, según la estructura preferencial, demanda cambio de respuesta. Su tono interrogativo también sugiere algún tipo de problema con la intervención del niño en la línea 203. Esta intervención docente no parece tomar como broma la participación de línea 203 pues la rechaza enfáticamente (alto volumen en la voz y énfasis en la palabra "PESA::DO"). La respuesta colectiva de varios de los alumnos que habían levantado la mano a favor del

acero y que durante este lapso la mantuvieron levantada, puede ser un rechazo a que "ninguno sea pesado", que responde a la orientación de rechazo de la maestra en el turno previo.

En la línea 207 la maestra utiliza el recurso de solicitar la respuesta de un niño que se encuentra ubicado por la zona por donde está Ao₈ (fuera de la imagen registrada por la cámara de video por lo que no puede saber qué niño es).

207 => Ma: cuál se te hace más pesado (.) Andres?
208 Andr: el acero ((de por donde está Ao₈))

En este momento quiero hacer notar que, en el grupo, se puede observar una incipiente organización de la orientación de los alumnos por una u otra opción, según su ubicación física en los equipos alrededor de cada mesa. Esto puede verse en el croquis de la clase y las alineaciones que se indican en el extracto. Esta observación la hago en una búsqueda de la función interactiva que puede tener la pregunta de la maestra a Andres. Si Andres es de los alumnos que no participaban levantando la mano, cosa que puede pensarse porque su voz proviene de la mesa donde está Ao₈, la pregunta de la maestra es una nueva forma de pedir la opinión de todos los alumnos, y por tanto estaría también orientada hacia el consenso. Si esta última interpretación es válida, la siguiente intervención de la maestra generalizando la respuesta de Andres

209 Ma: a ver (.2) <entonces>
210 => TODOS ESTARI::AMOS DE ACUERDO QUE EN PRIMER
211 LUGAR TENDRIA QUE ESTAR EL ACERO:?

sería una manera de ratificar que en efecto ya todos están de acuerdo pues la opción por el acero es aceptada incluso por uno

de los alumnos que se oponían a participar. La maestra trata entonces la intervención de Andres como una respuesta a las líneas 199-200,

199 Ma: ^y los que no levantan la mano
200 QUE:: DI::CEN? (.3)

Como la voz de la mayoría silenciosa o de los disidentes y pide que se ratifique la unanimidad después de esta especie de negociación con la oposición al acero.

Sin embargo, si Andres fuera un niño de los que mostraron su posición a favor del acero, la pregunta puede interpretarse como una estrategia de la maestra para romper la discusión y asegurarse, por boca de los niños la manifestación a favor del acero. La maestra estaría utilizando esta respuesta para hacer una construcción discursiva del consenso al decir de manera enfática y en voz alta: TODOS ESTARI::AMOS DE ACUERDO. Esta frase construye discursivamente la unanimidad con un TODOS en el que ella misma se incluye, por la conjugación del verbo, y donde, además, habla explícitamente del acuerdo. Aunque ESTARI::AMOS le da un carácter tentativo a la frase, TENDRIA tiene forma de obligación.

Aún en el caso de que la unanimidad sea construida discursivamente, la forma de pregunta que la maestra da a la generalización vuelve a ser una manifestación de orientación hacia el consenso pues vuelve a dejar abierta una posibilidad de que los alumnos ratifique la opción por el acero o sigan argumentando en contra. Varios niños se manifiestan a coro por el

acero y la maestra incluso insiste con un **SI O NO::?** para ver si no hay divergencias

- 212 * As: claro ((varios))
213 * As: eh: eh: eh: ((en señal de triunfo))
214 * Ma: SI O NO::?
215 * As: si ((varios))
216 * Aa: uh::: ((entonación de triunfo))

Me parece significativo observar que a partir de la intervención 212 aumentó nuevamente el ruido de fondo en el aula indicando que muchos alumnos comentan entre ellos y que el acuerdo sobre el acero se logra en un contexto de discusión entre los niños. Me parece que el murmullo es parte también del discurso escolar porque contribuye a la construcción del contexto de la interacción y podría decirse que está construyendo una situación que indica un vínculo problemático con el contenido del discurso que tiene lugar en el espacio público. El murmullo, así como el silencio (Tannen, 1990), realiza una acción social que en este caso, por la participación de muchos alumnos y el carácter polémico del discurso público, puede ser la de indicar que el tema a debate es controvertido. Tal vez podría decirse que si bien en un nivel los niños actúan en acuerdo con la maestra, con el murmullo manifiestan que no existe consenso.

Otras frases que indican lo problemático de la construcción del consenso son las que ocurren un poco antes del rechazo de los niños, irónico o no, a participar levantando la mano.

Una pista de que el contenido del murmullo es sobre el tema en discusión es la interacción entre dos alumnas realizada un poco antes de la parte donde hay más ruido. Estas intervenciones parecen construidas discursivamente para ser privada por decirse

en tono confidencial y por expresar una versión que parece que no conviene hacer pública. Ellas dicen:

196 Aa: yo ya iba a decir que el plomo
197 Aa: no:: el plomo no:

El carácter privado que para las niñas tienen estos comentarios también está indicado por la estructura condicional de la frase de la línea 196 y su conjugación en pasado: "yo ya iba a decir", que indica que ya había decidido no mencionar el plomo, además de que su compañera inmediatamente descarta al plomo como alternativa en el contexto de habla específico que hay en el aula. Estos comentarios también dan pistas sobre construcciones alternativas del contenido, elaboradas en el mismo contexto de la interacción social pero que son consideradas por las participantes como inadecuadas para expresarse en ese momento en el espacio público del aula (Rockwell, 1991). Las niñas despliegan un contraste entre el pensamiento privado y las expresiones públicas, en las que el consenso es tema de la expresión pública que no necesariamente refleja el pensamiento privado. Aunque en realidad éste también es un fragmento de discurso público y en esa medida lo puedo analizar. Esta es una evidencia de que la dicotomía público-privado es una categoría discursiva más que ser una representación directa de los pensamientos.

En el final de este extracto, línea 217, la maestra pregunta (línea 217), en voz alta:

217 * Ma: EN SEGUNDO LUGAR ESTARI::A?

El debate en todo este lapso entre el acero y el cobre podría apuntar hacia una respuesta a favor del cobre para el segundo lugar de la lista, porque discursivamente así parece haberse construido. Sin embargo varios alumnos, responden fuerte y a coro:

218 * As: EL PLOMO ((casi todos a coro))
219 * (.2) ((gesto de molestia, de la maestra))

La expresión facial de la maestra y la pausa en la respuesta indican rechazo a esta intervención (línea 218), como indeseada o al menos como inesperada, ya que desde la línea 155, en que ella rechazó al plomo por el peso, no se había vuelto a mencionar al plomo.

La orientación del discurso docente hacia la construcción de un consenso es muy clara en este extracto, en donde los recursos discursivos de la maestra para orquestar el consenso se desplazan, del manejo de la estructura preferencial -que rechaza u acepta versiones-, hacia la solicitud de que todos los alumnos se pronuncien por una u otra opción. Sólo en la secuencia entre las líneas 201 y 206 se vuelve a expresar una confrontación de puntos de vista entre los alumnos y la maestra. Al final del extracto la maestra hace un movimiento discursivo para darle forma gramatical de unanimidad a las diversas manifestaciones, aún manteniendo la posibilidad de la diferencia hasta el final. Son estos rasgos los que muestran una orientación docente hacia el consenso en vez de a la imposición.

En cuanto a la participación infantil, también podemos decir que tiene una orientación hacia el consenso, pues aunque no dejan

de manifestar ciertos desacuerdos, el manejo que hacen de ellos parece tomar en cuenta que se está orquestando un consenso en torno al acero. Por ejemplo, la conversación privada de las dos niñas puede indicar que en su acción ellas priorizan la orientación hacia el consenso que se está manifestando en el aula sobre su opinión personal acerca de los materiales, ya sea porque es la opinión mayoritaria o por reconocer que ellas están confundidas y el acero es la versión "correcta". También el murmullo de la parte final del extracto, parece priorizar la orientación hacia el consenso por lo que los niños no hacen públicos sus comentarios en contra, pero si los expresan activamente en voz baja como comentarios al margen.

Por otro lado, el análisis de este extracto ejemplifica la complejidad de los acuerdos colectivos que si bien se pueden definir como consensuales en cuanto a que no hay manifestaciones en contra, están sostenidos sobre una amplia variedad de posturas diversas frente al contenido del acuerdo. Dicho de otra manera, de esta situación puede concluirse que las versiones verbalmente aceptadas no necesariamente representan versiones compartidas. La versión aceptada puede ser el resultado de una negociación entre una variedad de posiciones con diferente grado de identificación con ella, incluso donde algunas de las partes se han sometido, o han aceptado el compromiso implícito de aceptar por el momento pero mantener su versión para manifestarla en condiciones más favorables (manifestación colectiva a favor del plomo). Esta variedad de posturas frente a la versión aceptada pueden influir sobre el desarrollo del discurso posterior a través del contexto

creado en la interacción. Sin embargo, en cualquier caso, lo que sí es notorio es la orientación de todos los participantes hacia el consenso aceptando que una opción se establezca como la colectiva.

Otra cosa que puede concluirse de este análisis es la fuerte presencia de las intervenciones de los alumnos en la dinámica del discurso en el aula. Si bien la maestra no siempre incorpora las versiones de los niños al conocimiento legitimado, la participación de los alumnos modifica en diversas ocasiones el discurso docente. La manifestación a veces de un sólo niño (como el que pregunta por qué, después de una respuesta a coro) o la insistencia de otros (los comentarios de las líneas 201 y 203) influyen definitivamente en los recursos discursivos a los que la maestra tiene que acudir y tal vez también orientan el contenido del discurso posterior, como es la respuesta colectiva por poner el plomo en el segundo lugar de la lista.

4. Manifestación colectiva y criterio de "verdad".

Para mostrar el estatus y la importancia de la orientación hacia el consenso, en la construcción del conocimiento del aula, es necesario analizar aquellos casos en donde esta orientación no

está presente, en donde es contradicha o cuando entra en dificultades.

Los extractos 3.3 y 3.4 son transcripciones de otra clase de 5º grado donde un maestro está realizando la misma actividad que la relatada en los extractos 3.1 y 3.2. La instrucción en el Libro de texto de los niños dice: **Haz una lista de 10 materiales ordenándolos de los menos densos a los más densos.** Es interesante que esta instrucción en segunda persona, dirigida a cada estudiante que lea el libro, en el contexto escolar se convierte en una actividad que ambos maestros colectivizan, pero la manera de hacerlo es diferente en cada caso. Los dos piden que los alumnos en el grupo propongan los 10 materiales, ambos piden que se ordenen los materiales de los más densos a los menos densos, al contrario de lo que pide el libro, pero mientras la maestra va sacando la lista general en una discusión colectiva, el maestro pide a cada niño que haga su lista primero y luego trata de "unificar" las versiones para sacar una lista consensuada del grupo. Los dos maestros inician comentando las versiones alternativas y en cierto momento piden la manifestación colectiva de los alumnos, levantando la mano por una u otra opción. El siguiente extracto ocurre en la primera ocasión en que el maestro pide que los niños expresen su opinión levantando la mano.

Extracto 3.3: "No lo vamos a hacer por mayoría"

1 ** Mo: [levanten la mano (.2) los que
2 pusieron en el número tres >vi::dri::o::< (.4)
3 ((cinco o seis alumnos levantan la mano))
4 Ao: uh::::: [uh:::::
5 Ao: [no (.) maestro
6 Mo: ahora levanten los que pusieron (.2) madEra
7 ((la mayoría del grupo levanta la mano))

8 => Mo: >Híjole< (.) hay mayoría de madera (.) pero vamos
9 a ver (.) NO:::, ^NO LO VAMOS A HACER POR MAYORIA
10 => <NO NO NO> no:: (.) Lo único que quiero es ver es
11 más o menos, <quiénes fueron los que escogieron
12 e:so:> (.4)
13 As: Uh::: maestro
14 Mo: creo que aquí interviene algo también muy
15 importa::nte (.2) hay una madera que es muy
16 compa::cta (.) que precisamente tiene mucha _
17 [densidad (.)
18 Ao: [si maestro
19 Mo: y también es muy pesada ^esa madera=
20 => Aa: =ahí esta::: GANAMOS
21 Mo: no sé (.2) pero (.2) pero (.3) ^si hablamos de
22 maderas hay una madera por ejemplo (.) vamos a
23 poner como ejemplo (.2) [el corcho,
24 Aa: [triplay
25 Mo: no:: el corcho (.) es una madera que no tiene
26 densidad (.) casi se puede partir con las manos
27 (.3)
28 Aa: Aja::
29 Ao: cá::si
30 Ao: claro
31 ** Mo: El corcho es una madera que es muy, muy, muy (.2)
32 [con muy poca densidad,
33 As: [(varios alumnos comentan al mismo tiempo))
34 Mo: si hablamos de una madera <INTERMEDIA> (.)
35 digamos ni muy:: dura (.4)
36 >ni tampoco muy blanda como el corcho<
37 yo creo que ^sí:: deberí::a ir el vidrio aquí::
38 ((el maestro pone el vidrio en el tercer lugar de la
39 lista, después del hierro y la piedra))
40 Ao: YU JU :::::
41 Ao: EHH:::::
42 ** ((varios niños exclaman en señal de triunfo. Se va
43 ** generalizando el comentario e incluso algunos aplauden))
44 ** =>Mo: BUENO, A VER (.) ESO ES LO QUE YO PIENSO (.2)
45 ** =>Ao: A:::Y NO:::
46 ** Ao: NO:::
47 ** As: [no::
48 ** ((muchos niños se quejan))
49 ** Mo: [yo tampoco voy a tener la [verdad siempre verdad?
50 ** Aa: [nos (...)
51 ** ((muchos alumnos hablan en tono de queja))
52 * Mo: Yo tampoco voy a tener siempre la verdad
53 * ^para mi: [que es un poquito mas compacto el
54 Ao: [el vi:drío
55 Mo: [vi::drío
56 Ao: [madera
57 Ao: [ih:: ((aspirando))

El primer dato que parece interesante en este extracto es el comentario del maestro ante los resultados de la consulta realizada al grupo, líneas 8-12

8 => Mo: >Hi::jole<(.) hay mayoría de madera (.) pero vamos
9 a ver (.) NO:::, ^NO LO VAMOS A HACER POR MAYORIA
10 => <NO NO NO> no:: (.2) Lo único que quiero es ver es
11 más o menos, <quiénes fueron los que escogieron
12 e:so:> (.4)
13 As: Uh:::: maestro

El >Hi::jole< es una expresión de sorpresa y desagrado que parece indicar que se ha elicitado una mayoría inconveniente a favor de la madera ("(.) hay mayoría de madera") como más densa que el vidrio. Inmediatamente, en las líneas 9 y 10, el maestro procede a manejar esta mayoría negando, insistentemente, su estatus de mecanismo para llegar a una versión colectiva ("^NO LO VAMOS A HACER POR MAYORIA <NO NO NO> no::(.2)") y acto seguido produce una aclaración de por qué realizó el sondeo de las opiniones de los alumnos.

10 Mo: Lo único que quiero es ver es
11 más o menos, <quiénes fueron los que escogieron
12 e:so:> (.4)

El sólo hecho de hacer una aclaración es una indicación de que en condiciones normales la manifestación colectiva realiza algo distinto de lo que el maestro pretende hacer con ella en este caso. El maestro está, por tanto, justificando su proceder y con esta acción discursiva le da un estatus a su posición de actuación poco común. Además añade que "lo único" que pretende es saber quiénes escogieron una u otra opción, como insistiendo en que se descarte alguna otra función de inclinación mayoritaria a favor de la madera. El comentario de varios alumnos en el turno

siguiente, línea 13, como protestando por la explicación del maestro, refuerza la interpretación de que el uso que el maestro quiere dar a la opción mayoritaria no es el que los participantes le darían, en condiciones habituales.

La negación a "hacerlo por mayoría" y la aclaración de un uso alternativo de la manifestación mayoritaria que hace el maestro, después de mostrar sorpresa sobre cuál es la opción infantil, expresa muy claramente el dilema que tiene el maestro al usar el recurso de la manifestación colectiva cuando la opción elegida por la mayoría no coincide con la que él considera como la adecuada. El trabajo docente para construir explícitamente una interpretación alternativa a la manifestación mayoritaria también muestra, implícitamente, que el consenso, en la dinámica del aula, no es sólo un mecanismo para construir una versión colectiva, sino además un procedimiento para validar una versión colectiva como la versión verdadera, un recurso para construir la verdad.

Lo que el maestro hace en las líneas 8-12, para resolver el dilema, es eliminar las implicaciones factuales de un consenso "indeseable". Esto lo realiza aportando un estatus epistémico y un uso pedagógico alternativo a la manifestación colectiva. Cuando el maestro dice: **lo único que quiero es más o menos ver los que pusieron esto...**// habla explícitamente que el mecanismo de pedir que los alumnos se manifiesten colectivamente sólo va a ser válido en este caso para sondear alineamientos entre versiones pero que no puede decidir por mayoría sobre la validez de una versión.

Sin embargo, es interesante observar que la manera del maestro de quitarle las implicaciones factuales a la manifestación colectiva a favor de la madera, no es impositiva, sino que el maestro lo hace a través de dar una serie de explicaciones y aclaraciones a los alumnos como tratando de legitimar esta actuación. Se puede decir que las aclaraciones buscan crear un consenso en los alumnos sobre esta forma alternativa de actuar. Esto es, mientras el maestro descarta el consenso como forma de validar una opción busca el consenso para actuar de esta manera.

Después de aportar una justificación por el estatus alternativo del consenso manifestado por los alumnos, el maestro pasa a tratar de justificar la opción en una disertación sobre las maderas "compa::ctas" y por tanto con mucha densidad y las maderas de "muy, muy, muy (.2) [con muy poca densidad" como el corcho. Finalmente plantea que si se trata de una madera de densidad "<INTERMEDIA>", el vidrio debería de ir en tercer lugar de densidad, o sea, antes que la madera, y así lo anota en el pizarrón. Por lo tanto, el maestro parece darle ahora a la información "técnica" (como la de los tipos de madera) el estatus de un criterio decisivo para decidir sobre el orden de los materiales en la lista de densidades, como criterio alternativo al de la inclinación mayoritaria por un orden. La verbalización de este razonamiento sobre los tipos de maderas tal vez también busca convencer a los alumnos sobre poner el vidrio antes que una madera de densidad "<INTERMEDIA>". En este sentido el maestro también expresa una orientación hacia el consenso.

Durante el análisis que el maestro hace de diversas maderas hay varias intervenciones de los alumnos, que sin ser solicitadas por el maestro, van siguiendo el razonamiento sobre las opciones que el maestro verbaliza, que tienen el carácter de evaluaciones de su respuesta con respecto a la del maestro.

20 => Aa: =ahí está::: GANAMOS
28 Aa: Aja::
29 Ao: cá::si
30 Ao: claro
y
40 Ao: YU JU :::::
41 Ao: EHH::::: ((después de que el maestro escribió
vidrio en el pizarrón)).

Esta especie de competencia por alinearse frente a la versión docente empieza a construir a ésta como la opción "correcta". Ante la frecuencia de los comentarios de los alumnos, incluso con aplausos, el maestro hace otro movimiento discursivo que en este caso tiene una orientación contraria a la organización de los acuerdos que se estaba dando entre los alumnos.

44 ** =>Mo: BUENO, A VER (.) ESO ES LO QUE YO PIENSO (.2)
45 ** =>Ao: A:::Y NO::
46 ** Ao: NO:::
47 ** As: [no::
48 ** ((muchos niños se quejan))

En esta intervención, línea 44, el maestro le da el carácter de personal a su opinión (LO QUE YO PIENSO), quitándole la jerarquía como la versión "correcta" que los alumnos estaban dándole y por tanto relativiza su validez. La protesta de muchos de los alumnos (líneas 45, 46, 47 y mucho ruido en el aula) con negaciones explícitas es una manifestación de rechazo al turno previo (línea 44). Esta negación puede interpretarse como un

rechazo a que se relativice la validez de la versión docente o como una protesta de los alumnos que estaban a favor del vidrio. Sin embargo, la segunda interpretación también implica rechazo a no poder validar su opción por el vidrio como la "correcta".

La aclaración del maestro en los siguientes turnos parece ser una respuesta a los rechazos de los alumnos a través de aportar una justificación de su derecho a relativizar la validez de su versión. La estructura del discurso en los turnos 44-49 parece ser la de afirmación-evaluación-justificación donde los alumnos son los que evalúan al maestro. La aclaración docente también apunta hacia quitarle el carácter de verdadera a su opinión y darle el de opinión alternativa, que, por las reacciones infantiles, no parece ser el que tiene habitualmente.

- 49 ** Mo: [yo tampoco voy a tener la [verdad siempre verdad?
50 ** Aa: [nos (...)
51 ((muchos alumnos hablan en tono de queja))
52 Mo: Yo tampoco voy a tener siempre la verdad

En estas intervenciones de las líneas 44, 49 y 52 el maestro verbaliza su derecho a expresar su opinión en la interacción discursiva, pero aclara que esa opinión no tiene que ser tomada como "la verdad". De manera complementaria, en el siguiente extracto, el maestro define el estatus de las versiones infantiles frente a la versión "correcta" que los alumnos parecen estar demandando previamente:

Extracto 3.4: "Pudiera estar al revés"

- 75 Mo: ahorita puede haber muchí::simas diferencias de
76 opiniones dentro de si es vidrio <o si es
77 mader::ra> (.2)
78 Ao: [madera
79 => Mo: [pero si lo pusieron en el tres o en el cuatro(.2)
80 ^la madera y el vi::dri:o (.) [vamos a ponerlo=

81 Ao: [ahí está:::
82 Mo: =como bueno
83 => Ao: ahí está:: maestro
84 Mo: >^podiera estar al revés< (.2)
85 => Ao: ahy si
86 Mo: pero más o menos estamos conscientes que ya tiene
87 una, una (.4)
88 ** Ao: NO MAESTRO
89 ** ((varios alumnos comentan))
90 ** Ao: el otro día
91 ** Mo: UNA MENOR DENSIDAD QUE EL HIERRO (.2)

En las líneas 79, 80 y 82 el maestro plantea que si los alumnos tienen el vidrio o la madera en el tercer o en el cuarto lugar, "vamos a ponerlo como bueno". O sea, que ambas alternativas van a ser consideradas como correctas en la situación creada en la que parece que se define la verdad de una manera relativista y aproximada. El vidrio y la madera pueden estar en tercer o cuarto lugar, pero tienen "UNA MENOR DENSIDAD QUE EL HIERRO".

Esta posición relativista del conocimiento legítimo en el aula también es recibida con manifestaciones de conflicto entre los alumnos, Mientras que en la línea 81 un niño dice:

81 Ao: [ahí esta:::,

en la 83, otro manifiesta:

83 => Ao: ahí esta:: maestro

Los dos alumnos se orientan a favor de lo que parece que va a ser un definición docente del conocimiento correcto, pero cuando el maestro dice que los materiales también pudieran estar ordenados al revés, un niño comenta

85 => Ao: ahy si

Esta expresión, como de incredulidad, tal vez expresa desconcierto ante el estatus de las opciones que está haciendo el

maestro. Pero también tiene rasgos evaluativos al indicar, en cierto sentido, duda de que el maestro esté hablando en serio. En la línea 88 un alumno ya expresa un rechazo directo

88 ** Ao: NO MAESTRO

y a partir de esta línea muchos alumnos comentan entre ellos generando un contexto de discusión que posiblemente es una manifestación de desconcierto ante las definiciones docentes.

La verbalización de la jerarquía que el maestro da a su propia versión se manifiesta también en otra secuencia que ocurre un poco después, en la misma clase.

Extracto 3.5: "Maestro, no sea así"

287 Mo: *yo voy a (.) yo voy a hacer mi lista también (.)
288 porque yo no la hice°
289 Aos: Ahh::::: ((como de decepción))
290 Mo: ustedes hicieron su li:::sta:: vamos ver si ésta
291 más o menos es la mía, no? (.) este:: (.) aquí::
292 para mí iría aquí el plástico (.) ^conste que
293 estoy ^[DICIENDO (.2) PARA ^pa:ra: mi::: (.2)
((el maestro escribe su lista en el pizarrón mientras
varios alumnos protestan gritando))
294 Ao: [NO:::::]:
295 Mo: yo no estoy diciendo que sea ésta la verdad (.)
296 porque yo tampoco se la verdad absoluta
297 => Aa: MAE::STRO (.) NO SEA ASI::

Resulta interesante que el maestro plantee su versión como una versión alternativa, no necesariamente verdadera, igualmente válida que la de los alumnos y que explícitamente hable de que él no tiene la verdad absoluta para justificar el derecho a hacer una lista personal y como respuesta a la protesta de muchos alumnos gritando "NO:::::":. La justificación de las líneas 295 y 296 provoca el reclamo directo y en voz alta, de una niña:

297 => Aa: MAE::STRO (.) NO SEA ASI::

El planteamiento relativista del maestro a lo largo de toda la actividad desconcierta a los alumnos y provoca rechazo confirmando, en cierto sentido, que parte de su experiencia escolar y sus expectativas tienen que ver con la construcción de una versión legítima del conocimiento frente a la cual ellos evalúan su versión como "correcta" o "incorrecta". Curiosamente un contexto de fuerte discusión, como es el creado en este momento en el aula, no es necesariamente producido por una inclinación hacia la argumentación sino que puede ser una demanda hacia la validación de una versión sobre las demás, o sea, una exigencia infantil de que se construya una versión "verdadera".

En este caso la intervención del maestro trata de justificar su posición mientras los alumnos participan evaluando la misma a través de diversas formas de rechazo (manifestación de decepción, negaciones, gritos de protesta y demanda de que el maestro no actúe de esa manera).

Me parece que estos extractos son muy interesantes en cuanto a mostrar una situación en la que el maestro hace explícitas las reglas de la interacción escolar como: "NO LO VAMOS A HACER POR MAYORIA", "Lo único que quiero es ver es más o menos, <quiénes fueron los que escogieron e:so:", ambas respuestas "vamos a ponerl(as) como buen(as)" "ESO ES LO QUE YO PIENSO" "yo tampoco se la verdad absoluta". Tomando en cuenta el planteamiento de Edwards y Mercer (1987) sobre el carácter implícito de las reglas escolares, esta afirmación se puede complementar aclarando que las reglas son implícitas cuando los participantes las siguen, pero se hacen explícitas cuando éstas

son violadas. Estos extractos también muestran que las reglas no operan sólo por imposición de los maestros, sino que son asumidas por los estudiantes que reclaman cuando no se cumplen.

Los movimientos discursivos que realiza el maestro en las líneas 10-12, así como en las intervenciones de las líneas 44, 49 y 52 y prácticamente la mayor parte de sus intervenciones en el extracto 5 (líneas 287-296), se pueden definir como un fenómeno discursivo llamado "ir-meta" ("going-meta") (Simons, 1989; Billig, 1989), semejante a la conceptualización de Erving Goffman (1981) de "ruptura del marco", o al fenómeno discursivo de "transformaciones de fase" que describe Derek Edwards (1989). Las justificaciones de este maestro son buenos ejemplos para analizar el "ir-meta" ya que él verbaliza la calidad de sus intervenciones. Justifica su derecho a mantener cierta orientación, explica el estatus de su versión con respecto a las versiones de los alumnos y delibera acerca del carácter de verdad de las versiones.

Es este un fenómeno "ocasional", que ya había encontrado en el extracto 2.12, que aparece cuando existen actividades discursiva que presentan dificultades y es un recurso para manejar estas dificultades por la vía de la producción de un mensaje que aclare algunos términos de la comunicación en los que aparecieron los problemas. En cierto sentido también implica pasar a un nivel distinto del mensaje, y por eso la conceptualización como transformación de fase o ruptura del marco, para ejercer una función de control del mensaje en el que aparecieron problemas de comunicación.

Las meta-formulaciones del maestro, en los casos referidos, son aclaraciones sobre el estatus del consenso y la verdad que él construye cuando aparece un consenso problemático (dilema docente

sobre la versión sobre la que se establece el consenso). Con el recurso de "ir-meta" el maestro cuestiona el carácter de verdad asignado a la versión de mayoría, y por tanto se orienta en dirección contraria a la construcción de un consenso incluso quitándole la jerarquía de versión correcta que tiene su propia opinión en el aula. Las intervenciones infantiles de rechazo a la meta-posición del maestro, también ejercen una influencia sobre el discurso docente para que éste tenga que acudir a las meta-formulaciones como una forma de justificación de su proceder.

Si bien las meta-formulaciones son un fenómeno ocasional que aparecen como recurso docente para manejar el dilema frente a un problema específico, la reacción infantil ante las aclaraciones muestra una orientación hacia el consenso al refutar el movimiento relativista del maestro.

5. La construcción de consensos alternativos.

El consenso es un tema que abre la posibilidad de analizar los procedimientos discursivos utilizados para construir acuerdos entre pares, algunas veces en coincidencia y otras en conflicto o confrontación con el docente. El consenso entre iguales

constituye la base, por un lado, para las confabulaciones de los alumnos contra la versión docente y, por otro, para abrir espacios para los compromisos y las concertaciones. Así, también, el contexto del aula se ve como un espacio donde no sólo se construye una versión del contenido científico sino donde, en ocasiones, se están construyendo simultáneamente varias versiones que surgiendo individualmente construyen alineaciones alternativas que intervienen en la construcción discursiva del conocimiento.

En las secciones anteriores de este capítulo he analizado la orientación de los maestros hacia el consenso en el aula haciendo algunas indicaciones sobre la orientación del discurso infantil en este mismo sentido. En esta sección analizaré un extracto en el que los alumnos construyen su propio consenso alternativo al que la maestra trata de orientar. Esta situación ocurre después de las secuencias 1 y 2 ya analizadas en este capítulo en las que los alumnos argumentan a favor de la opción del plomo para el primer lugar de la lista de densidades.

Después de aceptar al acero en el primer lugar de la lista, aparece una manifestación prácticamente unánime a favor del plomo para el segundo lugar:

217 * Ma: EN SEGUNDO LUGAR ESTARI::A?
218 * As: EL PLOMO ((casi todos a coro))
219 * (.2) ((gesto de molestia, de la maestra))

Los alumnos también optan, en primera instancia, por el plomo para el tercer y cuarto lugar de la lista, pero después de la interacción discursiva del grupo con la maestra, en la lista quedan: cobre en segundo, piedra en tercero y tierra en cuarto.

Posteriormente, durante esta misma actividad, y con respecto al quinto lugar de la lista, se da la siguiente situación:

Extracto 3.6: "Todos a favor del plomo"

407 Ma: nos queda el plo:::mo (.)
408 [el algodó:n, la made:ra, el arroz, el papel y el
409 vidrio
410 Ao: [el papel no es muy pesado
411 ((simultaneamente los niños estan discutiendo entre
412 ellos))
413 ** Ao₈: ^AHORA SI maestra
414 ** Aa: EL [PLOMO
415 ** Ao: [plomo
416 ** Aa: madera
417 ** Aa: no::: el plomo
418 ** ((muchos niños gritan que el plomo))
419 ** Ma: a ver
420 * Ao: /a ver ahora qué: dice
421 * Ao₈: ^en quinto lugar el ^plomo /maestra
422 * Mo: dicen por acá que el plomo (.)
423 * y por acá que e:l vi::dri:o
424 * Aa₁₆: /no::: ((decepcionada))
425 * Ao₁₀: el [vidrio
426 * Aa: [e::l e::l v::i::dr::io
427 * ((risas))
428 * Ma: de aquél equi:po:?
429 ((indica con el dedo hacia el equipo E7))
430 Ao₂₉: no:: (.) el plomo
431 Ao₃₁: el pl[omo
432 Aa: [el plomo
433 As: EL PLOMO ((varios casi simultaneamente))
434 Ma: e:l plomo:?
435 As: EL PLOMO ((varios))
436 Ma: a ve::r (.) quién dice que el plo:mo pesa
437 más que: e:l vi:dri:o?
438 ((todos los niños levantan la mano, unos primero y
439 otros después))
440 Ao: diez pesos por todo
441 Ma: y quién dice que el vi:drio pesa má:s que el
442 plo::mo:?
443 ((ninguno levanta la mano))
444 ** As: ^HA:: HA:: HA:: ((risa generalizada))
445 ** As: SH:: [SH:: ((chiflidos))
446 ** Ma: [ENTONCES (.) QUIE::N LO PROPUSO::?
447 ** Ao: yo:: maestra
448 ** Aa: yo
449 ** ((muchos niños hablan al mismo tiempo indicando a
450 varios de ellos))
451 ** Ao: el plo::mo
452 ** As: Yu:ju:: yu:ju::

La maestra inicia esta secuencia abriendo las opciones por varios materiales para el quinto lugar de la lista y aunque diversos alumnos se manifiestan por el plomo, ella retoma el vidrio aludiendo a que unos alumnos lo habían mencionado. Una alumna en el turno siguiente reclama con un "/no:::::" pero esta orientación docente hace que un niño y una niña se pronuncien por el vidrio, líneas 425 y 426, mientras que otros muchos insisten en el plomo a pesar de la intervención docente, como de refutación en la línea 434.

434 Ma: e:l plomo:?

Está dada entonces la misma situación de opción entre dos materiales (plomo y algún otro) con alguna indicación de la maestra contra el plomo, que se había establecido para los otros lugares de la lista. Sin embargo en este caso cuando la maestra demanda que los alumnos se manifiesten a favor del plomo levantando la mano, todos los niños levantan la mano, unos primero y con entusiasmo y otros después, poco a poco. Esta es la primera ocasión que en esta clase se manifiesta unanimidad frente a una opción, unanimidad que es ratificada cuando ningún alumno levanta la mano a favor del vidrio.

La interpretación de la dinámica discursiva que ocurre en este extracto 3.6 se puede comprender mejor si se complementan los resultados de un análisis de la secuencia de los turnos inmediato y posterior con una perspectiva de más largo alcance de la interacción. Esto es, si se analizan las acciones discursivas de los alumnos a la luz de la luz de la dinámica de la

interacción entre ellos y con la maestra desde el inicio de la actividad de hacer la lista (extractos 3.1 y 3.2).

Esta perspectiva permite ver la argumentación que los alumnos habían venido sosteniendo desde el principio de la elaboración de la lista (extractos 3.1 y 3.2) a favor del plomo como una acción que influye sobre la audiencia orientando acciones posteriores como el consenso infantil alternativo, que por primera vez implica unanimidad, y que en este extracto aparece aún en contra de las acciones docentes. Por otro lado, esta perspectiva de más amplio alcance que la secuencia de unos cuantos turnos, también permite comparar las acciones discursivas de la maestra en diferentes momentos. En este momento aparecen bastante más limitadas, en número y en influencia sobre los turnos posteriores, que en los primeros dos extractos (en este caso sólo hay 7 intervenciones docentes frente a 23 de los alumnos).

Vista en su conjunto los fragmentos (extractos 3.1, 3.2 y 3.6) de esta clase analizados muestran las distintas orientaciones de los alumnos frente a la tarea de construir una versión colectiva: mientras que algunos alumnos se inclinan por las orientaciones del discurso docente otros argumentan y regatean tratando de orientar al grupo a favor de su opción, incluso apropiándose de los argumentos usados por la maestra; en otros casos también rechazan procedimientos (la manifestación colectiva levantando la mano) o refutan por la vía de la ironía o de la argumentación una versión que va adquiriendo consenso, mostrando una orientación de resistencia/argumentación. Los

alumnos también negocian aceptando diferir su opción para una mejor situación, atendiendo a la orientación hacia el consenso que va adquiriendo el discurso en el aula. Y finalmente hay situaciones en las que también se apropian de los mecanismos de manifestación colectiva para orquestar un consenso que, con carácter de unanimidad, parece sintetizar las diversas manifestaciones a favor de una opción (por el plomo) que se han venido construyendo en el aula prácticamente todo el tiempo con el rechazo directo o indirecto de la maestra. Podemos llamar a este consenso confabulación por realizarse en contra de la estructura de poder en el aula. Este extracto es un ejemplo más de la influencia de las intervenciones argumentativas en el contexto de la interacción, que ha sido estudiado en la sección 3 del capítulo 2. Es tomando en cuenta este contexto creado con todas las intervenciones previas a favor del plomo, que se puede entender el efecto colectivo que en este momento tiene esta opción.

Podemos decir que si bien los alumnos muestran una orientación hacia el consenso cuando argumentan y negocian sus versiones, manejan esta orientación de manera que hacen discursivamente evidente que ceden pero no abandonan sus posturas sobre las versiones. De esta manera su discurso también trabaja orientando al grupo para orquestar un consenso a su favor.

6. Conclusiones.

El estudio de las secuencias analizadas indica que la orientación del discurso escolar hacia el consenso en torno a una versión legítima parece ser una tendencia habitual en el contexto de la interacción que se establece al menos entre algunos maestros y alumnos en las escuelas primarias mexicanas. Esta orientación parece ser una práctica cotidiana, al menos dentro de ciertos estilos de trabajo docente. De ésto hay muestras explícitas en la primera clase, donde la maestra a través de la argumentación y después de la manifestación colectiva y de la demanda de que "todos" participen, busca el acuerdo con los niños y va orientando las versiones individuales hacia el consenso. También hay muestras de esta orientación como práctica cotidiana en la segunda clase analizada, cuando el maestro soslaya la necesidad de llegar a una versión de consenso y con ésto provoca el rechazo de los alumnos que no aceptan que se dejen abiertas las alternativas sobre el contenido legitimado en el aula. Sin embargo, aún en este caso en que el maestro no orienta la interacción hacia una versión única del contenido, el docente no impone su procedimiento a los alumnos. Sus explicaciones sobre su manera de proceder son una justificación que da a los alumnos buscando una aceptación de la misma y por tanto se orientan hacia obtener un consenso en cuanto a la resolución particular que da al conflicto entre versiones que aparece en el aula.

Es importante notar que la orientación hacia el consenso no está solamente sostenida sobre las intervenciones docentes, como

podría derivarse de la responsabilidad de los maestros en llegar a construir versiones colectivas en el aula. La orientación hacia el consenso también está apoyado en los alumnos que parecen seguir detalladamente la interacción para tomar decisiones en cada momento sobre: la conveniencia de manifestar sus argumentos para orientar al grupo, de seguir las orientaciones discursivas de los docentes, de resistirse a participar en un procedimiento cuya orientación no comparten, la subordinación de su opinión particular frente a una orientación que parece mayoritaria, el murmullo como forma de desacuerdo o debate no hecho público, además del rechazo a un procedimiento que no define el conocimiento "correcto" y por tanto no puede orientarse hacia una versión de consenso. Los alumnos parecen evaluar momento a momento la conveniencia de participar para apoyar la orientación del maestro, o la que el grupo va tomando, para tratar de orientar al grupo hacia su versión o la conveniencia de subordinarse a una tendencia colectiva que conduce al consenso.

Sin embargo, en las secuencias analizadas se ponen en evidencia algunas de las limitaciones en la construcción de estos consensos. Los alumnos no aceptan cualquier contenido y los maestros tratan de que los acuerdos se construyan en torno a las versiones "legítimas" dentro de la normatividad curricular y las que ellos consideran "correctas".

Por lo tanto, aunque para todos los participantes en la interacción discursiva está presente la orientación hacia el consenso, ni en el caso de los docentes ni en el de los niños esta orientación se impone sobre la opción sobre la que se va a

crear el consenso. Los maestros se ven ante el dilema de orientar las conclusiones hacia la versión mayoritaria o imponer la versión "correcta" cuando ésta no tiene mayoría.

En el caso de la maestra vimos el uso que hace de diversos recursos como el de la estructura preferencial para orientar al grupo hacia la versión que ella considera "correcta". El maestro de la segunda clase analizada recurre a las meta-formulaciones como un fenómeno ocasional cuando aparece un consenso problemático, para justificar el dejar abierta la opción sobre el contenido "correcto". Con este movimiento discursivo (la meta-formulación) se muestra la complejidad de los recursos a los que recurren los maestros para buscar consensos y encontrar salidas no impositivas cuando éstos no se orientan en la dirección que se considera adecuada, o en general para tratar de manera no impositiva situaciones problemáticas.

La resistencia, tanto de docentes como de alumnos, a aceptar cualquier consenso es un ejemplo en el que se puede ver que los mecanismos discursivos o la lógica de la estructura de turnos no son independientes del contenido del discurso. Los participantes atienden a las reglas de la participación secuencial pero no subordinan el contenido de su discurso a lo que dichas reglas demandan³.

³ Un ejemplo de esto es el siguiente. Hugh Mehan (1979:1) sugiere que para que un alumno de una respuesta correcta ésta debe ser correcta tanto en su contenido académico como en su forma social. Sin embargo en estos ejemplos hemos visto que pueden aparecer contradicciones entre estas dos estructuras: la de la tarea académica y la de participación social (Erickson, 1982, Rockwell & Gálvez, 1982, Candela, 1991) por diversas razones, y que en ese caso se puede romper la estructura de la participación social. Una de las situaciones donde esto ocurre es en el caso de que aparezca un conflicto entre puntos de vista de los alumnos y el maestro en donde los alumnos no aceptan la

En las secuencias analizadas los maestros hacen uso de diversos mecanismos discursivos para orientar las versiones de los alumnos hacia el consenso como son los siguientes:

a) estructura preferencial, como poderosa característica del habla para manejar acuerdos, desacuerdos, rechazos, etc.;

b) demandas de justificaciones y de explicaciones;

c) reformulaciones de lo que los niños dicen como forma de aceptación.

d) orientación de la mirada para dirigirla hacia alumnos específicos y por tanto hacia posiciones que ellos ofrecen;

e) cambio o reorientación del tema como forma de excluir opciones;

f) solicitud de manifestaciones colectivas como forma de influir sobre las versiones individuales (la repetición del procedimiento puede orquestar acuerdos);

g) darle forma gramatical de unanimidad a las diversas manifestaciones, aún manteniendo la posibilidad de la diferencia hasta el final;

h) justificación de su manera de proceder buscando la aceptación del grupo;

i) argumentación a favor de su versión.

La variedad de los recursos utilizados para orientar las opciones de los alumnos hacen ver que estos maestros no recurren

versión docente. Otra situación donde se rompe la estructura de participación social es en el caso en que la orientación de la participación docente no responda a las reglas que los alumnos esperan. En ambos casos se establece una negociación que no puede simplemente describirse a través de una evaluación de la respuesta del alumno como Mehan considera, pues como puede verse en las situaciones analizadas la versión de los alumnos no es "incorrecta".

a la imposición a pesar de las resistencias infantiles sino que parecen tener la costumbre de recurrir a diversos procedimientos hasta convencer a los alumnos y validar consensualmente el contenido establecido en el aula, e incluso los criterios usados en la tarea.

De estos análisis también puede concluirse la fuerte presencia de las intervenciones de los alumnos en la dinámica del discurso en el aula. La participación de los niños modifica permanentemente el discurso docente e influye sobre los recursos discursivos a los que los maestros tiene que acudir. En base a los análisis realizados se puede afirmar de que los alumnos tienen las destrezas discursivas para manejar los diversos mecanismos de los que hacen uso los maestros. Los niños orientan sus respuestas según la estructura preferencial lo solicita pero sin renunciar a sus diferentes puntos de vista. Hacen uso de la ambigüedad inherente en el lenguaje para resistir a esta orientación docente e incluso se apropian de los recursos docentes para sostener sus versiones. Además, el discurso infantil también hace uso de algunos recursos para influir activamente sobre el discurso en el aula:

a) Al dirigirse al docente o hablar entre ellos y así manejar la relación de los maestros con ellos, ej. el ambiente de mucho ruido también tiene un efecto sobre el contexto discursivo.

b) Al utilizar algunas propiedades de la estructura preferencial.

c) Suavizando sus posiciones en un regateo pero sin renunciar a ellas.

d) Rechazando versiones docentes o de otros alumnos con argumentos, con preguntas o con negaciones directas.

e) Al hacer sus propias formulaciones y argumentarlas.

f) Al **apropiarse** de los recursos docentes de manera efectiva para orientar a la audiencia (a través de cuestionar o refutar), incluso poniéndose en el lugar del que evalúa o del que demanda justificación.

g) Al dirigir la mirada para indicar hacia dónde se orienta una cierta acción discursiva, como las risas o burlas.

h) Al solicitar cierta orientación del discurso docente.

A diferencia de las conclusiones de Edwards y Mercer (1987) acerca de que los docentes ocultan su punto de vista o lo imponen sobre los alumnos, en los análisis realizados la versión docente no se oculta ni tiene asignada automáticamente una jerarquía distinta a las versiones de los alumnos. Tal vez puede decirse que cuando las reglas de la interacción escolar se siguen, éstas se mantienen implícitas, pero que cuando se violan (Garfinkel, 1967), o aparecen dificultades en la interacción, las reglas se explicitan. Esto puede ser un argumento contra su carácter impositivo y a favor de su carácter consensual, ya que cuando aparece una situación de excepción el maestro las incluye en el discurso y con eso parece abrirlas a la negociación, como de hecho ocurre en los casos analizados.

La versión docente no es vinculada directamente con la versión "verdadera" ni en cuanto a contenido (el caso del plomo) ni en cuanto a orientación (posibilidad de validar varias versiones), pues se construye, en la dinámica discursiva, como

una alternativa también debatible, como muestra la participación de algunos alumnos.

Es de notarse, por otro lado, que cuando se establecen consensos en el aula, en el sentido de que no existen manifestaciones verbales en contra, estos consensos verbales no siempre representan versiones compartidas. Se ha mostrado la complejidad de los acuerdos colectivos en donde el consenso verbal puede ser el resultado de una negociación de posiciones con diferente grado de identificación con la versión colectiva, desde aceptación plena hasta sometimiento temporal para volver a defender su versión cuando existen condiciones más favorables para influir sobre la audiencia.

Capítulo 4

ASIMETRIAS

1. Estructura del discurso.

En principio asumo, con Ivana Marková y Klaus Foppa (1991), que la asimetría es una propiedad intrínseca de todo diálogo, sin la cual no sería necesaria la comunicación. Por esta razón su estudio sólo adquiere importancia cuando aparece como un factor sobresaliente en la comunicación, ésto quiere decir, cuando la asimetría se despliega como un problema relevante para los participantes en el discurso. Por asimetría me refiero al uso diferenciado, por parte de los participantes, de recursos discursivos o de acciones manifiestas en el discurso que influyen sobre o controlan el discurso de otros. Las asimetrías pueden indicar lo que para los participantes son diferencias de conocimiento, de estatus o de recursos en las relaciones desarrolladas en el discurso que se manifiestan en el control de

turnos, de pares adyacentes o de patrones discursivos o temáticos manifiestos.

Posiciones clásicas de la sociología del poder (por ejemplo Parsons, 1951) plantean que los patrones de interacción son predecibles de las relaciones de poder preestablecidas, dándole así a la interacción un carácter reproductivo del orden social. También para Bernstein (1981), Erickson y Shultz (1982) y Kochman (1981) entre otros, las diferencias estructurales de poder que se realizan lingüísticamente, emergen de y perpetúan las diferencias sociales (citados en O'Donnell, 1990). Actualmente, tanto la investigación etnográfica como los investigadores del discurso en instituciones (Heritage, 1984; Drew & Heritage, 1992), encuentran que hay una dinámica interactiva que abre espacios para la variación de las relaciones de poder, aún en contextos tan rutinizados y asimétricos como las cortes (Marková & Foppa, 1991). Esta visión constructiva es coherente con una interpretación reflexiva del discurso en la que el poder no es introducido en el análisis como parte de una realidad preestablecida, sino una característica de la relaciones, constituida interactivamente en el discurso (Schegloff, 1992).

Desde la perspectiva de análisis conversacional, la asimetría es una de las características de la interacción que es desplegada en el habla. Los rasgos asimétricos del discurso son reconocidos por los participantes que se orientan frente a ellos (Drew & Heritage, 1992). Por lo tanto el estatus de una intervención, en cuanto a poder, se analiza a partir de la manera como la tratan los participantes en el discurso. El uso

diferenciado de recursos discursivos, en un contexto específico de habla despliega y constituye las asimetrías de poder entre los participantes en la interacción discursiva.

En este capítulo me interesa hacer una revisión de transcripciones de clases de ciencias, examinando cómo se constituye y se hace relevante la asimetría de poder como parte de la interacción discursiva entre maestros y alumnos.

El discurso escolar se ha estudiado como un caso de interacción institucional donde la asimetría de conocimiento está en el centro de la comunicación y genera una estructura de dominación discursiva entre el maestro y los alumnos. Por ejemplo, Dick Leith y George Myerson (1989:11) plantean que la escuela es el típico contexto de interacción donde se muestran las relaciones de poder, sobre todo en las cátedras, ya que el docente es contratado por tener conocimientos para que éstos sean transmitidos a los que no saben (los alumnos). Estos autores establecen algunos puntos que sostienen su afirmación de que la interacción escolar se basa en relaciones de poder: 1) Los alumnos en el aula no saben, 2) el maestro controla el espacio físico, 3) el maestro tiene el derecho de controlar el habla de los otros, 4) el maestro hace las preguntas con conocimiento de las respuestas. Frederick Erickson (1986) plantea que el maestro tiene el poder "legítimo" en el aula dada su función institucional y su mayor conocimiento del tema. Pero, este autor también considera que los alumnos tiene el poder de resistirse a aprender lo que el maestro quiere que aprendan. Yo considero que aunque la resistencia es un forma de oponerse al poder, ésta se

convierte en una forma de poder cuando afecta la situación del que originalmente tenía el poder. En el aula, como dice Frederick Erickson, el poder en última instancia reside en los alumnos pues si se resisten a aprender el maestro será incapaz de enseñar (1989:241).

Gran parte de los estudios sobre el discurso escolar que se interesan por el análisis de la estructura de una lección han encontrado o asumido que esta estructura se caracteriza por una secuencia básica de instrucción que es la de Iniciación-Respuesta-Evaluación (IRE)¹. Entre los estudios mencionados en la revisión que hace Courtney Cazden (1989) de trabajos sobre el discurso en el aula, se asume que en el discurso escolar la estructura de IRE ubica el control del discurso en el maestro por ser él quien inicia los temas, pregunta y quien evalúa las respuestas de los alumnos. Cazden (1989) menciona que las preguntas de los maestros utilizan mecanismos como las preformulaciones o las formulaciones² para adecuar las respuestas de los alumnos a lo que los docentes esperan. Sinclair & Coulthard (1975) estudiaron la relación entre forma y función de las intervenciones y encontraron entre otras cosas que las preguntas del maestro en el aula que son frecuentemente órdenes

1 La estructura de IRE fue descrita inicialmente por Hugh Mehan (1979) en su libro *Learning Lessons*, y por Sinclair and Coulthard (1975). Este planteamiento ha tenido una enorme influencia en trabajos posteriores de análisis de discurso escolar.

2 Esta es una categoría utilizada en etnometodología e introducida por Garfinkel para referirse a las modificaciones discursivas que se hacen a una respuesta para adecuarla a lo que el que pregunta espera que le respondan.

indirectas o pseudo-preguntas, así clasificadas sobre la base de que el maestro ya sabe la respuesta³.

Investigadores del discurso institucional (Drew & Heritage, 1992) encuentran que, en general, esta estructura (IRE), y especialmente la de Pregunta/Respuesta, es característica de todos los discursos institucionales. Pero ellos también muestran que en la interacción se negocian y reconstruyen las asimetrías y las relaciones de poder. Jay Lemke (1990), analizando clases de ciencias en la escuela secundaria, encuentra que la estructura discursiva de IRE, aún con modificaciones, es la básica en el aula. Pero en sus análisis también aparecen situaciones en donde el patrón de interacción es el de debate y se rompe la estructura de IRE. Para Lemke, sin embargo, los alumnos que cuestionan en el aula son menos que los que exponen una versión. Los que expresan su versión son menos que los que simplemente preguntan y los que hacen preguntas son menos que los que sólo contestan. Así, la mayor parte de los alumnos, según Lemke, se limitan a responder a los interrogantes del docente. A pesar de que según sus datos son menos las ocasiones que en aparecen patrones de debate que de diálogo triádico (IRE), para este autor, igual que para otros (Grimshaw, 1990), enfocar el estudio de la interacción discursiva en el conflicto, permite observar los mecanismos de control, resistencia y negociación. Por esta razón en su libro Talking Science, Lemke dedica parte importante del análisis a las situaciones de debate.

3 También para Edwards & Mercer (1988) la existencia de preguntas en las que el maestro ya conoce la respuesta es una de las 'reglas básicas' del discurso escolar.

En los análisis realizados en capítulos anteriores, en muchos de los cuales también se desarrollan situaciones de conflicto, he encontrado una riqueza y complejidad en la participación de los alumnos en el discurso del aula que no parece poder ser descrita, ni en cuanto a su contenido ni a su estructura discursiva, exclusivamente a partir de la demanda del discurso docente o de la transmisión de conocimiento en situación de asimetría institucional. Por el contrario, hay un trabajo activo y dinámico del discurso infantil que no parece ajustarse a los esquemas que se han definido como los característicos del discurso institucional en la escuela, controlado por el maestro. De estos análisis infiero que para los participantes en la interacción escolar el control y la asimetría de poder en el aula parece ser materia de permanente redefinición, aunque ésto no necesariamente ocurra en todas las situaciones ni en la interacción con todos los alumnos.

Sin embargo, el problema requiere una revisión más sistemática para poder hacer planteamientos con mayor rigor. En este capítulo por tanto, me propongo contribuir a este debate sobre la estructura del discurso escolar estudiando la forma como se constituyen las asimetrías discursivas en ciertos momentos de las clases de ciencias. No pretendo hacer una descripción general de la construcción de asimetrías en el discurso del aula. Voy a analizar, algunas secuencias de interacción, centradas en las intervenciones de los alumnos, que podrían actuar como contraejemplos de ciertas aseveraciones sobre el control docente que se manejan en la literatura (Young, 1971; Edwards & Furlong,

1978; Edwards y Mercer, 1987; Sinclair & Coulthard, 1975; Holt, 1969; Wertsch, 1991).

Pretendo, entonces, estudiar aquí si la estructura del discurso en el aula es siempre la de IRE y en toda ocasión refleja una asimetría que ubica al maestro en la posición de poder para controlar el discurso de los alumnos.

En el trabajo de Hugh Mehan (1979) sobre la estructura de IRE, así como en estudios de otros autores sobre el mismo tema, se ha considerado que esta secuencia básica y las reglas que la caracterizan son propias de la interacción escolar y diferentes de las que operan en la comunicación cotidiana (Mehan 1979; Sinclair y Coulthard, 1975). También Bernstein (1992) sostiene la distinción del habla educativa frente al habla en contextos no institucionales, y de ahí deduce que el fracaso de los alumnos en desventaja social se debe a que no tienen las competencias discursivas adecuadas para tener éxito en el contexto escolar.

En este capítulo también me interesa problematizar este supuesto básico de muchos estudios educativos, como los antes mencionados, de que las reglas de la comunicación en una institución como es la escolar son diferentes de las del discurso cotidiano.

Para hacer esta comparación tomaré en cuenta algunas de las reglas de la conversación cotidiana encontradas en estudios etnometodológicos y de análisis conversacional (Sacks, Schegloff, Jefferson, 1974; Pomerantz, 1984; Sacks, 1992) y analizaré si éstas también se cumplen en situaciones de enseñanza de la ciencia en la escuela primaria.

Por ejemplo, en un estudio de Harvey Sacks (1992:49) sobre las preguntas en una conversación mundana, se muestra que estas preguntas siguen ciertas reglas como son las siguientes: 1) el que hace una pregunta tiene derecho a hablar después de que le contesten, 2) el que hace una pregunta controla la conversación porque define la relevancia del siguiente turno y restringe el tópico, 3) en general la gente trata de estar en el lugar del que pregunta, 4) hay muchas devoluciones posibles para evadir una respuesta, como es responder con otra pregunta y tomar el lugar de control. Por tanto, parece que el intentar controlar la conversación a través de estar en el lugar del que pregunta no es exclusivo de una situación institucional pues los participantes en una conversación cotidiana normalmente también responden a ese comportamiento. Estudiaré si éstas o las reglas de la estructura preferencial encontradas por Anita Pomerantz (1984) para conversaciones cotidianas también operan en las clases de ciencias, y por tanto se puede poner en duda el supuesto de la distinción entre el discurso escolar y el mundano.

Parte importante del capítulo consiste en analizar el carácter y funciones de las preguntas, las respuestas y las evaluaciones que aparecen en algunas secuencias discursivas de clases de ciencias. Sin embargo, un tercer aspecto que me interesa problematizar es la pertinencia de la secuencia de instrucción de IRE como categoría social de organización del análisis que de cuenta del discurso educativo. Michael Stubbs (1976) advirtió hace tiempo sobre el riesgo de sobre-simplificar los estudios del discurso educativo con categorías como la

estructura de IRE que no son adecuadas para dar cuenta de lo educativo. Pretendo reflexionar sobre la conveniencia de usar la secuencia de IRE para el análisis educativo, frente a otras categorías analíticas menos cargadas de un enfoque estructuralista y más ligadas al análisis del discurso y al estudio de la construcción del conocimiento en contexto, como son las de los recursos discursivos que los participantes utilizan en la interacción para plantear y defender sus versiones sobre el contenido.

Finalmente quiero mencionar que la reconstrucción de las asimetrías que realizo en el trabajo interactivo entre maestros y alumnos, estará enfocada especialmente a aquellos momentos en que la participación infantil adquiere una mayor presencia en el discurso del aula. Esto plantea una perspectiva, la de los alumnos, que, como dice Courtney Cazden (1990) ha sido menos atendida en los estudios sobre el discurso en el aula que la del análisis de la acción docente. Considerando el discurso de los alumnos en el centro del análisis pretendo debatir con algunas afirmaciones que se hacen en la literatura tal como la siguiente descripción que hace Cazden de las intervenciones de los niños en el aula:

"Los niños nunca le dan instrucciones al maestro y rara vez hacen preguntas que no sean las referidas a procedimientos o autorizaciones. El único contexto en el que pueden invertir los roles interactivos con el mismo contenido intelectual, dando instrucciones tanto como acatándolas y haciendo preguntas tanto como contestándolas, es el de sus compañeros." (1990:670) Subrayado mío.

En el análisis de la estructura discursiva incluiré tanto el estudio de la organización social del discurso como el de las

conceptualizaciones del conocimiento que están contenidas en el habla pues considero que las asimetrías de poder no se develan en la forma y función de la secuencialidad discursiva si en ésta no se toma en cuenta el significado construido en cada intervención. Incluso el estudio de la estructura de IRE no puede limitarse a un análisis gramatical puesto que es necesario considerar la función que tiene una intervención en la secuencia del discurso y esta función depende del significado en contexto. Presentaré el análisis de la organización social del discurso en tres partes básicas poniendo ejemplos que tienen que ver con la estructura de IRE pero que también se relacionan con temas de análisis conversacional: a) Características de las preguntas, b) Diferentes tipos de respuesta y c) ¿Quién evalúa en el aula?.

2. ¿Sólo el maestro pregunta en el aula?

A continuación retomaré algunos ejemplos de los extractos ya presentados en donde son los alumnos los que preguntan para analizar el sentido de estas preguntas en términos de la relación de asimetría que se establece en la interacción en el aula.

En las secuencias grabadas existen casos en los que los alumnos hacen preguntas que parecen tener la función de pedir aclaraciones sobre la organización de las actividades, como son las siguientes:

Aa: ¿cómo ponemos la balanza?

o

Ao: ¿quién? ¿Edgar o Jorge? maestro

También aparecen situaciones en las que los alumnos responden a una pregunta con una respuesta en tono interrogativo, como poniendo en duda su afirmación y demandando una confirmación del docente. El siguiente es un ejemplo.

Extracto 4.1

168 ** Ma: **ENTONCES (.) <CUAL VA A SER MAS PESADO>?**
169 ** Ao₁₉: **el cobre::?**

Este tipo de preguntas de los alumnos, en general demandan información sobre los procedimientos para realizar una tarea o piden una validación del docente, pero no parecen poner en duda el papel del maestro en la interacción como el que tiene el conocimiento. Por lo tanto no modifican la asimetría en la dinámica discursiva donde el docente determina el curso de la interacción, el contenido temático y la profundidad de su tratamiento. Sin embargo, muestran que tenemos que ser cuidadosos en asumir que la mera presencia de preguntas y respuestas tienen implicaciones automáticas para las asimetrías de poder.

Otro tipo de preguntas que son aquellas en las que los alumnos piden al maestro una explicación sobre el conocimiento que se está abordando en la interacción. Entre estas preguntas en las que los alumnos demandan una explicación conceptual hay algunas que se mantienen en la lógica discursiva planteada por el docente y por tanto no conllevan a un corrimiento temático como la siguiente.

Extracto 4.2:

623 Ao: **CON VAPOR**
624 Mo: **[como empañado?**

625 Ao: [se empaña maestro?
626 Mo: como empañado? ahora ustedes lo vieron tal vez (.)

Pero la demanda de explicaciones de los alumnos en ocasiones tiene el efecto de cambian el nivel en el que se está tratando un contenido en el salón de clases. En una clase donde se está analizando la diferencia de flotación de un huevo en un vaso con agua normal, otro con agua y un poco de sal disuelta y un tercero vaso con agua saturada de sal, los niños buscan explicaciones sobre porqué el huevo flota en un caso y en otro no⁴. Al final de la clase y después de que la maestra plantea una conclusión de la actividad experimental, un niño hace una pregunta.

Ma: Que el primero es dulce y el segundo y el tercero le echamos sal, entonces se hace más densa y por eso no se hunde el huevo
Ao: Maestra, ¿por qué si echamos fierro (al agua) se va y si echamos madera no se va, aunque esté muy pesada? Yo lo he visto

Esta pregunta cambia el contenido de la interacción en el aula pues a partir de ese momento los alumnos, seguidos por la maestra, empiezan a indagar sobre otros elementos (como son las propiedades del objeto en relación con las del agua) para encontrar una explicación general al fenómeno de flotación (Candela, 1990).

Los siguientes son otros ejemplos que aparecen en otra clase donde se repasan los conocimientos que los niños tienen sobre el

4 Un análisis más amplio de esta clase se ofrece en el trabajo de Candela, A. (1990) "Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria", publicado en *Investigación en la Escuela*, 11, 13-23.

Sistema Solar⁵. La dinámica de la clase consiste en preguntas del maestro y respuestas de los alumnos, sin embargo, después de hacer una representación del movimiento de los planetas alrededor del Sol, con unos niños moviéndose alrededor de otro, aparecen las siguientes preguntas de los alumnos.

Extracto 4.3: "¿Por qué no chocan?"

Res Ao: Todos andamos por diferente lugar porque si no chocaríamos.
Int Ao: ¿Por qué no chocan?
Int M: ¿Qué guardan entre unos y otros?.
Res Ao: Distancia.
Res M: Si se salen de su órbita si llegarían a poder chocar.

En esta secuencia la pregunta del niño "¿Por qué no chocan?" es respondida por el maestro con otra pregunta, como resistiéndose a ceder el lugar del que pregunta. Sin embargo después de una respuesta de otro alumno el docente complementa la explicación del niño. Unos cuantos turnos más adelante otro niño hace una otra pregunta.

Extract 4.4:

Int Ao: ¿Qué pasaría si los planetas se pararan?.
Res M: Se irían por el espacio.
 ((dice después de un silencio))

En esta ocasión el maestro responde directamente a la pregunta. Pero la dinámica en el aula comienza a cambiar de ser el maestro el que pregunta a ser los alumnos los que toman la posición de preguntar y con eso aumenta su influencia sobre el rumbo de la interacción. En el siguiente fragmento una niña pregunta y el maestro devuelve la pregunta al grupo. Parece que

⁵ Esta clase es analizada en el artículo: Candela, A. (1991) "Argumentación y conocimiento científico escolar", publicado en *Infancia y Aprendizaje* 55, 13-28. También fue retomada para analizarse en el capítulo 2.

con esta nueva pregunta más que mantener el control por la vía del que sabe la respuesta, cede a los alumnos la responsabilidad de resolver el problema con sus propios conocimientos. Esto es, parece que el maestro asume a los alumnos como conocedores. Se puede observar que en la secuencia las intervenciones del docente empiezan a disminuir y que la interacción se realiza básicamente entre pares.

Extracto 4.5: "¿Por qué no nos caemos?"

Int	Aa1:	¿Por qué no nos caemos?
Int	M:	A ver, ¿quién sabe eso?
Res	Ao:	Porque hay una fuerza magnética que nos sostiene a nosotros
Int-E	Aa1:	Pero ¿quién sostiene a la Tierra?
Res	Aa:	Porque al girar genera aire que la sostiene
Res	Ao:	Hay una fuerza magnética que nos jala para abajo
Res	Ao:	Como que la Luna nos tiene amarrados
Res	Ao:	Pero pesa más la Tierra y jalaría a la Luna
Int	M:	¿Cómo se llama esa fuerza?
Res	Ao:	Gravedad

En esta secuencia llama la atención que la dinámica de la interacción deja de estar centrada en el docente ya que la secuencia se desarrolla en torno a la pregunta de una niña y existen seis intervenciones de los alumnos sin que él participe. La estructura de esta interacción no parece corresponder a la de IRE en dos sentidos. En los primeros turnos el maestro no está en el lugar del que pregunta y evalúa sino una alumna. Además existen cuatro turnos de respuestas sin que haya una evaluación. Podría decirse que ésta es una estructura básicamente retórica puesto que se organiza en torno a argumentos de los alumnos y alumnas entre sí. El contenido de las distintas explicaciones alternativas es el que se confronta y los turnos se eslabonan alrededor de los argumentos más que en torno a preguntas y

respuestas. En este caso los alumnos se manifiestan como conoedores potenciales, pues proponen y argumentan sobre posibles explicaciones sin demandar la opinión docente. Pero el maestro tampoco se pone en el lugar del que controla la interacción. Al devolver la pregunta inicial de la niña al grupo permite que se de el debate entre los alumnos. La ausencia de intervenciones del docente puede interpretarse o como rechazos al debate establecido o como aceptación de que los alumnos pueden construir su propio conocimiento en un proceso de argumentación entre explicaciones alternativas. Sin embargo, por la orientación de las intervenciones de los alumnos no parece que la falta de participación del maestro se tome como una evaluación negativa.

Esta clase parece ser un ejemplo de interacción discursiva donde la asimetría de poder, en términos de su contenido conversacional y de su dinámica interaccional, pasa del docente a los alumnos. Este cambio en la asimetría se realiza a través de las preguntas de los alumnos. Pero existe otro desplazamiento pues la dinámica parece moverse de pseudo-preguntas en las que tanto maestro como alumnos saben las respuestas⁶ a preguntas donde nadie parece conocer la respuesta⁷. La búsqueda de la respuesta más adecuada es la que da origen a un debate sobre la

6 Al inicio de la clase el maestro hace preguntas sobre el número de planetas en el Sistema Solar, su distancia relativa al Sol, los tipos de movimientos que tienen. Esta información aparece en el libro de texto que ya ha sido leído por los alumnos y también ha sido trabajada en otros años escolares.

7 Además de las preguntas de: "¿Por qué no chocan (los planetas)?", "¿Qué pasaría si los planetas se pararan?" o "¿Por qué no nos caemos?", al final de la clase otros alumnos preguntan: "Si la Tierra se saliera de su órbita, ¿a qué velocidad se saldría?" y "Maestro, si la Tierra girara muy rápido, ¿se vería como una luz que se prende y se apaga?"

viabilidad y coherencia entre las posibles soluciones. Los alumnos cambian el tópico del discurso, pues las preguntas del maestro eran preguntas descriptivas del movimiento planetario y las preguntas de los alumnos buscan analizar las causas por las que se mantiene el movimiento de los planetas y sus posibles cambios (ver análisis en Candela 1991). En esta secuencia los alumnos asumen un mayor control del contenido de la interacción discursiva, pues pasan de cambiar el tópico a través de las preguntas pidiendo la información al maestro, a buscar ellos mismos las respuestas a las preguntas de sus pares. Este proceso de cambio del control de la dinámica discursiva del maestro a los alumnos, ocurre sin conflicto o aparente resistencia del maestro. Resulta interesante que los alumnos hagan tantas preguntas precisamente en un tema que ya han trabajado escolarmente y que se supone que ellos ya conocen.

Esta clase es un ejemplo que cuestiona las aseveraciones de Courdney Cazden (1990) acerca de que los alumnos sólo hacen preguntas sobre procedimientos. Además, los niños no sólo hacen gran cantidad de preguntas sobre contenido sino que las dirigen al docente, aunque éste a veces las devuelve al grupo. Los alumnos hacen preguntas al maestro y las contestan, por tanto, puede decirse que se invierten los roles interactivos.

En las clases que he analizado en capítulos anteriores, existen otro tipo de preguntas de los alumnos. Son aquellas que, más que buscar información, parecen actuar como un cuestionamiento directo (o como un llamado para que se cuestione) a la versión del contenido que se pretende legitimar en el aula.

Un ejemplo de ésto se encuentra en el debate entre el acero, el plomo y el cobre por el primer lugar en la lista de densidades, que analicé en la sección dos del capítulo sobre el consenso. En este extracto la maestra solicita las versiones de los alumnos y trata de orientarlas hacia una versión particular (la del acero). Al final del extracto y cuando parece haberse ido construyendo un consenso en torno al acero aparece la siguiente secuencia:

Extracto 4.6:

Int	172	**	Ma:	EL ACERO O EL COBRE?
Res	173	**	As:	EL ACERO ((la mayoría a coro))
Int-E	174	*	Ao:	/¿por qué::? (.3)
Int-E	175		Ma:	^a ver [(.)3] quién dice que el
	176			<u>acero</u> es más pesado?

En esta secuencia es interesante notar que después de una respuesta colectiva de la mayoría de los alumnos de grupo, y cuando desde la estructura de IRE se esperaría una evaluación de la maestra, un alumno haga una pregunta que demande una justificación de la respuesta colectiva. Si tomamos en cuenta que la maestra había venido rechazando al plomo como opción y orientando al grupo hacia el acero, la pregunta del alumno, dada la estructura preferencial, también puede ser interpretada como un rechazo tanto a la respuesta del grupo como a la orientación de la maestra. Esta pregunta parece ser tomada por los participantes como un rechazo del turno previo pues la maestra solicita una nueva manifestación a favor del acero.

Como ya habíamos visto anteriormente con las intervenciones docentes, también en el caso de algunas participaciones infantiles se puede decir que realizan simultáneamente varias funciones. En este caso se puede decir que la intervención del

niño, línea 174, está argumentando o demandando justificaciones al mismo tiempo que rechaza el turno inmediatamente anterior.

Con esta intervención el niño no sólo parece ponerse en el lugar del que hace preguntas sino del que exige justificación de una versión aparentemente de consenso y evalúa la respuesta del resto del grupo, incluida la maestra. La frase del niño presupone que él tiene el derecho a preguntar, a evaluar y a debatir contra la asimetría que sólo permite que el docente haga las preguntas y solicite justificaciones. Aunque este cuestionamiento es tomado en cuenta indirectamente, al no aceptarse la respuesta colectiva como suficiente, nadie responde directamente a la pregunta del niño. Si consideramos con Sacks que en una conversación cotidiana la gente trata de estar en el lugar del que pregunta para controlar la conversación, podemos decir que en esta secuencia se da una lucha por el control. Aunque la maestra recupera el control de la dinámica discursiva me parece importante el hecho de que el alumno no se coloca en un lugar subordinado de una estructura asimétrica.

Por otro lado vemos que la estructura secuencial aparece como una estructura IRII. Sin embargo de acuerdo a las reglas encontradas en análisis conversacional (Sacks, Schegloff, Jefferson, 1974; Pomerantz, 1984) la interrogación también puede tener la función de evaluar. De esta manera también podríamos decir que la estructura es Interrogación-Respuesta-Evaluación-Evaluación. Lo importante, desde el punto de vista del análisis de las asimetrías es que el alumno se pone en una posición de igualdad frente a la maestra apropiándose, para defender su

versión, de un recurso discursivo que ella había utilizado anteriormente para rechazar al plomo, que es el de demandar una justificación.

Extracto 4.7:

Res	147	Ao ₂₆ :	el plomo
Eval	148	Ma:	^el plomo es más pesado:? (.2)
	149		por <u>qué</u> :?

Otro ejemplo similar es el que fue analizado en el extracto 1.7, en la parte final del capítulo 1, sobre la construcción de los hechos científicos. Después de una afirmación del maestro que pretende establecer una versión como conclusión de un intercambio argumentativo, sosteniendo la opción en la versión de la mayoría, un alumno hace una pregunta.

Extracto 4.8:

Eval	55 *	Mo:	bueno (0.2) pongamos el fierro (.)por mayoría
	56		de opiniones, luego vamos a hacer una lista=
Int	57 =>	Ao:	=¿cómo vamos a saber si ya está:: bien?
Int	58	Mo:	A ver (0.2) tú Rubén tú pasas (.) a poner la
	59		segunda?

En este caso la pregunta del niño no sólo cuestiona la afirmación docente por no ser una aceptación explícita sino que abiertamente pone en duda que sea correcta. El alumno demanda un criterio para validar la versión del maestro, cuestionando implícitamente el lugar del maestro como el que sabe. Indirectamente también cuestiona el criterio de mayoría, que el maestro utilizó para validar la versión legítima, como un criterio suficiente. Además con esta pregunta, igual que en el caso anterior, el niño se pone en el lugar del que pide justificaciones, lugar que generalmente es sólo atribuido al maestro. Por esta razón, éste me parece otro ejemplo de que existen ciertos momentos en que los alumnos muestran, por su

forma de intervenir, que no se asumen como los que no saben y debaten desde un lugar simétrico frente a la posición docente, en cuanto a conocimiento del tema y derecho a defender una versión.

En este caso el maestro tampoco responde directamente a la pregunta del niño. Tomar en cuenta indirectamente o ignorar este tipo de preguntas parece ser un recurso, al menos de estos docentes, para mantener su posición en la interacción y seguir dirigiendo la orientación de la clase. Sin embargo, como se ve en el caso del Sistema Solar y en otros análisis aquí realizados (capítulo 3 sobre argumentación), estas intervenciones de los alumnos van contribuyendo a construir un cierto contexto de la interacción y su efecto puede manifestarse en turnos posteriores.

He presentado, entonces, ejemplos de preguntas de los niños que piden aclaración de medidas organizativas en el aula. Otras que cambian el tópico y asumen un mayor control a través de demandar respuestas a preguntas cuya respuesta no es conocida. Y finalmente hay preguntas de los niños que cuestionan otras versiones, tanto juicios colectivos del grupo como del propio docente. Excepto por la primera categoría, las demás preguntas de los alumnos implican una modificación en la asimetría generalmente asumida en el discurso del aula.

3. Hay de respuestas a respuestas.

Frente a una pregunta docente hay muy variadas respuestas posibles de los alumnos. Si bien las respuestas generalmente se

mantiene dentro de la estructura de IRE, eso no quiere decir que su contenido necesariamente corresponda al que el docente trata de inducir. De la misma manera que con la identificación de preguntas, advierto sobre el riesgo de asumir que patrones relativamente superficiales como los de IRE, mapeen y especifiquen funciones pedagógicas.

Los alumnos parecen manejar recursos discursivos sofisticados para orientar el discurso a favor de una cierta versión a través de sus respuestas. Una forma en la que manipulan la orientación docente, es en el manejo de la ambigüedad inherente en el discurso o la potencialidad de las respuestas altamente variables pero todavía cooperativas. En el capítulo sobre el consenso analicé varios casos de distintas respuestas de los alumnos frente a una misma pregunta. El siguiente es un ejemplo tomado del extracto 3.1.

Extracto 4.9:

Res	147	Ao ₂₆ :	el plomo
I-E	148	Ma:	^el plomo es más pesado:?. (.)
	149		por <u>qué</u> :?
Res	150	Ao:	ay no::
			((por el tono parece como que se retracta))
Res	151	Ao ₂₆ :	porque tiene más materia::?
I-E	152	Ma:	[Si:::?
Res	153	Aa:	[más materia
Res	154	Ao ₂₉ :	no:: (.) el plomo casi no <u>pesa</u> (.) maestra
Eval	155	Ma:	>el plomo no pesa <u>mu:cho</u> <

En esta secuencia aparecen dos respuestas de alumnos a cada una de las preguntas de la maestra. Tomando en cuenta su forma semántica y los patrones de la estructura preferencial, se puede decir que las intervenciones de la maestra tienen un doble potencial interaccional: la de demandar una justificación y la de solicitar que se modifique la respuesta del turno anterior, por

no expresar una aceptación explícita. Solamente en la línea 155 la maestra externa una aceptación al turno anterior repitiendo (y por tanto reformulando) la respuesta del alumno. Las respuestas de los alumnos, tanto entre las líneas 150 y 151, como entre las líneas 153 y 154, tienen significados contrapuestos en cada caso. Mientras los niños de las líneas 151 y 153 argumentan a favor del plomo, respondiendo a lo presupuesto en la pregunta docente, en las líneas 150 y 154, los niños responden a la demanda implícita en el desacuerdo docente, de rechazar la respuesta del plomo.

Con este análisis lo que quiero mostrar es que hay muchas maneras de dar respuesta a una pregunta y los alumnos parecen ser capaces de explotar la ambigüedad que hay en los enunciados docentes para producir contribuciones que puedan contradecir las orientaciones de los maestros. Así los niños negocian su versión, argumentando sobre ella sin romper la estructura del discurso de IRE, pero rechazando al mismo tiempo la orientación docente. Esto es, ellos siguen la estructura discursiva superficial pero, de una manera sofisticada que explota su ambigüedad funcional, lo cual les permite evadir con la 'preferencia' implicada por el maestro. como es la ambigüedad inherente en una pregunta para cuestionar la orientación que la maestra da con la estructura preferencial. De esta manera se establecen interactivamente en el lugar del que tiene derecho a defender su punto de vista. Este movimiento de los alumnos para defender una versión no sólo implica una negociación sobre las versiones debatidas, sino una negociación frente a la posición de poder docente. Si la asimetría en el aula se basa en que el docente es el que sabe y

los alumnos no saben, en este ejemplo los alumnos parecen poner en duda esa asimetría al no seguir la orientación de la maestra para que cambien su respuesta.

En el salón de clases también existen situaciones en las que los alumnos dan una respuesta abiertamente contraria a la que el maestro aparentemente quiere. Este es el caso en el extracto 1.2 del capítulo sobre las fuentes del conocimiento en el que el maestro pide que vean la diferencia entre el agua de cal depositada en un vaso con un algodón recién quemado y el agua de cal que hay en otro vaso donde no se ha realizado ninguna combustión. En este caso el maestro no sólo sugiere una respuesta mediante mecanismos discursivos implícitos, sino que dice directamente, y en múltiples ocasiones, que "se ve" la diferencia entre un agua más transparente que otra, y pide la confirmación de los alumnos. Sin embargo, a lo largo de una secuencia de 73 turnos en los que el maestro insiste en que vean la diferencia, sólo obtiene cinco respuestas, todas ellas negando que se vea lo que él sugiere que se puede ver. El siguiente es un ejemplo.

Extracto 4.10:

Int 929 Mo: de este lado (.) está casi transparente el
930 agua de cal Javier (.2) sí?:
Res 931=> Aoj: no{:::::
Eval 932 Mo: [y de este lado se ve mas blanco(.2) a
933 pesar de que tie[ne pedazos de papel quemado
(.2) y vamos a
Res-E 934=>*Ao: [yo no veo maestro

En este caso la estructura del discurso es la de IRE. El maestro pregunta, los niños responden y él hace una evaluación implícita que rechaza la negación del niño. Esto lo hace al seguir hablando sobreponiéndose a la respuesta del niño y sin

aportan un reconocimiento explícito. Podría ser éste el caso típico de una interacción con estructura de IRE, conducida por el maestro. Sin embargo, en el análisis aparece que el control de la estructura discursiva no implica necesariamente el control del contenido del discurso, ni de su significado interaccional. El maestro no logra en ningún momento que la respuesta de los alumnos sea la que él demanda. Ni la referencia al libro de texto ni su palabra parecen ser fuentes de autoridad con suficiente poder para orientar o cambiar la respuesta de los alumnos.

En el análisis del extracto 1.2, realizado en el capítulo 1, encuentro que a lo largo de la secuencia aparece una confrontación entre dos versiones de "lo que se ve" en la actividad, que se desarrolla de la siguiente manera. El maestro hace preguntas desde el principio hasta el final de la secuencia pidiendo que los niños confirmen lo que él dice. Los alumnos comienzan a intervenir diciendo en voz alta que "NO SE VE:::" lo que el maestro dice que se ve. Poco a poco las respuestas de los niños van bajando de tono pero siguen negando que se vea la diferencia. Del turno 934 al 958 los alumnos empiezan a negarse a responder públicamente al maestro y aumentan las comunicaciones privadas⁸, prevaleciendo un fuerte murmullo en el salón de clase. Finalmente de la línea 961 a la 983 los alumnos dejan de hablar entre ellos pero se niegan a responder a las preguntas directas,

⁸ En el trabajo de Elsie Rockwell (1991), "Palabra escrita, interpretación oral: Los libros de texto en la clase", *Infancia y Aprendizaje*, 55: 29-44, hay una interesante reflexión sobre las intervenciones públicas y las privadas en el salón de clase.

indirectas, personales o colectivas que hace insistentemente el maestro.

Podemos decir entonces que en esta secuencia existen tres tipos de respuestas de los niños a las preguntas de maestro:

- 1) la de rechazo verbal al contenido solicitado, bajando sucesivamente de tono.
- 2) la del murmullo como forma de resistencia o de rechazo a la participación pública.
- 3) la del silencio como respuesta a las solicitudes de participación.

Los tres tipos de respuestas son formas de rechazo, de acuerdo a las normas de la estructura preferencial, de la orientación que el docente trata de dar al contenido del discurso. En la primera se mantiene la estructura de IRE y en las otras dos el maestro es el único que habla en la clase. Si la ausencia de respuesta es una forma de rechazo según las reglas de la estructura preferencial, el silencio de los alumnos, que no es silencio demandado sino resistencia a responder, puede ser considerado como un rechazo. A pesar de que el que tiene la voz aparentemente tiene el poder, este ejemplo muestra que el maestro está muy lejos de poder controlar el discurso de los alumnos. La negación a seguir las orientaciones docentes, tanto en el contenido de las respuestas como al negarse a atender la demanda de participación pública, parecen ser formas de ejercer un cierto poder por parte de los alumnos en el aula. El maestro requiere la colaboración infantil para realizar su trabajo y mantener la comunicación (Mercado, 1991). Si los alumnos se la niegan rompen su poder, lo dejan sólo y se invisten, con este movimiento colectivo, de un poder para influir sobre la dinámica del

discurso en el aula. El rechazo a la participación como una forma de resistencia (Erickson, 1986) modifica la asimetría que da el poder al maestro para determinar la dinámica del discurso. Con su silencio los alumnos influyen sobre el discurso en el aula tanto o más que las intervenciones verbales del docente.

En los extractos 3.1, 3.3 y 1.7 también he presentado situaciones en las que el murmullo parece ser una forma de respuesta de los alumnos que expresa un conflicto entre sus posturas y las del docente. La comunicación colectiva entre pares parece ser una manera de romper con la regla implícita de que en el salón de clases habla siempre se alternan una intervención docente con una de algún alumno, para que después vuelva a intervenir el maestro. Los alumnos pueden dirigir sus comentarios al espacio privado de comunicación entre sus compañeros, dejando al maestro fuera como una forma de abandono discursivo.

Vemos entonces que la estructura del discurso en forma de IRE donde el maestro es el que pregunta, los alumnos responden y el docente evalúa, no permite tampoco asegurar que por eso el maestro controla la interacción en el aula, ya que el contenido de las respuestas (verbales y no verbales) de los niños puede no corresponder al que trata evidentemente de inducir el docente. Por lo tanto, no se puede asegurar que se inhiben las ideas de los alumnos, ni que el maestro controla ni la interacción ni el contenido del conocimiento de los alumnos, aún en el caso en el que el discurso tenga una estructura de IRE y mantenga al maestro en el lugar del que pregunta y evalúa.

4. Los alumnos como evaluadores.

En el salón de clases los alumnos no sólo preguntan, expresan sus juicios y los defienden. Ellos también evalúan las contribuciones de sus compañeros y las de los maestros. En algunas ocasiones estas intervenciones evaluativas son individuales, pero en los casos estudiados el discurso del aula es conducido con un permanente fondo de comentarios grupales que juegan un importante papel como evaluación social de las diversas intervenciones.

Un ejemplo de evaluación individual aparece en el extracto 3.1 cuando un niño produce una afirmación en el turno siguiente a la valoración de la maestra sobre una versión debatida en el grupo.

Extracto 4.11:

155 Ma: >el plomo no pesa mu:cho<
159 ** Ao₄: TAMPOCO EL ACERO

Esta afirmación del niño Ao₄ rechaza la opción del acero frente a la opción del plomo que él y otros alumnos habían defendido (ver análisis en capítulo 3). Tanto por su contenido como por su posición en la estructura preferencial (siguiente turno después de una afirmación) esta intervención hace las funciones de una evaluación, que en este caso es de desacuerdo con la versión de la maestra. Para realizar esta evaluación, como ya vimos en los capítulos 2 y 3, el niño se apropia del argumento de la maestra para utilizarlo en contra de la opción docente y favorecer la suya.

Los extractos 3.3, 3.4 y 3.5, que son recogidos de otra sesión, están llenos de manifestaciones individuales y colectivas de evaluación de las intervenciones del maestro. Ejemplificaré con algunas de ellas.

Extracto 4.12:

25 Mo: no:: el corcho (.) es una madera que no tiene
26 densidad (.) casi se puede partir con las manos
27 (.3)
28 Aa: Aja::
29 Ao: ca::si
30 Ao: claro

Los comentarios de la niña, línea 28 y de los dos niños, líneas 29 y 30, confirman la afirmación del maestro sobre la densidad del corcho. Esto es, los niños están evaluando lo que el maestro dijo (en el sentido de los IRE, diciendo, en el siguiente turno, algo relevante sobre su validez), con tres formas distintas de hacerlo: con un comentario equivalente a una afirmación "aja::", como si dijera "sí"; retomando y enfatizando una de las palabras dichas por el maestro ("ca::si") y confirmando que el maestro está en lo correcto ("claro"). Las tres expresiones son evaluaciones positivas de la intervención docente pero parecen invertir discursivamente la jerarquía escolar. Ponen al maestro en el lugar de que explica y se ubican ellos como los que evalúan lo adecuado o no de la explicación. Unos cuantos turnos después, en ese mismo extracto, ocurre la siguiente secuencia.

Extracto 4.13:

44 ** => Mo: BUENO, A VER (.) ESO ES LO QUE YO PIENSO (0.2)
45 ** => Ao: A::Y NO::
46 ** Ao: NO::
47 ** As: [no::

En este momento algunos alumnos, primero individual y luego colectivamente, rechazan la intervención docente de la línea 44 donde expresa que eso es lo que él 'piensa'. Esta es una clara manifestación de rechazo con una negación explícita después del turno docente. De esta manera los alumnos están evaluando la intervención del maestro como indeseable. Sin embargo el rechazo se puede interpretar tanto como que no están de acuerdo con el contenido de su opción, como que no acuerdan con que se presente sólo como opción en vez de decirles los hechos (ver discusión posterior del extracto 4.16 línea 297).

Otra forma de evaluación negativa es la expresión de incredulidad de un niño en la línea 85 del extracto 3.4, que expresa una mezcla de sorpresa y duda de que el maestro esté hablando en serio.

Extracto 4.14:

84 Mo: >^pudiera estar al revés< (0.2)
85 => Ao: a:y si

Otra forma de evaluación de los alumnos al maestro, importante pero fácilmente desapercibida, son los murmullos que aumentan el nivel de ruido en el aula y producen los varios comentarios transcribibles en coro como los siguientes. Son fácilmente desapercibidos porque no pueden ser transcritos como intervenciones separables y audibles.

Extracto 4.15:

287 Mo: °yo voy a (.) yo voy a hacer mi lista también (.)
288 porque yo no la hice°
289 Aos: Ahh:::::::::: ((como de decepción))

Pero en la línea 297 del extracto 3.5 el rechazo de una niña se conviene, de evaluación, en un reclamo al proceder docente.

Extracto 4.16:

295 Mo: yo no estoy diciendo que sea ésta la verdad (.)
296 porque yo tampoco se la verdad absoluta
297 Aa: MAE::STRO (.) NO SEA ASI::

La intervención del maestro, líneas 295 y 296, tiene la forma de una justificación. Esta justificación ocurre después de varios turnos en los que como en las líneas 45, 46, 47, 85 y 289, los alumnos habían rechazado las intervenciones docentes. Esto es, no sólo los alumnos evalúan al maestro sino que éste toma estas intervenciones como evaluaciones porque se justifica ante ellas, lo que sólo provoca un nuevo rechazo y regaño ("MAE::STRO (.) NO SEA ASI::"). Estos también son ejemplos del efecto de largo plazo que pueden tener las intervenciones de los alumnos, contribuyendo a construir un cierto contexto en donde las asimetrías se reconstruyen y modifican en la interacción. Los alumnos se sienten capaces de evaluar y de demandar, desde una posición de control, mientras que el maestro se justifica por su comportamiento.

La alineación de los participantes, esto es la manera como los actores se relacionan unos con respecto a otros (Shiffrin, 1993), también parece reestructurarse a través de estos movimientos discursivos. Los alumnos, en los casos mostrados, responden a las intervenciones docentes produciendo turnos evaluativos, a veces en acuerdo y en otras en desacuerdo. Pero además los niños también evalúan el carácter de las intervenciones de los maestros, probablemente en relación a sus expectativas del rol y de lo que el maestro debe decir. Los niños le exigen al maestro que muestre que sí sabe y que construya su autoridad sobre un conocimiento que convenza. Es

interesante que por un lado los alumnos le exijan al maestro este lugar pero por otro lado ellos mismos lo cuestionen cuando no les convence lo que dice. Parece ser por tanto que los alumnos demandan la autoridad del maestro en el aula, pero ésta debe ser ganada a través de un desempeño (literalmente) convincente, y no se otorga automáticamente.

Esto es, parece que los alumnos también evalúan la manera de actuar del maestro en el marco escolar y según la normatividad institucional. Por 'marco' entiendo lo que la gente asume que está haciendo cuando habla con otros (Tannen, 1993). En algunos casos el marco es similar a lo que se entiende por script o guión (Edwards, 1993). Son estructuras que los participantes manejan de lo que puede esperarse en una cierta situación donde hay pautas y rutinas establecidas.

Pareciera que un corrimiento del marco ocurre, cuando el maestro deja de colocarse en el lugar del que sabe la respuesta correcta, provoca una reacción de rechazo de los alumnos y con esta reacción se reubican los lugares y las asimetrías en las relaciones entre los participantes.

Pero los alumnos no sólo evalúan al maestro. También se evalúan permanentemente entre sí. El siguiente es un ejemplo.

Extracto 4.17:

47 Ao: que <a veces> (0.2) la madera es más pesada
48 que'l:::: hierro
49 Mo: ¿seguro?
50 As: sí:::

La intervención del maestro, línea 49, con una pregunta rechaza o al menos pone en duda la aseveración que el niño hizo en el turno previo. La pregunta de "¿seguro?" reta a la

intervención del niño de las líneas 47-48. Sin embargo, es respondida por otros varios niños del grupo con un énfasis (elongación) que reafirma la versión por la madera frente al hierro, en contra del reto docente y apoyando al niño. Esta evaluación colectiva parece constituir una situación de asimetría a favor del alumno que en ese momento está ganando una batalla contra el maestro gracias a una aceptación colectiva.

Como mostré en la sección de preguntas, en ocasiones los niños utilizan las preguntas como una de las formas de evaluar versiones de sus compañeros o del maestro, a través de la estructura preferencial.

Extracto 4.18:

Res 173 ** As: EL ACERO ((la mayoría a coro))
Int 174 * Ao: /¿por qué::? (.3)

Los alumnos también se evalúan a sí mismos frente a la versión que el maestro legitima como la correcta, en lo que parece ser una relación de competencia entre pares.

Extracto 4.19:

20 => Aa: =ahí está::: GANAMOS

También hay autoevaluaciones en las exclamaciones de júbilo y en manifestaciones no-verbales como los aplausos, hechas como demostraciones de triunfo.

Extracto 4.20:

40 Ao: YU JU :::::
41 Ao: EHH::::::::::
42 ** ((varios niños exclaman en señal de triunfo. Se va
43 ** generalizando el comentario e incluso algunos aplauden))

La importancia que puede tener para los niños la opinión de sus pares se puede analizar en el siguiente ejemplo de la primera clase sobre el tema de la gravedad en un grupo de 5º grado:

Extracto 4.21: "La gravedad y Cristobal Colón"

1 Ma: BUENO (.) y saben ustedes quién investigó todo eso
2 de la gravedad:d ?, o quién nos dió ésto de lo
3 que es la gravedad?
4 Ao: [no:::
5 Aa: [cuando viajó Cristóbal Coló:::n
6 => As: Oa::::h!
7 ((muchos niños y niñas comentan en tono de burla))
8 Ma: A ver, cuéntanos, a ver si está bien (0.2)
9 Cuando viajó Cristobal Colón (.) qué? (0.7)
10 Aa: ((se queda callada))
11 Ma: La gravedad, o el término gravedad, lo expuso
12 (4.0) ((toma el Libro de Texto y lee unos segundos
en silencio))
13 Ma: era un inglés que se lla:ma:ba: (0.4)
14 ((escribe Issac en el pizarrón))
15 Aa: Issa::::c ((leyendo en el pizarrón))
16 Ma: Issac Newton (0.2) cuéntan (0.2)
17 quién sabe si sea cierto (.)
18 que el señor Newton estaba en el campo (0.3)
19 ((Se oye hablar a varios alumnos en la parte de atrás))
20 Ma: Ya saben la historia?
21 Aa₁₁: él decía que la Tierra era redonda...
22 => As: Oa:::::h!
23 => Ao: [Norma sí sabe la histo::ria
24 Aa: [Norma
25 Ma: Norma (Aa₂₃) cuéntanos
26 Aa₂₃: ((Se queda callada))
27 => As: Ella dijo que se le cayó una manzana
28 ((dicen los vecinos de Aa₂₃))
29 Ma: Newton estaba en el campo y vio que una manzana
30 caía de un árbol...Se preguntó ¿Por qué al
31 desprenderse la manzana cae el suelo y no se va
32 volando?
33 ((Algunos Aos se ríen))
34 Ma: ...en su investigación él sacó que eso era por una
35 fuerza a distancia que se llama fuerza de gravedad
36 y que va a estar atrayendo todas las cosas hacia
37 el centro de la Tierra.
38 ((Les pide que saquen el Libro de Ciencias Naturales
para leer acerca de la gravedad))

La primera pregunta de la maestra es respondida simultáneamente con un no y con un comentario de una niña sobre el viaje de Cristobal Colón (línea 5). Pero en la línea 6, otros alumnos interrumpen a la niña con un coro en forma de burla ("Oa:::::h!"). Esta es una clara evaluación de los niños y niñas que rechazan con una burla el comentario sobre Cristobal Colón.

La niña interrumpe lo que iba a decir, y así, el comentario colectivo funciona interactivamente como una evaluación negativa de su intervención.

Sin embargo, la maestra interviene en el siguiente turno con una evaluación positiva que repite lo que la niña había dicho y la estimula a continuar, explicitando incluso que es necesario que concluya para que después pueda ser evaluada. Esta intervención de la maestra no sólo es un estímulo para la niña sino una especie de rechazo al comentario de los demás niños que la hicieron interrumpirse. Esto es, la maestra también toma el comentario de burla infantil como un rechazo y trata de contrarrestarlo con otra evaluación y estímulo positivo. Es interesante entonces que en este caso existen dos evaluaciones de la intervención de la niña y que éstas compiten pues son de orientación contraria.

Res 5 Aa: [cuando viajó Cristóbal Coló:::n
Eval 6 => As: Oa:::h!
7 ((muchos niños y niñas comentan en tono de burla))
Eval 8 Ma: A ver, cuéntanos, a ver si está bien (0.2)
9 Cuando viajó Cristobal Colón (.) qué? (0.7)
Res 10 Aa: ((se queda callada))

Sin embargo, a pesar del estímulo de la maestra que repite lo que ella estaba diciendo y completa su frase inconclusa, la alumna se niega a continuar su intervención. En este caso el silencio parece también ser una forma como la niña rechaza la demanda docente de que participe. Entre la evaluación negativa de sus pares y la positiva de la maestra la niña parece actuar discursivamente respondiendo a la evaluación de sus compañeros. Esto es, la respuesta colectiva de sus pares tiene más poder

interactivo que la opinión docente. Por tanto parece que existe una asimetría a favor del consenso social de los alumnos, cuya influencia sobre la dinámica discursiva parece mayor, en este momento, que el de la maestra.

En la línea 21 los alumnos vuelven a evaluar colectivamente la intervención de otra alumna ridiculizándola.

Int 20 Ma: Ya saben la historia?
 Res 21 Aa₁₁: él decía que la Tierra era redonda
 Eval 22 => As: Oa:::::h!

Esta evaluación negativa también lleva la participación de esta otra niña, a la interrupción. Pero además en este momento los alumnos no sólo detienen la intervención de Aa₁₁ sino que inmediatamente después, en la línea 26, proponen como respuesta adecuada la de otra niña (Norma).

22 => As: Oa:::::h!
 23 => Ao: [Norma sí sabe la histo::ria
 24 Aa: [Norma
 25 Ma: Norma (Aa₂₃) cuéntanos
 26 Aa₂₃: ((Se queda callada))
 27 => As: ella dijo que se le cayó una manzana
 28 ((dicen los vecinos de Aa₂₃))

Esto es, los niños, en grupo, pueden rechazar efectivamente (esto es, interactivamente si no explícitamente) una respuesta y en la práctica proponer otra, sin intervención de la maestra. Los alumnos piden que el comentario privado de Norma se legitime socialmente, expresándose en público. Ante la negación de Norma a intervenir los niños se hacen eco social de la voz de la niña y dicen públicamente lo que "ella dijo" en privado. La maestra también retoma la orientación de los alumnos e invita abiertamente a participar a Norma. Estas son las situaciones que aparecen cuando examinamos los detalles finos de la interacción

grabada. Se muestra que son los alumnos los que influyen sobre el contenido y sobre la persona que puede participar en el siguiente turno, asumiendo, en parte, el control del contenido y del proceso del habla en el aula.

Estas intervenciones, líneas 23, 24 y 27, de los niños corresponden a un fenómeno discursivo estudiado recientemente por Deborah Shiffrin (1993) que es el de "hablar por otro". Shiffrin encuentra que este movimiento interactivo puede tener un significado negativo como ocurre con una intromisión o una negación del lugar del otro. Pero también puede tener un significado positivo como un reforzamiento al otro, al indicar que se comparte una postura. En este caso los alumnos además de compartir la postura de Norma, mantienen a Norma en el principal lugar interactivamente, respetando sus derechos de autora original de la idea al mencionarla en cada intervención. Shiffrin encuentra que el movimiento de "hablar por otro" produce realineamientos en la manera como los participantes se relacionan entre sí. En este caso parece que al incluir el comentario privado de Norma en la arena pública, ellos se suman a esta versión como diciendo que ellos también pueden saber "las historias". Los niños despliegan indexicalmente su lugar como conocedores al realizar las funciones pedagógicas de rechazar unas versiones y reforzar otras hablando por su autora.

En toda esta sección he mostrado que los alumnos participan evaluando las versiones de los maestros (tanto con aprobaciones como con rechazos). Pero en ocasiones también rechazan el sentido de las intervenciones docentes reaccionando al cambio de rol

pedagógico o al marco que realiza el docente, como cuando el maestro expresa dudas sobre su propio conocimiento de un tema. En este último caso las repetidas evaluaciones negativas de los alumnos llevan al maestro a justificar el sentido de su intervención en un contexto en el que parece que los alumnos asumen el control de los turnos de habla. Pero los niños también se autoevalúan y evalúan las versiones de sus pares, en algunos casos incluso en sentido contrario a la orientación docente. Además en el análisis realizado se encuentra que estas intervenciones en ocasiones tiene una influencia sobre el turno siguiente incluso más importante que la orientación promovida en las evaluaciones de los maestros. Esto ocurre especialmente cuando hay una evaluación colectiva que puede ser oída (o tomada) como una expresión de consenso social.

5. La modificación de las asimetrías en la interacción.

Hasta aquí he privilegiado el análisis de la construcción de asimetrías en el discurso en las secuencias cortas. Con esta aproximación no quiero implicar que la construcción de las asimetrías se realiza sólo en la secuencia de turno a turno. Para analizar las asimetrías que se establecen entre docentes y alumnos, también se puede examinar el efecto que intervenciones específicas tienen sobre turnos posteriores y en la creación de un tipo particular de contexto interactivo.

Como ejemplo del efecto de las intervenciones de los niños, a largo plazo, podemos retomar la situación que analicé en los extractos 3.1, 3.2 y 3.6 del capítulo 3. Como describí en ese capítulo, varios niños sostenían la versión del plomo para el primer lugar, después para el segundo, el tercero y el cuarto, de la lista de densidades relativas. A pesar de que los niños hacen uso de diversas formas de argumentación para defender la versión del plomo, las orientaciones de la maestra los llevan a negociar y aceptar la inclusión de otros materiales en los primeros lugares de la lista. Sin embargo, las variadas intervenciones retóricas van teniendo un efecto sobre el contexto de la interacción de modo que el plomo logra tener un consenso total entre los alumnos para el quinto lugar de la lista, aún en contra de la orientación docente. La modificación de las características del contexto que se van creando hace que no tenga el mismo resultado una intervención al inicio del debate que un tiempo después. De igual manera, en el capítulo 2 he analizado el efecto de las intervenciones de los alumnos en la construcción de un contexto argumentativo y la influencia del contexto sobre las intervenciones posteriores. En ese caso se muestra que a pesar de que el maestro corta debates e interrumpe procesos de razonamiento públicos, el contexto argumentativo creado por las intervenciones de los niños cuando construyen diversas explicaciones a los fenómenos estudiados, prevalece y es retomado por los alumnos permanentemente hasta el final de la clase.

Por eso no es sorprendente que la influencia sobre los turnos posteriores de una intervención crítica al principio de

una actividad no sea la misma que al final de la misma cuando se ha creado un contexto argumentativo o se han acumulado las voces de rechazo contra una cierta versión u orientación.

Más allá de la influencia de las intervenciones particulares sobre la secuencialidad inmediata o sobre el contexto general de la interacción también se puede mencionar que, en su papel de legitimador del saber, la orientación hacia el consenso también se convierte en un mecanismo de poder en el aula a través del cual pueden redefinirse, en algunas situaciones particulares, las asimetrías (Marková y Foppa, 1991), que institucionalmente establece la situación escolar. Así, las versiones propuestas por los alumnos, cuando entran en conflicto con las del maestro, pueden, en algunos momentos conducir a expresiones de consenso entre iguales que, como ya vimos, fortalecen (en términos de su trayectoria interaccional y su destino) las versiones infantiles. El consenso entre iguales constituye la base, por un lado, para las confabulaciones de los alumnos contra el poder establecido del maestro y, por otro, para abrir espacios para los compromisos y las concertaciones. Así mismo, al estudiar la orientación del discurso de cada participante hacia el consenso y el efecto que estas intervenciones tienen en los alineamientos de los turnos posteriores, se pueden distinguir las diferencias en el efecto que distintas posturas y diferentes participantes tienen sobre la audiencia. El estudio de los procesos de orientación hacia el consenso representa una vía para analizar las asimetrías de poder y resistencia (o incluso de contra-poder) en el aula y las formas

de contrapoder, en vez de partir de una visión predefinida de la estructura institucional de poder escolar.

En cuanto a legitimación del conocimiento en el aula como mecanismo de poder, también los alumnos utilizan recursos alternativos como construcciones distintas de la "evidencia empírica". El uso que hacen los alumnos de fuentes alternativas de conocimiento para establecer la versión legítima en el aula también los ubica indexicalmente como concedores que negocian y trabajan discursivamente por establecer una cierta versión como la legítima y con ello son capaces de negociar su papel en la interacción.

También he mostrado que en algunos casos la argumentación no sólo es un recurso persuasivo que trabaja localmente en algún turno específico, sino que se convierte también en una forma de establecer un contexto general o un estilo interactivo que prevalece a través de las intervenciones individuales. La argumentación también es un recurso apropiado por los alumnos para construir versiones distintas a las del maestro y por medio de la producción y defensa de esas versiones alternativas, modifica la dinámica de quién tiene control en el discurso del aula.

6. La construcción de las asimetrías discursivas.

Los análisis realizados muestran una importante presencia de las intervenciones de los alumnos y una influencia de éstas en la dinámica del discurso en el aula. Los alumnos no sólo pueden hacer preguntas sobre contenido que pueden alterar el contenido y dirección del discurso del aula, sino que sus preguntas y respuestas ponen en duda aseveraciones de los maestros, conducen a justificaciones y requieren que el maestro muestre lo que sabe. También asumen un papel evaluador tanto de las intervenciones de sus pares como de las docentes. En sus respuestas, los niños hacen uso de una autonomía relativa al seguir o no las orientaciones del docente según sea el contenido temático que se esté trabajando. Estas acciones discursivas de los alumnos, los ubican como concedores, como poseedores de un conocimiento que pueden hacer valer en la interacción con el docente y que éste a veces acepta y en otras ocasiones hasta los promueve. Las intervenciones discursivas de los alumnos preguntando, evaluando o defendiendo versiones alternativas a las docentes, influyen y a veces hasta controlan el contenido de los siguientes turnos discursivos. Por tanto, pueden actuar como contraejemplos que cuestionan las bases sobre las que muchos estudios han establecido la prevalencia del poder del maestro en el aula:

a) Los alumnos no saben, b) sólo el maestro tiene el derecho de controlar el habla del otro, c) sólo el maestro pregunta y evalúa.

Otras conclusiones relevantes se pueden derivar del trabajo presentado con respecto a la estructura de IRE del discurso en el salón de clases. En primer lugar encuentro que la secuencia de IRE no siempre aparece pues, por ejemplo, hay situaciones en donde se desarrolla una estructura argumentativa en la que durante varios turnos se confrontan diversas respuestas posibles y no aparece una evaluación de las mismas. En segundo lugar, varios ejemplos anteriores muestran situaciones diversas donde los alumnos toman el papel de preguntar y evaluar, invirtiendo los roles interactivos y apropiándose de estas funciones donde habitualmente se centra el poder del maestro para influir si no es que para controlar el discurso de otros (Cazden, 1990). Y, en tercer lugar, encuentro que cada componente de la estructura de IRE, esto es, las preguntas, las respuestas y las evaluaciones, cuando son analizadas por su contenido en el contexto discursivo, pueden realizar simultáneamente diversas funciones. Por ejemplo, una pregunta (de los maestros o de los alumnos) además de ser una forma de pedir información sobre algún aspecto, puede tener la función de responder (cuando esta respuesta es dubitativa) o la de evaluar una respuesta anterior rechazándola. Así mismo una respuesta puede actuar como rechazo a las orientaciones docentes haciendo implícitamente un trabajo evaluativo. Estos tres aspectos plantean gran cantidad de excepciones, de usos alternativos y de dificultades para definir si se trata de una estructura de IRE o no, dadas las diferentes funciones que cada frase realiza según el contexto de la interacción. Todo esto, en principio, parece cuestionar la relevancia y validez de la

categoría de IRE como esquema descriptivo del discurso del aula.

Por otro lado, para estudiar las asimetrías en la secuencialidad discursiva fue necesario describir las formas en las que se mantiene la continuidad de la interacción discursiva y se contribuye a la construcción del conocimiento en el aula. Desde mi punto de vista, fue imprescindible analizar el contenido del discurso sin lo cual no se pueden hacer afirmaciones categóricas sobre el control de los turnos. Para comprender cómo se mantiene la continuidad comunicativa tuve que recurrir a distintas reglas de la comunicación que resultaron ser más generales que los IRE. Me refiero la toma de turnos general y la organización preferencial (derivada del análisis conversacional) en la que las funciones interactivas de las frases son analizados en términos de su trayectoria, a partir de cómo la tratan los participantes, independientemente de su forma gramatical. Por ejemplo, la estructura preferencial (aceptaciones o rechazos implícitos en la organización de pares adyacentes) se muestra como una característica inherente a todo el discurso docente, en un conjunto de fenómenos comunes al aula incluyendo las pseudo-preguntas y las estructuras IRE. Pero, en el trabajo realizado encuentro que los alumnos también se apropian de la función de la estructura preferencial como un recurso retórico para manejar el discurso de otros participantes, incluido el de los maestros. Parece entonces que las reglas de la estructura preferencial y de los pares adyacentes (Sacks, Schegloff & Jefferson, 1974; Pomerantz, 1984) operan de manera más general en el aula que la estructura de IRE, y así mismo subsumen a patrones como las

estructuras de IRE en patrones más familiares como el habla cotidiana. Esto también sugiere que los planteamientos sobre las diferencias entre el discurso escolar y el cotidiano han sido exageradas (Mehan, 1979; Sinclair & Coulthard, 1975; Bernstein, 1992), ya que éstos son patrones discursivos identificados inicialmente en conversaciones cotidianas.

Las excepciones y usos alternativos de la estructura de IRE, al mismo tiempo que las limitaciones en cuanto a su aplicabilidad frente a una mayor generalidad de otras reglas de la comunicación en el espacio escolar llevan a cuestionarse la pertinencia de mantener esta categoría en los estudios educativos.

En los análisis realizados encuentro que la categoría de recursos discursivos resulta más adecuada para describir la versatilidad de formas en que los participantes interaccionan y tratan de hacer valer sus versiones y puntos de vista. Los recursos discursivos surgen como categoría que permite analizar la continuidad de la interacción discursiva y la construcción del conocimiento en el aula. Por ejemplo, para estudiar la construcción del conocimiento que hacen los participantes en el contexto discursivo, aparecen recursos como el uso de la ambigüedad discursiva para defender versiones alternativas, la argumentación, la apropiación de los mecanismos para legitimar una versión, etc. que no parten de una clasificación previa o de un esquema de codificación, como ocurre con el IRE, y que parecen ser más útiles y flexibles para comprender el proceso educativo.

Vistos como recursos discursivos para mantener la comunicación y para hacer valer las versiones alternativas sobre el contenido, las preguntas, las respuestas o las evaluaciones adquieren un sentido distinto que cuando se analizan sólo como partes de una secuencia discursiva. Su estudio se relaciona con las formas en las que los participantes influyen sobre la dinámica discursiva para realizar distintas funciones. A partir de estas consideraciones, trataré de sacar algunas conclusiones sobre la construcción de las asimetrías de poder en los ejemplos analizados de clases de ciencias.

Así como hay preguntas de los alumnos que sólo piden aclaraciones conceptuales u organizativas y que no parecen alterar la asimetría de poder centrada en el maestro; también hay situaciones en las que los alumnos construyen una relación de poder más simétrica. Esto lo hacen, entre otras maneras, a través de preguntas sobre contenido que cambian varias cosas: el tópico de trabajo, la complejidad de las explicaciones demandadas e incluso la dinámica discursiva en general y la estructura del discurso. También hay preguntas evaluativas que si no siempre llevan a un cambio de versiones, en ocasiones conducen a una justificación o a la búsqueda de mejores recursos para convencer. Las evaluaciones de los estudiantes crean nuevas condiciones de relevancia para los turnos siguientes, pero cuando toman la forma de manifestaciones colectivas, que se presentan como consenso social, pueden tener un mayor aún poder interaccional que las evaluaciones docentes, inclinando evidentemente la asimetría de poder más a favor de los alumnos. De esta manera parece que con

algunas de sus preguntas los alumnos influyen sobre, y en algunos momentos hasta controlan, la dinámica de la interacción.

Si bien los alumnos en algunas ocasiones se colocan en una posición más simétrica y alternar con los docentes el lugar del que hace las preguntas y las evaluaciones, no es ésta la única manera en la que las intervenciones infantiles pueden alterar el supuesto poder del maestro sobre la interacción. Como ya dije antes, los alumnos también pueden romper con el control docente por la vía de rechazar sus orientaciones y negarse a participar o defender versiones alternativas sobre el contenido. Sin embargo, esta orientación discursiva de los niños no parece ser una forma de resistencia a aprender como ha sido definido por algunos autores (Willis, 1976; Erickson, 1986). He mostrado ejemplos en que los alumnos siguen claramente las indicaciones de docente (extracto 1.1) y un momento después, frente a la siguiente actividad de la misma clase (extracto 1.2) aparece un rechazo general a aceptar el contenido que el maestro quiere que den a sus respuestas.

Algunos de los recursos que utilizan los alumnos para sostener sus posiciones, frente a una demanda de que las cambien, con los cuales algunas veces cambian la asimetría de poder en el aula son:

- 1) explotar la ambigüedad funcional o interaccional inherente en el discurso;
- 2) argumentar a favor de sus puntos de vista;
- 3) apropiarse del mecanismo de estructura preferencial para rechazar indirectamente versiones que no comparten;
- 4) negarse a expresar públicamente su posición (murmullo, silencio o comentarios privados);
- 5) explicitar directamente un contenido abiertamente distinto al solicitado;

6) evaluar negativamente las versiones no compartidas.

Resumiendo, los alumnos, en ocasiones, pueden controlar la dinámica discursiva tomando la posición del que hace las preguntas, del que evalúa, o del que responde orientando los tópicos sobre los que se trabaja. Se asumen como conocedores y defienden sus versiones. De esta manera influyen sobre el contenido y orientación de los siguientes turnos. Pero sus intervenciones también actúan sobre el contexto de la interacción generando dinámicas más o menos argumentativas, contruyendo consensos alternativos a las demandas docentes o validando ciertas fuentes de conocimiento para legitimar versiones del conocimiento distintas de las docentes y para establecer los hechos científicos. De esta manera influyen sobre la dinámica general del discurso en el aula.

Esto no quiere decir que los comentarios de los maestros sean equivalentes en estatus a los de los alumnos. Se puede ver por ejemplo, que las intervenciones de rechazo de la maestra hacen que algunos alumnos corrijan su posición en el turno siguiente mientras que los rechazos de los alumnos generalmente no modifican la versión de los maestros, aunque, en ocasiones, sí los hacen justificarse o tener que utilizar recursos alternativos para convencer. Pero además, los maestros son los que en general llevan la iniciativa del discurso marcando la estructura de la tarea y evaluando las intervenciones de los niños mientras que los alumnos sólo en algunos casos actúan por iniciativa propia y sólo a veces evalúan las intervenciones docentes. Aunque con más frecuencia evalúan las posiciones de sus pares. Los maestros casi

siempre hacen las preguntas y frecuentemente conocen la respuesta mientras que los alumnos cuando hacen preguntas generalmente no conocen la respuesta⁹. Existe una asimetría pero esta asimetría continuamente se realiza, refuerza, manipula, se actúa sobre ella, más que ser solamente impuesta o negada.

Por los análisis realizados podría decirse que la asimetría en el aula parece manifestarse en dos niveles:

- 1) Por un lado existe una asimetría definida por ser el maestro el que posee, en principio, el conocimiento "legítimo" y tiene la función de transmitirlo. Esta asimetría influye para que sean los docentes los que asuman el papel de dirigir, organizar y orientar las tareas escolares. Esta asimetría es reconocida por los mismos alumnos que demandan que se cumpla cuando aparecen variantes (ejemplo en extracto 3.5).
- 2) Por otro lado hay una asimetría que se construye y define en el detalle de turno a turno del habla en la clase, en la que el poder para influir sobre los turnos siguientes es una característica endémica de cualquier turno de habla, de tal manera que la dinámica del discurso y el contexto se modifican y negocian entre el docente y los alumnos.

Ambas asimetrías se manifiestan en la interactividad discursiva y sobre todo la segunda es producto de una negociación que puede hacer que se inviertan, en algunos casos, las relaciones de poder entre los participantes en el discurso.

⁹ A excepción de aquellas situaciones en las que las preguntas de los alumnos son usadas como una forma de rechazar una versión o postura previa.

La organización del discurso depende, en gran medida, de la relación de los participantes con el contenido. En la interacción y en la dinámica discursiva se construye y negocia la asimetría y los participantes se realinean principalmente en función de su relación con la tarea compartida.

En relación con algunas conclusiones sociológicas que sobre el poder y el control del maestro en el aula, me parece importante analizar distintas formas como se interpreta y estudia la participación docente en los procesos educativos. Se puede estudiar el control del maestro en el aula y esta formulación nos acerca a ciertos planteamientos (Young, 1971) de la nueva sociología de la educación que vinculan las prácticas discursivas en el aula con los procesos de reproducción de las estructuras sociales dominantes. Frecuentemente se ha señalado este control como inhibidor de las ideas de los alumnos (Edwards y Furlong, 1978; Edwards y Mercer, 1987) y como mecanismo que desarrolla una competencia orientada a dar la respuesta "correcta", la "esperada" por el maestro, más que a buscar una explicación (Holt, 1969).

En otros trabajos, con influencia de las ideas vygotskianas sobre el papel del adulto para ampliar la zona de desarrollo potencial del niño (Vygotsky, 1984; Wertsch, 1988, 1991; Newman, Griffin y Cole, 1989), se estudian los mecanismos de ayuda, la intervención pedagógica (Coll, 1986), los andamiajes (Bruner, 1984) que el maestro utiliza para contribuir a construir significados compartidos en el aula y traspasar el control del conocimiento a los alumnos (Coll et. al., 1993). Creo que esta

posición también tiene el riesgo de sobrevalorar el poder del maestro de controlar un conjunto de procesos variados y simultáneos que ocurren en la interacción entre muchos individuos muy difíciles incluso de percibir. Pero sobre todo, estos trabajos tienden a hacer una interpretación unidireccional de la ZDP donde parece que es sólo el experto, o el adulto el que contribuye a desarrollarla, en vez de ser el producto de una actividad colectiva en un contexto cooperativo, como se ve en este trabajo y como también se sostiene en otros estudios neovygotskianos (Newman & Holzman, 1993; Elbers, 1994; Forman y McPhai, 1989; Hedegaard, 1990).

Desde mi punto de vista el discurso en el aula es una construcción colectiva que puede ser influida pero no "controlada" por ningún sujeto en particular, aunque exista una asimetría de poder en el aula y no todas las intervenciones tengan el mismo efecto sobre la dinámica discursiva. Además de que esa misma asimetría es negociada y reconstruida permanentemente en función de las relación de los participantes con la tarea que comparten, que es la de tratar de entender.

CONCLUSIONES

Entre las cosas más significativas que, desde mi punto de vista, se muestran en este trabajo es la potencialidad significativa de las aportaciones de los alumnos al discurso del aula. Las características de la interacción discursiva descrita están lejos de las del proceso de transmisión de conocimiento de los docentes a los alumnos, que ha sido enfatizado en la literatura sobre discurso en el aula. Esto hace que el proceso de educación y de construcción del conocimiento en clases de ciencias aparezca, al menos en mis datos, como un claro proceso de negociación.

La participación de los alumnos juega un papel destacado en la construcción del conocimiento de ciencias al que contribuyen proponiendo y defendiendo diversas versiones que ellos argumentan y negocian entre sus compañeros y con el maestro. Lejos de la pasividad, los alumnos debaten sobre "lo que se ve" en un experimento, cuestionan las versiones que no comparten y negocian con los docentes sus puntos de vista.

Las intervenciones de los alumnos aparecen con considerable fuerza y riqueza de expresión. En muchas ocasiones estas contribuciones son retomadas por los docentes e influyen directamente sobre los turnos posteriores orientando su contenido. Sin embargo, cuando el maestro las ignora, parece reforzarse una comunicación entre los propios niños en la que aumenta el ruido y los murmullos. En otros casos los alumnos hacen patente su resistencia respondiendo con el silencio a las demandas de participación. Así a lo largo de los análisis realizados, muestro a los niños como sujetos activos que influyen claramente en el contenido de las tareas académicas así como en la organización del discurso.

A diferencia de muchos estudios de aula en los que el foco excesivo en el poder y el control del maestro no deja ver la pertinencia de los aportes de los alumnos y la versatilidad de los procesos desarrollados, y de aquellos trabajos que mencionan la importancia de la participación de los alumnos en la interacción del aula pero que no la muestran (Mehan, 1979), en mi trabajo estas contribuciones de los niños a la construcción del conocimiento en el aula, es lo que me interesa destacar.

Para ello he realizado cuatro capítulos empíricos donde estudio varios aspectos de la construcción discursiva de la ciencia para los participantes: construcción factual, argumentación, orientación hacia el consenso y asimetrías. En el primero estudio la relación entre la "evidencia empírica" y lo que se establece como hecho científico en el aula. Ahí no sólo aparece que la "evidencia" se construye discursivamente, sino que

los alumnos pueden sostener diferentes versiones sobre "la evidencia" de la versión docente y que éstas se debaten entre los participantes. La relevancia de la "evidencia" y su relación con otras fuentes sociales de conocimiento, como son la autoridad, el consenso, la opinión de mayoría o los conocimientos especializados, también son debatidas y contruidas en la interacción discursiva. En el capítulo 2 se estudian diversas formas de argumentación utilizadas por niños y docentes a veces como respuesta a la solicitud de explicaciones y justificaciones, tanto de los maestros ¡como de los propios niños!. Analizo también el contexto retórico construido en esa interacción del aula.

En el capítulo 3 y 4 estudio dos aspectos de la organización del discurso. El primero es la orientación del discurso hacia el consenso, que aparece como una orientación compartida por maestros y alumnos, a pesar del debate y argumentación entre los diversos puntos de vista. El segundo es la reconstrucción de las asimetrías de poder en el aula como producto de esta intensa participación en torno a la difícil y a veces dilemática y contradictoria tarea colectiva de construir un conocimiento aceptado por todos, pero que no se aparte mucho de lo que se considera científicamente correcto.

Estos resultados han sido construidos como resultado de tratar de comprender cómo se elabora la cultura escolar localmente y qué significa la experiencia educativa para los involucrados en esta interacción discursiva en su contexto natural; en vez de controlarla o calificarla desde parámetros

externos que siempre están mediados por una perspectiva de lo que debería ser y que impiden ver lo que es. ***

En este trabajo he mostrado que la psicología discursiva (Edwards & Potter, 1992) como orientación teórica, permite el acercamiento a lo que para los participantes es la acción educativa, recoge el detalle de la comunicación y permite una descripción rigurosa arraigada empíricamente en los elementos finos de la organización y contenido del discurso. Esta mirada en detalle desde los propios actores del proceso educativo permite matizar afirmaciones, cuestionar supuestos y profundizar en otros aspectos que han sido trabajados en la literatura.

El análisis conversacional amplificó mi perspectiva etnográfica y le dió el rigor y la precisión requerida para encontrar muchos de los resultados descritos. Por ejemplo, encuentro que el control del discurso que los maestros mantienen parece ser una necesidad para organizar la acción social de construir un conocimiento entre un grupo grande de personas (más de 30 en estos casos) tratando por un lado de llegar a consensos a partir de las diversas versiones pero intentando, al mismo tiempo, que estos acuerdos se orienten en una dirección definida que es la que establece la ciencia escolar. Estos dilemas a los que se enfrenta el maestro (Billig et. al., 1988) le hacen poner en juego una gran variedad de recursos discursivos para organizar y orientar la interacción que se describen en los capítulos anteriores.

Como ejemplo de la manera en que este estudio complementa y profundiza algunos planteamientos descritos en otros trabajos,

puedo decir que Frederick Erickson ha planteado que "la transacción enseñanza-aprendizaje puede considerarse (como) una situación intrínsecamente política y retórica, en la que por lo menos el consentimiento implícito de los gobernados debe ser ganado por el gobernante a través de la persuasión" (1989:240).

En mis análisis no sólo muestro empíricamente que la persuasión es parte constitutiva del discurso de los docentes sino que la argumentación sobre versiones en conflicto y sobre procedimientos configura también el discurso de los alumnos por medio del cual se va construyendo la ciencia en el aula. Los docentes no sólo tiene que ganar el consentimiento de los niños y promover su participación. Ellos también propician la participación argumentativa de los alumnos al solicitar frecuentemente que justifiquen sus respuestas, tanto aquellas que son aceptadas como las que se rechazan.

Por su lado, los alumnos no sólo argumentan sus versiones sobre el conocimiento cuando se les pide una justificación. Lo hacen también cuando aparece un conflicto, ya sea sobre la estructura de la tarea o sobre el contenido, aunque no se les haya solicitado su opinión y aún en ocasiones en que esta opinión parece rechazarse. He encontrado que los alumnos pueden incluso contradecir al maestro, no secundar la versión que éste da apoyado en el libro de texto o argumentar en contra de una versión sobre el contenido que ha sido consensada entre el maestro y la mayoría de sus compañeros. Las competencias argumentativas de los alumnos se muestran, por ejemplo, en el movimiento de regateo con el que un alumno, ante el rechazo de

la maestra, suaviza su posición sin dejar de mantenerla, o en la destreza para manejar la ambigüedad inherente en el discurso docente para justificar sus versiones cuando éstas han sido rechazadas, sin romper con las reglas de la estructura preferencial.

La estructura retórica del discurso y el papel de la argumentación aparecen como parte importante de las características del discurso del aula que se ven en este trabajo. Las intervenciones retóricas en ocasiones pueden incluso ir construyendo un contexto argumentativo en el que prevalece el debate entre versiones, sobre el acuerdo. Pero además, he mostrado que el conocimiento científico escolar también se va construyendo a través de la argumentación entre versiones.

Vista como acción política la construcción de la ciencia se realiza a través de dar legitimidad a un conjunto de fuentes de conocimiento que actúan como formas de poder para definir el conocimiento "correcto" o "la verdad". Los maestros a través de su discurso atribuyen autoridad a los libros de texto como saber legítimo y con ello despliegan su propia autoridad para definir esta legitimidad del texto. Sin embargo, en el análisis de mis registros encuentro que cuando se hace explícita la legitimidad de una fuente de conocimiento, como puede ser el contenido de los libros de texto o la "evidencia empírica", los alumnos, especialmente en situación de conflicto, se la apropian como recurso para defender sus propias versiones. Pero los niños también se apropian, para sus propios fines, de los recursos discursivos que utilizan los docentes como: el de la aceptación o

rechazo de intervenciones a través de las reglas de la estructura preferencial o los argumentos para cuestionar una versión del conocimiento.

Esta apropiación que hacen los alumnos de la terminología, de las fuentes de conocimiento y de los recursos discursivos para argumentar sobre sus propias versiones pone en duda la afirmación que hace James Wertsch (1991:138) de que el lenguaje científico, la ciencia oficial en el aula, conduce a la utilización de géneros de habla que implican patrones de privilegio y de reproducción del capital cultural a la manera que lo plantea Basil Bernstein (1981). En los casos estudiados los alumnos, más que subordinarse o usar el lenguaje científico como fuente de poder frente a otros, se lo apropian y lo adaptan redefiniéndolo para tratar de comprender diversos fenómenos físicos.

El mecanismo de apropiación que utilizan los alumnos aparece a lo largo de todo el trabajo. Es ésta una forma de ver que la autoridad del saber está en debate, se negocia discursivamente de momento a momento. Las fuentes de conocimiento como es la "evidencia empírica" o el contenido de los libros de texto y la propia legitimidad del maestro para definir la "verdad" están sujetas a descripciones alternativas y la jerarquía entre ellas para legitimar el conocimiento también está en definición en el proceso discursivo en el que los alumnos juegan un papel activo.

La "evidencia empírica", sin embargo, se despliega en el discurso de maestros y alumnos, como fuente de conocimiento privilegiada para la construcción de los hechos científicos, tanto como punto de partida para reconocer el fenómeno, así que

como instrumento para resolver discrepancias. La "evidencia empírica", para los participantes, está detrás de "los que saben más" pero a su vez en ocasiones se requiere un conocimiento especializado para poder "ver" el fenómeno. Sin embargo, la "evidencia empírica", lejos de construirse como un recurso "objetivo", aparece claramente como una construcción discursiva que, como las demás fuentes de conocimiento, es motivo de descripciones diversas.

Los niños en el aula no construyen la ciencia a partir sólo de la "evidencia empírica", porque ellos necesitan las categorías y los marcos explicativos que aporta el discurso de los maestros, para localizar fenómenos, para hacer descripciones específicas que pertenezcan a cierta clase general, para relacionarlas con algunos aparatos técnicos y así establecer un discurso científico en términos del cual los casos particulares puedan ser rebasados, para construir los hechos científicos a diferencia de lo que los maestros definen como creencias.

Pero los alumnos tampoco pueden construir ciencia a partir exclusivamente del discurso docente sin incorporar su propia construcción de la "evidencia empírica" tanto escolar como extraescolar. Y esta construcción propia, a veces diferenciada y hasta contrapuesta a la del docente, se articula con la presencia física de las actividades experimentales. Este papel de referente alternativo al discurso docente es el que parecen jugar los experimentos y la referencia a las actividades extraescolares en el aula, aunque éstos referentes también son construcciones discursivas.

En el estudio realizado también encuentro que la construcción del conocimiento científico no sólo incluye el contenido temático, o la capacidad de establecer los patrones temáticos de los que habla Jay Lemke (1990). El discurso de los maestros y alumnos sobre la ciencia también incluye la organización social que se le da a ese discurso. Esto es, por ejemplo el carácter impersonal como se describen los hechos científicos, la necesidad de sustentarlos en "lo que se ve", la estructura argumentativa con la que se justifica una versión frente a otras alternativas explicativas.

Los detalles de la organización social del discurso analizados en función del contenido, develan aspectos de la ciencia construida en el aula que pasan desapercibidos en otros trabajos. Me refiero por ejemplo a las diversas descripciones discursivas de que es objeto "lo que se ve" que cuestionan la aparente objetividad que se le atribuye al dato observado y a la aproximación relativa que, en algunos casos analizados, los participantes atribuyen al conocimiento construido en clase, con respecto a la "verdad". Esto matiza las atribuciones que se le han hecho a la ciencia en la escuela como un conocimiento que se establece como verdad incuestionable (Lemke, 1990; otros). Así mismo, el error, a pesar de observaciones en contra en variados estudios sobre la enseñanza de la ciencia, se plantea, en algunos de los casos aquí analizados, como parte del proceso de construcción del conocimiento. La opinión de la mayoría, el consenso, la autoridad del maestro, la del libro o la de "los que saben más", y en algunos casos las versiones de los propios

alumnos, son también consideradas como fuentes legítimas de conocimiento en el aula para establecer los hechos científicos. Estos resultados coinciden con las conclusiones de estudios de SCC que encuentran varias formas como la comunidad científica legítima en conocimiento, entre las que están por ejemplo, el consenso (Gilbert & Mulkay, 1984).

La riqueza de las intervenciones discursivas ejemplificadas a lo largo de los capítulos anteriores muestra que más que saberes impuestos y repetición de verdades establecidas, la construcción de la ciencia en el aula se estructura a partir de una variedad de descripciones y explicaciones alternativas que se negocian: argumentan, complementan, rechazan y consensan entre maestro y alumnos. Es una ciencia viva y en construcción. Pero además, este estudio pone en evidencia las competencias comunicativas de los actores del proceso educativo y la riqueza de los recursos discursivos que utilizan para construir el conocimiento. Con ésto no sólo me refiero a los maestros, sino especialmente a los alumnos sobre los que se ha cuestionado su competencia para manejar el discurso institucional de la escuela (Bourdieu, 1990) y que en mis datos aparecen como comunicadores competentes (como también menciona Rockwell, 1987), y hasta expertos, cuando están involucrados en una tarea en la que están comprometidos.

Los alumnos no sólo hacen preguntas sobre contenido que pueden alterar el conocimiento construido y la dirección del discurso del aula, sino que sus preguntas y respuesta pueden poner en duda aseveraciones de los maestros, provocar

justificaciones y hasta exigir al maestro que demuestre su saber. Ellos también asumen un papel evaluador tanto de las intervenciones de sus pares como incluso las de los docentes.

Sin embargo, los alumnos no siempre se oponen a las orientaciones docentes, ni buscan el control del discurso. En sus respuestas, los niños hacen uso de una autonomía relativa al seguir o no las orientaciones del docente según sea el contenido temático que se esté trabajando. El control no parece ser un objetivo en sí mismo para los docentes ni tampoco para los alumnos, sino un medio para organizar las actividades colectivas y para orientar la construcción colectiva en una dirección que no se distancie mucho de la que plantea la ciencia como forma de cultura. En cada momento se redefine y negocia quién sostiene la posición más legítima. La validez de una versión se establece en base al convencimiento y no a la imposición del maestro. Estos ejemplos pueden mostrar la necesidad de revisar la contundencia de los planteamientos de muchos estudios sobre el poder y el control del maestro en el aula: a) Los alumnos no saben, b) sólo el maestro tiene el derecho de controlar el habla del otro, c) sólo el maestro pregunta y evalúa d) control docente inhibe las ideas de los alumnos (Leith & Myerson, 1989; Cazden, 1990; Edwards & Mercer, 1988; Edwards & Furlong, 1978) e) los alumnos desarrollan una competencia orientada a dar la respuesta "correcta", la "esperada" por el maestro, más que a buscar una explicación (Holt, 1969).

Me parece, al menos a partir de los datos que he analizado, que en el aula no hay un lugar siempre asignado al que controla

el discurso ni otro fijo para el que es controlado. Así como tampoco parece haber una posición definitiva sobre el que sabe y el que no sabe. Así como las versiones de los alumnos, tanto sobre el conocimiento escolar como sobre el extraescolar, se pueden establecerse como legítimas, la versión docente no tiene asignado automáticamente el carácter de "correcta" pues también se establece muchas veces como debatible y los maestros tienen que acudir a la justificación. Así también los alumnos se asumen como conocedores y defienden ese lugar, pero los maestros usualmente también valoran y retoman este conocimiento de los niños, tanto escolar como extra-escolar. Es en el contexto de la interacción y dependiendo del contenido de la tarea como se van construyendo las asimetrías de poder, tanto en los turnos sucesivos como en los procesos de más largo alcance por la vía de la creación de nuevos contextos de habla y estilos de interacción. Así las versiones docentes, en ocasiones son asumidas como abiertas al debate y los maestros tienen que justificarse. Es en la interacción que las asimetrías de poder se realizan, y esto parece ocurrir tanto en el detalle de los turnos sucesivos como en los procesos más largos de generar contextos y estilos de interacción.

También encuentro que en esta interacción las asimetrías de poder para influir sobre los turnos siguientes no siempre favorecen al maestro. En los casos analizados aparecen gran cantidad de excepciones a la estructura de Interrogación-Respuesta-Evaluación centrada en el maestro, que según la literatura caracteriza la estructura del discurso escolar y ubica

el control del discurso en el maestro (Mehan, 1979; Sinclair y Coulthard, 1975). Estos estudios exageran la autoridad del maestro y menosprecian la importancia de las intervenciones de los alumnos tanto en el discurso docente como en el de otros niños. Aunque hay que reconocer que no era éste su objetivo y por eso es más difícil que lo vean. Así, estos autores plantean que el discurso en el aula puede ser visto como la interacción entre el maestro y un alumno por turno y no como un intercambio entre 30 o 40 personas. Sin embargo, en mis ejemplos se ve cómo en algunas ocasiones las intervenciones de los niños influyen sobre los demás alumnos al grado en que a veces se establecen consensos entre todos los niños en contra de la versión docente.

La complejidad de la interacción entre muchas personas se muestra, por ejemplo, en los análisis que he realizado sobre la construcción de consensos. Además la estructura de IRE aparece como poco adecuada para reflejar las características del discurso escolar para los participantes. Por otro lado la presencia general en el aula de algunas reglas del análisis conversacional como es la estructura preferencial encontradas en conversaciones cotidianas me hacen poner en duda la especificidad que Mehan y Sinclair y Coulthard de adjudican al discurso escolar, ya que éste muestra patrones que has sido identificados en conversaciones cotidianas.

Con esto no quiero decir que los comentarios de los maestros sean equivalentes en estatus a los de los alumnos. Por ejemplo, los maestros casi siempre hacen las preguntas y frecuentemente conocen la respuesta mientras que los alumnos cuando hacen

preguntas generalmente no conocen la respuesta. Existe una asimetría pero esta asimetría es continuamente reconstruida, manipulada, tratada como relevante y en operación, y algunas veces se resiste frente a ella y se invierte, se actúa sobre ella, más que ser solamente impuesta o negada. Es parte del trabajo activo del habla del aula más que un antecedente que la configura.

Los maestros organizan la interacción, inician las preguntas, rechazan o aceptan las respuestas de los alumnos, reorientan la temática, redefinen las reglas del juego. Pero todo esto lo hacen en función de la participación de los alumnos. Los alumnos no sólo aceptan la autoridad docente en sentido organizativo mientras éste sigue ciertas reglas ya establecidas escolarmente, sino que en ocasiones le exigen que muestre lo que sabe. Pero no siempre aceptan la versión docente sobre el contenido como la versión "correcta", ni se subordinan sin protestas a los intentos de cambiar las reglas de la interacción. Por tanto, no se puede decir que los maestros "controlan" la interacción en el aula en el sentido de imponer una versión ni siquiera en el de imponer una estructura de participación social (Erickson, 1982).

Sin embargo, los niños tampoco se "resisten" solamente pues las intervenciones que no siguen la orientación del docente no tienen el carácter de negarse a aprender (como se ejemplifica con el diferente comportamiento en los extractos 1.1 y 1.2). Sus argumentos y evaluaciones son propositivos, van al punto y actúan buscando orientar la opinión del grupo. Existe un proceso en

donde las versiones alternativas son debatidas y negociadas entre los participantes y en esta negociación se puede romper y redefinir la estructura de participación social. La asimetría se negocia y redefine, en gran medida, en función de la relación de los participantes con el contenido de la tarea compartida.

Por lo tanto, este análisis de la construcción de asimetrías de poder en el aula me lleva a rechazar la concepción del aula como un espacio de lucha por el poder en función del poder mismo, para verlo como un espacio, donde al menos en algunas ocasiones, la dinámica discursiva fundamental se estructura en base al interés colectivo por el conocimiento. La confrontación del poder es entonces una confrontación para defender distintas versiones del conocimiento. Los alumnos debaten y se apropian de todos los recursos a su alcance, no por el poder, no por resistirse a aprender, sino por todo lo contrario, por tratar de entender y por hacer valer las versiones en las que creen.

Un elemento que vale la pena destacar es que a pesar de que la organización del discurso es argumentativa en gran parte de las situaciones analizadas y de que los alumnos negocian permanentemente sus versiones frente a otras alternativas, se puede encontrar una orientación tanto del discurso docente como del de los niños hacia la construcción de consensos, aunque, en muchos casos, éstos no se alcancen.

Esta relación dialéctica entre conflicto y consenso resulta de mucho interés para la acción educativa. En particular la orientación al consenso es una característica de la negociación que parece indicar lo que los participantes asumen como una tarea

compartida. La tarea compartida de buscar acuerdos puede incluir funciones y acciones diferenciadas para los participantes pero todos deben compartir la orientación y propósitos de la actividad como ocurre en los casos analizados, y darse en un contexto cooperativo, como también es el caso, aunque se difiera en las interpretaciones de los fenómenos en estudio (Hedegaard, 1990). Esta tarea compartida en un contexto cooperativo, que es la orientación hacia la construcción de acuerdos consensados, marca las tendencias del discurso a pesar de las construcciones complementarias y hasta contrapuestas que aparecen y se debaten en el proceso. Y son estas tendencias, construidas por los participantes en la secuencialidad discursiva, las que caracterizan y constituyen el contexto institucional de la escuela.

Aunque nunca fue el propósito del trabajo elaborar una propuesta de enseñanza de ciencias me parece que las interacciones seleccionadas son un buen ejemplo de la intensa actividad formativa y de construcción de conocimientos de ciencias en la que se involucran maestros sin entrenamiento especial y alumnos de medio socioeconómico bajo en salones de clases de una escuela común. Esto puede reflejar lo que son las clases en muchas de nuestras escuelas, o en todo caso, lo que pueden ser en condiciones reales, en donde el conocimiento de ciencia aparece como producto de la construcción social de todos los participantes en una tarea compartida, con funciones diferenciadas pero igualmente complejas en cuanto a recursos discursivos puestos en juego. Considero que este tipo de estudios

pueden resultar ilustrativo para los maestros, posible de retomarse para orientar el trabajo cotidiano y cercano a la manera en la que ellos se forman en la práctica, observando el trabajo de sus compañeros. Estas pretensiones ilustrativas son diferentes de las intenciones de cambio que tiene aquellos trabajos que hacen propuestas pedagógicas sacadas de modelos teóricos de "lo deseable" o de estudios de concepciones de los niños y maestros obtenidas en condiciones experimentales que poco tienen que ver con lo que ocurre y puede ocurrir en el contexto de la interacción del aula.

También adquiere importancia, desde mi punto de vista, comprender, como se ha mostrado aquí, que la ciencia no sólo incluye construcción de contenidos (patrones temáticos) sino desarrollo de procedimientos: , argumentación entre explicaciones alternativas, búsqueda de coherencia (para los participantes) entre interpretaciones de fenómenos similares en diferentes marcos o contextos (papel de las metáforas y las analogías), búsqueda de consensos. Este tipo de trabajo interactivo es semejante al que realizan discursivamente los científicos para construir la ciencia. Por eso afirmo que la ciencia en el aula es una ciencia viva y en construcción, a pesar de tener un referente (el libro de texto o el currículo) que orienta, relativamente, la construcción discursiva.

En este trabajo también aparecen, para los participantes en la interacción del aula, algunos de los debates de la construcción de la ciencia como son: las diversas interpretaciones de la "evidencia", la legitimidad del consenso

frente a la de la "evidencia", la autoridad de "los que saben más" frente a la opinión de la mayoría o la fuerza de las creencias frente a los hechos construidos como científicos.

Finalmente quiero mencionar que desde mi punto de vista queda planteado el problema de en qué medida las diferencias que aparecen entre este estudio y las conclusiones sacadas de otros trabajos, por ejemplo, sobre el control del maestro o las limitaciones de la participación de los alumnos, reflejan diferencias culturales en el comportamiento discursivo y las prácticas culturales escolares de los participantes en el trabajo educativo. O, hasta qué punto, estas diferencias son principalmente resultado del enfoque teórico utilizado y son por tanto son el producto de la perspectiva del propio analista que influye en la selección de los datos (situaciones de habla conflictiva), sobre el tipo de análisis que realiza y las conclusiones que saca. Esto es, qué tanto las diferencias en los resultados de distintos trabajos de investigación son debidos a una "realidad" distinta y en que medida son resultado de la distinta mirada y construcción que realiza cada investigador.

APENDICE 1

NOTACION ESPECIAL UTILIZADA EN LAS TRANSCRIPCIONES

- Ma: Maestra
Mo: Maestro
Aa: Alumna
Ao: Alumno
As: Varios alumnos simultáneamente
- ^ indica elevación de la entonación
/ indica caída de la entonación
=> indica frase significativa para el análisis.
° ° indica un pasaje de habla más bajo en intensidad que el habla adyacente.
- MAYUS indica un pasaje de habla con mayor intensidad que el habla adyacente.
- * indica ruido de fondo no distinguible de los niños hablando entre ellos.
** indica ruido de fondo de mayor intensidad.
> < indica un pasaje de habla más rápido que el circundante.
< > indica un pasaje de habla más lento que el circundante.
[indica habla sobrepuesta.
:: indica prolongación del énfasis en una letra.
subr indica énfasis especial dentro de la frase.
- ((i)) comentarios del transcriptor, generalmente observaciones sobre el contexto de habla.
(0.3) pausa medida en décimas de segundo, tres decimas en este caso.
(.) pausa perceptible pero muy corta para medirse en décimas de segundo.
= habla ligada a la anterior sin el lapso de tiempo habitual en las conversaciones.
,?. indican pausas de tiempo o entonación al final de las preguntas más que signos de puntuación.

APENDICE 2

EJEMPLO DEL PROCESO DE SELECCION DE LOS EXTRACTOS

Para seleccionar las secuencias que utilizo en el trabajo leí muchas veces los registros etnográficos y revisé repetidamente los videos de las clases. A continuación presento el registro etnográfico de una de las clases de donde más extractos fueron obtenidos.

1. Registro etnográfico.

FECHA: marzo 13 1992
GRADO: 5o. Grupo A
NUMERO DE ALUMNOS: 32: 16 Aa y
16 Ao
MAESTRA: Ma
TEMA: "La gravedad"
HORA: 11:05 a 12:35
OBSERVADORES: Antonia Candela
Jaime González
REGISTRO: Jaime González

=====

11:05

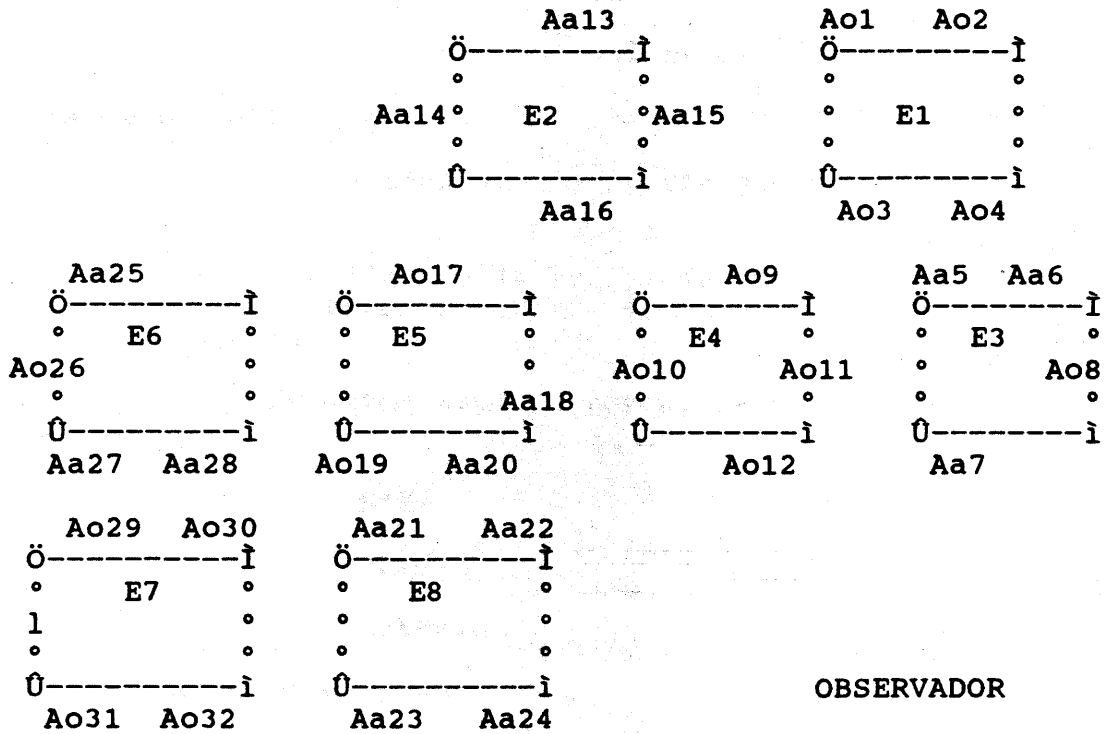
Durante el recreo la maestra y los niños acomodaron las mesas para trabajar en equipos. Juntaron las mesas de dos en dos, las cubrieron con un mantel de tela a cuadros y una cubierta de plástico, y pusieron alrededor de cada módulo las sillas de los miembros del equipo.

CROQUIS DE LA UBICACION DE LOS ALUMNOS

PIZARRON

Ö-----î
 Ô-----î
 MESA DE LA MAESTRA

CAMARA



En la esquina superior izquierda está anotada la fecha en diagonal:

13\03\92

En las mesas están las balanzas que hicieron los niños según el modelo del Libro de Ciencias Naturales de 5o., lección "La gravedad".

11:08

Ma Vamos a dar un repaso, pero las personas que quieran contestar levantan la mano. Los demás pongan atención para que me digan si hay algo que dijo su compañero que esté mal...¿Quién me dice el nombre del tema?

Aos La gravedad

La maestra escribe en el pizarrón, arriba al centro:

La gravedad

Ma Qué dijimos acerca de la gravedad. Iván.

Iván Que un señor llamo Isaac Newton estaba acostado en el suelo debajo de un manzano y se le cayó una manzana y dijo que por qué no volaba.

Ma A ver Norma, qué más dijimos de la gravedad.

Norma se queda callada.

Ao Que la gravedad es una fuerza que nos atrae al planeta Tierra.

Ma (En relación con la fuerza de gravedad)... decíamos que hay que tener en cuenta el peso...el volumen... y la materia.

Mientras menciona estos tres factores, la maestra escribe en el pizarrón:

peso

volumen

materia

Ma El peso es ¿qué?

Aos Lo que pesa

Ao Pesadez

Ma Lo que pesan los objetos y el volumen iba a ser ¿qué?

Varios alumnos a la vez dan respuestas diferentes, no las registro.

Ma El espacio que ocupa un cuerpo. ¿Y la materia?

Aos De lo que están hechos

Ma El material de que están hechos los objetos...La materia el peso y el volumen determinan la fuerza con que un cuerpo es atraído por la fuerza de gravedad...Por ejemplo, si tenemos un kilo de algodón y un kilo de fierro, el algodón va a tener un volumen mayor...tiene mucho volumen y poco peso y el fierro poco volumen y mucho peso...

11:15

La maestra dice que con el material que les pidió van a hacer las investigaciones del libro de texto. Toma una balanza elaborada con un alambre, una tira de madera y dos botes de plástico colgados uno en cada extremo de la balanza, con hilos. Sostiene el aparato por el alambre, manipula la madera y los hilos que sostienen los botes.

Ma ¿Ahí ya está nivelada?

Aos sí

Ma Van a sacar un libro por equipo.

Los niños buscan su libro de Ciencias Naturales, varios sacan su libro y lo ponen en la mesa.

11:19

Ma Dice...(toma su libro de Ciencias Naturales y lee)...
Toma dos monedas iguales y una más grande...

Varios alumnos dicen que no traen monedas. La maestra les dice que consigan con sus compañeros...

Ao Maestra, ¿de a cincuenta?

La maestra no responde la pregunta, toma de su mesa dos bolsas de plástico con monedas, pasa a las mesas preguntando quién no tiene monedas y les presta a varios alumnos.

Ma Lleven la cuenta ¿eh?

11:20

Ma A ver pues ahora sí, dice entonces (lee) Toma dos monedas iguales y una más grande. De las dos iguales coloca una en cada vaso...(deja de leer)...o en cada platillo, o en cada bote...¿Ya las pusieron?...Vayan anotando qué sucedió y lo vamos a comentar en cada uno de los equipos

Los niños del equipo 3 dicen que la balanza estaba nivelada y se desniveló cuando pusieron las monedas.

Ma (lee) Ahora quita una de ellas y coloca la más grande.

La maestra pide a Aa5 y Ao8 que pasen a colocar las monedas en la balanza que ella tiene.

Varios alumnos tienen una pelota con un hilo o un listón atravezado. Los niños del equipo 1 juegan con las pelotas, las hacen girar y algunos pegan con ellas en la cabeza de sus compañeros.

Ma Ya pusimos las monedas (lee)... ¿cuál pesa más? Estamos comparando las fuerzas con que son atraídos los objetos por la Tierra, esto es, estamos pesando. Mientras más pesado sea un objeto, más fuertemente es atraído por la Tierra... (deja de leer) ¿Qué pasó en su equipo cuando pusieron las monedas iguales? (pregunta a los niños del equipo 1).

AosE1 Quedó nivelada la balanza.

La maestra pregunta a los equipos 6 y 8 qué pasó cuando pusieron las monedas iguales, en los dos equipos dicen que la balanza quedó nivelada. Luego pregunta al equipo 3 si también les quedó la balanza nivelada.

AaE3 No, porque una se fue de lado.

Ma Pero en los demás sí quedó nivelada...¿Y cuando pusieron la más grande.

Varios Se fue de lado para la más grande.

La maestra toma dos monedas de cinco mil pesos y levanta una con cada mano, a la altura de su cabeza. Pide a los niños que se fijen si están a la misma altura y que observen cuál cae primero. Las suelta.

Ma ¿Cuál cayó primero?

Aos Cayeron igual (a algunos les pareció que una de las dos monedas cayó antes que la otra)

Ma (recoge las monedas) Cayeron las dos al mismo tiempo, el sonido nos lo dijo...Si tienen en peso igual caen a la misma velocidad porque son atraídas con la misma fuerza por la tierra.

Toma una moneda de cinco mil pesos en una mano y una de quinientos pesos en la otra. Dice que van a ver qué pasa cuando una es más grande y más pesada que la otra. Levanta las monedas y las deja caer.

Los niños del equipo 1 dicen que las dos monedas cayeron al mismo tiempo.

Ma (Recoge las monedas) Esta cayó antes (muestra la moneda de cinco mil pesos).

Aa7 Y el sonido de ésta se oyó más fuerte.

Ma Aquí tenemos un círculo del tamaño de una moneda (muestra una moneda de cinco mil pesos y un círculo de papel del tamaño de la moneda)...Los vamos a soltar y vamos a ver cuál va a caer antes...(levanta el círculo de papel en una mano, la moneda en la otra y los deja caer)...¿Cuál cayó primero?

Aos La moneda

Ma ¿Por qué?

Aos Porque tiene más peso.

Otro Ao Porque tiene más materia.

La maestra dice que la fuerza con que son atraídos los objetos por la gravedad depende de su peso, su volumen y la cantidad de materia. Pide a las alumnas del equipo 7 que le pasen una bolsa de algodón que está en un casillero junto a su mesa. Pide que alguien le preste una canica. Cuando tiene los materiales que pidió, toma un trozo de algodón y trata de darle forma esférica, comparando su volumen con el de la canica.

Ma Fíjense, es más o menos el mismo volumen (muestra la canica y la bolita de algodón) y están a la misma altura (levanta una a cada lado de su cabeza).

AoE1 Y la misma materia.

Ma ¿Sí?

Aos No

La maestra deja caer la canica y la bolita de algodón. Los niños dicen que cayó primero el algodón (yo también vi caer primero el algodón).

Ma A ver, otra vez...(recoge el algodón y la canica, compara los tamaños, levanta uno en cada mano)...contamos, uno, dos, tres (deja caer los objetos).

Ma Ahora sí ¿cuál cayó primero?

Aos Cayó primero la canica)

Ma ¿Por qué?

Ao Porque tiene más peso.

Ao26 Por la materia de que está hecho.

La maestra pide a Javier (Ao9) que lea la investigación 2 en el libro de texto.

Ao9 (lee) Toma cinco recipientes idénticos, Llena cada uno con diferentes sustancias, como agua, sal, aire, tierra, avena, etcétera. Compara su peso y ordénalos de acuerdo con él. ¿Cuál pesó más? ¿Cuál menos?

La maestra toma su balanza y coloca en su mesa cinco vasos desechables, del mismo tamaño. Pide a Ao32 que pase a poner en la balanza los materiales.

Ma (Pone un material en cada vaso desechable y observa el nivel de cada uno) ¿Alguien trajo avena? (Un niño le da avena y la pone en uno de los vasos).

Ma Vamos a observar...¿aquí se ve nivelada? (sostiene su balanza por el alambre)

Los niños dicen que no está nivelada la balanza y la maestra manipula el alambre tratando de nivelarla.

Ma Vamos a pesar lentejas, avena, arena, aire...

Aos Agua

Ma Nosotros cambiamos el agua (sigue ajustando su balanza)

Los niños dicen que la balanza no está nivelada.

Ma Ay, mamá ¿por qué hace rato sí nos daba y ahora no nos da? (manipula el alambre hasta que considera que la balanza está nivelada)...Tú (Ao30) vas a colocar avena y arena.

Ao30 pone la avena en el bote de la derecha y la arena en el bote de la izquierda. El bote de la izquierda queda más abajo.

Algunos alumnos pesan en sus balanzas mientras la maestra lo hace en la suya. Otros observan lo que hace la maestra y el niño que está pesando con ella.

Ma ¿Cuál pesó más?

Aos La arena.

Quitán la arena y ponen lentejas en su lugar. La maestra pregunta cuál pesa más.

Aos La arena.

Quitán las lentejas de la balanza y ponen sal en su lugar. La maestra pregunta cuál pesa más. La balanza no ha dejado de moverse.

Ao La arena, ay no...(espera unos segundos, la balanza se está moviendo)...sí, la arena.

Quitan la arena y ponen en su lugar lentejas. La maestra pregunta qué pesa más, la sal o las lentejas.

Aos La sal.

Quitan las lentejas y ponen avena para comparar su peso con la sal. La maestra pregunta cuál pesa más.

Aos La sal.

La maestra quita la avena de su frasco y no pone otro material. Dice que van a pesar la sal y aire. Observan la balanza y dicen que pesa más la sal.

La maestra pregunta cuáles fueron los materiales que pesaron más. Entre todos dicen que el orden de los más pesados a los menos pesados es: arena, sal, lentejas, avena y aire.

El micrófono ambiental está colgado más o menos al centro del salón, por donde está la mesa del equipo 5, y su cable pasa a lo largo de un tubo del techo hacia una de las ventana a mi izquierda. El cable se suelta y cae sobre las mesas de los equipos 3, 4 y 5. Los niños se quedan inmóviles, mirándome. Recojo el cable y lo fijo en el tubo que lo sostenía.

------(inicio de fragmento seleccionado)-----

Cuando retomo el hilo de la clase la maestra está explicando que van a hacer una lista de diez materiales: "Los que ustedes quieran". Ella los va a escribir en el pizarrón.

Ao2 El azufre.

Otro Ao Plomo.

La maestra escribe en el pizarrón "plomo". Otros niños dicen "algodón", "piedra", "cobre", "acero", y la maestra los va escribiendo en el pizarrón.

Ao2 Azufre.

La maestra escribe otros cinco materiales que proponen diferentes Aos: madera, tierra, arroz, papel y vidrio

La maestra dice que van a ordenar esos materiales por su peso. Les muestra la bolsita de algodón que sacó para comparar la velocidad de caída del algodón y la canica. Es un paquete rectangular de aproximadamente 10x20x2 cm.

Ma Tomando en cuenta la bolsita de algodón, vamos a tener una bolsita como ésta de cada cosa para que tengamos el

mismo volumen...Vamos a observar bien y me van a decir cuál es el más pesado...A ver, Rafael (Ao4)

Ao4 El plomo y el acero.

La maestra le dice que sólo diga un material, el que crea que es el más pesado de todos.

Ao4 El plomo.

La maestra pregunta a varios alumnos (uno a la vez) cuál es el material más pesado. Los interrogados responden respectivamente: el cobre, el acero, la piedra. el plomo.

Ao29 El plomo casi no pesa, maestra.

Ma (a Ao4) El plomo no pesa mucho.

Varios alumnos intervienen a la vez. Unos dicen que el más pesado de los materiales es el cobre y otros que es el acero.

Ma ¿Quiénes están de acuerdo? ¿Quién dice que el cobre es más pesado?

Aproximadamente cinco niños levantan la mano. La maestra propone poner el acero como número 1 (el más pesado) y el cobre en el número 2. La mayoría queda de acuerdo.

La maestra pregunta cuál material iría en el número tres. Unos niños proponen la piedra y otros la tierra.

Ma A ver, Rafael.

Ao4 El plomo

Aos (varios a la vez) No, la piedra...la tierra.

Ao3 Yo ya iba a decir el pomo

Ma No, el pomo no.

Ao2 El pomo es el que te toca.

Ao30 Se necesitaría pesar esas tres cosas para saber cuál es el más pesado.

Ma Pero aquí no tenemos la oportunidad ¿cuál se te ocurre que pesa más, Israel?

Israel es el Ao 30, no contesta. La maestra pregunta, sin dirigirse a alguien en particular, cuál es el material más pesado. Algunos niños contestan piedra, otros tierra y otros plomo.

Ma Levanten la mano lo que crean que el más pesado es el plomo...Plomo son muy poquitos, vamos a votar entre la piedra y la tierra.

La maestra pide que levanten la mano los que creen que la tierra es el material más pesado (entre tierra y piedra) y luego los que crean que el más pesado es la piedra.

Ma Según ustedes quedaría (escribe en el pizarrón):

1. Acero
2. Cobre
3. Piedra
4. Tierra
- 5.

La maestra pregunta cuál es el material que va en el número cinco.

Ao4 Ora sí gana el plomo en el quinto lugar.

Varios alumnos dicen que el siguiente material es el plomo. Otros proponen el vidrio.

Ma ¿Quién dice que el plomo va en el número cinco?

Todos los niños levantan la mano, unos antes y otros después.

Ma ¿Quién dice que el vidrio?

Ningún alumno levanta la mano.

Ma Nadie, ¿entonces quién lo propuso?

Ao9 Esta Adriana y Norma.

Anotan el plomo en el número cinco. En el número seis algunos proponen el vidrio y otros la madera.

------(final del fragmento seleccionado)-----

Ao3 Un kilo de madera...

Ma No estamos hablando de un kilo sino del mismo volumen. (Explica que si dicen "un kilo" ya saben que todos los materiales pesan lo mismo).

Ao3 Es que dice él que un kilo de madera no es madera.

(Supongo que lo anterior es un juego de palabras inspirado en una canción de moda que dice "Una libra de cadera no es cadera")

La maestra les recuerda que el volumen que están considerando es una bolsita como la del algodón. Ponen el vidrio en el número seis, la madera en el siete y el arroz en el ocho. La mayoría de los alumnos estuvieron de acuerdo en ese orden. Al llegar al número nueve surge otra discusión: unos opinan que sigue el algodón y otros que el papel.

Ma A ver, eso sí lo podemos comprobar.

La maestra toma un pedazo de algodón. Toma una hoja de papel y corta un trozo de unos cinco por diez centímetros. Extiende el algodón tratando de que alcance una superficie similar a la del trozo de papel. Muestra a los niños que los trozos de algodón y papel tiene "más o menos el mismo volumen". Levanta cada objeto en una mano, a la altura de su cabeza, y los deja caer. Los niños y la maestra dicen que el algodón cayó primero, y por lo tanto, a volúmenes iguales, el algodón es más pesado que el papel.

La maestra completa la lista del pizarrón colocando el algodón en el número nueve y el papel en el número diez.

Ma Todos creemos que quedaría así (se refiere a la lista en el pizarrón que queda como se ve a continuación).

1. acero
2. cobre
3. piedra
4. tierra
5. plomo
6. vidrio
7. madera
8. arroz
9. algodón
10. papel

La maestra pide a los niños que saquen su libro de Ciencias Naturales en la página 98.

Varios alumnos siguen jugando con las pelotas de esponja. Iván (A012) se queja ante la maestra porque uno de sus compañeros metió el hilo de su pelota dentro de la misma y no dejó una punta para sostenerla.

Ma Si estaban jugando ustedes con sus pelotas, hijo... (en tono de que lo que ocurrió es la consecuencia de que hayan estado jugando)... Dice, entonces (lee) podemos decir que la fuerza con la que un planeta atrae a un objeto es el peso de ese objeto... (suspende la lectura)... Síguele, Iván.

- Ao12 (lee) El peso de un cuerpo en la Luna es la fuerza de gravedad entre la Luna y ese cuerpo. ¿Cómo será el peso de ese mismo cuerpo en Júpiter? ¿Por qué? El peso de un cuerpo no es igual en cada planeta, aunque su cantidad de materia sea la misma. Por ejemplo, un astronauta en la Luna pesa mucho menos que en la Tierra porque la Luna lo jala con menos fuerza que la Tierra.
- Ma ¿Por qué creemos que en la Luna un astronauta tiene menor atracción que en la Tierra?
- AaE2 Porque no hay gravedad.
- Otros Sí hay.
- Ma ¿En la Luna un astronauta pesa menos?
- Aos Sí
- Ma ¿Por qué?
- Aos Por la falta de gravedad.
- Ma Me están diciendo que la gravedad es la fuerza con que un planeta atrae a un objeto. ¿Por qué un astronauta pesa menos en la Luna que en la Tierra?
- Ao10 Porque no hay gravedad, por eso usan trajes pesados para no flotar.

La maestra repite la pregunta a varios alumnos, uno después de otro, ninguno contesta. Algunos niños, sin que les pregunte dicen que sí hay gravedad.

- Ma (lee) El peso de un cuerpo no es igual en cada planeta, aunque su cantidad de materia sea la misma... (deja de leer)...

La maestra explica que el texto que ha leído les aclara que en la Luna también hay atracción, sólo que es más débil que en la Tierra. Lee la siguiente parte del libro, en la que se explica que la fuerza de gravedad también varía con la distancia: "cuanto más lejos están los cuerpos entre sí, menor es su atracción". El texto dice que los planetas y satélites tienen una gran cantidad de materia, pero como entre ellos hay una gran distancia, la fuerza de atracción no es tan grande.

Esta parte del texto la comentaron en la clase anterior, la maestra sólo lee las primeras líneas y pasa a la página siguiente donde lee: "Pensando en que la Tierra jala a la Luna y la Luna a la Tierra, ¿por qué la Luna y la Tierra no se juntan?".

- Ao3 Porque son feas.

Otro Ao Porque siempre giran en su mismo eje

Ma ¿Sí? Tienen un eje a donde van a girar?...Nos dicen (se refiere al libro de texto) que vamos a hacer el experimento de hacer girar la pelota atada. Vamos a ver qué sucede cuando dejamos de aplicar esa fuerza...Vamos a hacer girar la pelota por el hilo y lo soltamos.

Los alumnos que traen pelota de goma con un hilo de estambre o un listón atravezado, la hacen girar sobre su cabeza. Cuando la maestra se los indica dejan de aplicar el impulso que las hace girar. Algunos niños no tienen pelota, observan a sus compañeros.

Ma Pero tienen que soltar el hilo...(se acerca a la mesa del equipo 5 y toma la pelota de Ao17)...Este hombre ya tiene como cinco minutos (hace girar la pelota mientras habla) y la va a soltar y se arrepiente, y la va a soltar y se arrepiente.

Observo que la mayoría de los niños hacen girar las pelotas pero no las sueltan como dice la maestra. Iván está girando la pelota y ésta se sale del hilo que la sostiene, va a dar a la parte trasera del salón. La maestra y algunos niños se ríen e Iván va a recoger su pelota.

12:05

Ma ¿Ya hicieron lo que tenían que hacer?

Algunos siguen girando su pelota, otros la dejan sobre la mesa o la sostienen en una mano.

12:06

Ma A ver, ya...Elfego, cámbiate al equipo de tus compañeras (Equipo 2)...(lee en el libro de texto) ¿Qué es lo que hace que la pelota no salga disparada?

Aos El hilo

Ma (lee) ¿Qué pasa si, de pronto, sueltas la cuerda?

Aos Sale disparada.

Ma (lee) ¿Qué observas si dejas de darle vueltas de repente?

Aos Se para.

Ma Se para...Con esto vamos a ver por qué la Luna y la Tierra no se juntan...(lee en el libro de texto)...Con

la cuerda estás ejerciendo sobre la pelota una fuerza hacia tu mano. Pero como la pelota está dando vueltas, esto evita que caiga sobre tu mano. La Luna no se cae sobre la Tierra porque está dando vueltas. ¿Pasará lo mismo entre la Tierra y el Sol? (algunos niños dicen que sí) ¿Y con los demás planetas?

Aos También.

12:10

La maestra toma de su mesa un folleto y lee un texto que dice que a partir de sus observaciones Newton formuló una ley que dice: (lo tomé más o menos textual) "En la naturaleza, los cuerpos se atraen en razón directa a su masa y en razón inversa al cuadrado de sus distancias; es decir, los cuerpos grandes atraen a los pequeños...así el Sol atrae a la Tierra que es menor y ésta atrae a la Luna..."

Ma ¿Si nosotros fuéramos más grandes que la Tierra, nos atraería?

Aos No...nosotros a ella

La maestra lee otro párrafo. No lo alcanzo a tomar textualmente. Dice algo acerca de que el peso de los cuerpos también está en relación directa con la fuerza de atracción.

Ma O sea que el peso...(se queda un rato callada)...Se me fué...O sea que el peso de un cuerpo va a depender de su masa, de la materia de que está hecho...(se queda callada una rato)...ya se me fué.

12:15

Ma (sigue leyendo) Cuando un cuerpo pierde su sostén cae hacia el suelo, pero no todos caen a la misma velocidad porque unos oponen más resistencia al aire.

La maestra dice que en los dibujos animados se pueden ver ejemplos de lo anterior: a veces un personaje camina un poco en el vacío y de repente cae, se ve que desplaza el aire. En cambio cuando cae un objeto ligero (en los dibujos animados) como una pluma, va flotando y bajando poco a poco.

Ma (deja en la mesa el libro de donde leía) Por lo que hemos visto hasta ahora qué han entendido acerca de la gravedad...¿Quién descubrió la gravedad?...Manuel

Ao Isaac Newton

La maestra pregunta a Ixchel qué entendió de la gravedad.

Aa Que la gravedad es una fuerza que nos atrae...es una fuerza a distancia.

Ma Que nos atrae hacia dónde

Aa Hacia el centro de la Tierra.

Ma Vimos que la fuerza de gravedad depende del peso y de la materia...¿Por qué la Tierra y la Luna no se juntan?

Aa22 Porque el Sol es más grande y atrae a las dos.

Ma Porque la Luna está dando vuelta...

La maestra pide a los alumnos que saquen sus cuadernos de Ciencias Naturales para escribir lo que han entendido acerca de la gravedad. Se oye ruido de los niños que buscan sus cuaderno y al mismo tiempo platican.

Ma Qué es lo que van a hacer...Rafael

Rafael se queda callado. La maestra pide a Ixchel que diga a sus compañeros lo que van a hacer. La niña dice que van a sacar sus cuaderno para escribir lo que entendieron sobre la gravedad.

La maestra va leyendo en voz alta de su cuaderno y escribiendo en el pizarrón:

La Tierra está ejerciendo constantemente una fuerza de atracción sobre las cosas, es llamada fuerza de gravedad.

Ma (deja de escribir) Recuerden que como yo voy escribiendo ustedes se van a fijar a ver si eso fue lo que entendieron. ¿Entendieron así? (se refiere a la que ha escrito?)

Aos Sí

Ma ¿Quieren que anexemos algo?

Aos No

Los niños escriben en sus cuadernos lo que la maestra lee en voz alta mientras escribe en el pizarrón. Uno de los alumnos, después de cada frase que lee la maestra dice "ya". La maestra continúa leyendo y escribiendo en el pizarrón:

La gravedad fue descubierta

Ma ¿Por quién?

Aos Isaac Newton

Ma sigue escribiendo y leyendo:

por Isaac Newton y la
expresa en una ley que dice: "En la naturaleza
los cuerpos se atraen en razón directa de su masa
y en razón inversa al cuadrado de sus
distancias"; es decir, los cuerpos grandes atraen
a los pequeños así el Sol atrae a la Tierra que
es menor y ésta atrae (deja de escribir)

Ma ¿A quién va a atraer la Tierra?

Aos A la Luna

Ma ¿Por qué?

Aos Porque es menor que la Tierra.

La maestra lee y escribe:

a la Luna que es más pequeña.

Ma Sí o no

Aos Sí

Ma ¿Ya puedo borrar la parte de arriba?

Aos Todo

La maestra borra las primeras líneas y escribe, leyendo en voz alta:

Mayor o menor peso

Ma Y subrayamos peso (lo subraya)

origina mayor o menor
atracción.

Ma ¿Qué queremos decir con eso?

Durante unos segundos los alumnos se quedan callados.

Ma Iván

Ao Que mientras mayor sea el peso más va a ser la
atracción.

La maestra sigue leyendo y escribiendo:

El peso de las cosas depende de su tamaño y de la materia de que están hechas.

Debajo del párrafo anterior la maestra escribe con letras mayúsculas:

EL PESO DE LAS COSAS SE DEBE A LA

A LA
CANTIDAD
DE MATERIA
QUE POSEEN

Y AL TIPO
DE MATERIAL
DE QUE ESTAN
HECHAS

Ma Sí o no

Aos Sí, maestra.

12:30

Ma A ver, le damos una leída mientras los demás terminan...y a ver quién me quiere dar sus conclusiones.

La maestra lee lo que escribió en el pizarrón y luego pregunta a un niño qué aprendió en la clase de hoy.

Ao Que el Sol atrae a la Tierra porque es más grande y la Tierra a la Luna.

Otro niño dice que no (supongo que se quiere decir que lo que dijo su compañero no es una conclusión)

Ma Bueno, él acaba de llegar. A ver, Rafael ¿qué aprendiste el día de hoy?

Rafael (Ao3) se queda callado.

Ma A ver, Iván.

Iván Que mientras mayor sea el peso mayor será la atracción. Que el Sol atrae a la Tierra porque es más grande que ella y la Tierra atrae a la Luna.

Ma ¿Qué más podemos decir?

Aos se quedan callados

Ma Que el peso depende de qué (señala la última frase escrita en el pizarrón)

Aos De la cantidad de materia

Ma Ma de la cantidad de materia que tienen los cuerpos...¿Y de qué más?

Aos Y del material

Ma Y del material del que están hechos...Muy bien.

La maestra da por terminada la clase y pide a los niños que recojan sus cosas para salir. Los alumnos de cada equipo recogen y doblan la cubierta de plástico y el mantel de la mesa que ocupan y los guardan en un casillero.

FIN DEL REGISTRO

Una vez seleccionado un fragmento en el que aparece un conflicto que en este caso existe por confrontación de versiones alternativas, hice la transcripción del audio, con notación especializada, como se transcribe a continuación.

2. Transcripción del fragmento de audio sobre densidades relativas.

Realizó: Antonia Candela

Fecha: Octubre 1992.

Clase: Gravedad (2a. parte)

Extensión del fragmento: 10:53 min

Grado: 5o. grado de primaria

Número de alumnos: 32, 16 niñas y 16 niños.

Edad de los alumnos: 10 o 11 años.

Notación especializada usando las convenciones especificadas en el apéndice 1.

0:00

1 M: Dice:: (.)
2 ((se refiere al libro de texto que está leyendo))
3 el peso aumenta cuando aumenta la cantidad de
4 mate:ria (.)
5 [es decir a volúmenes iguales
6 Aa: [se cayó maestra.
7 Aa: Maestra.
8 M: /Ahorita lo levantas [trata de no moverlo
9 Aa: [se cayó
10 M: ^A volúmenes iguales (.4)
11 Aa: ihhhh (.2) ihhhh
12 M: el agua tiene más materia que el aire (.)
13 por eso por eso decimos que el agua es más
14 de:nsa (.2)
15 que (.) el aire (.)

16 ^>¿qué quiere decir la palabra de::nso?< (.)
17 que es más (.) ¿qué::?
18 Ao: pesado
19 Ao: más [pesado
20 M: <[más pesado ¿verda:d?>
21 Aa: [si
22 M: [e:::h (.7)
23 Aa: [perate (.) ya::
24 Aa: ^ai::::
25 M: ^dice ((el texto que lee))
26 que vamos a hacer una lista de diez materia:les (.3)
27 Ao: [cof cof ^cof cof
28 M: [ordenándolos de:: menos denso a más de:nso (.4)
29 * M: a ver (.) los que quieran proponer algún
30 * material, levantan la mano y se c^allan. (.2)
31 * ((murmullo de niños comentando entre ellos))
32 * M: A ver ^diez materiales (.)
33 * los que ustedes quieran=
34 * Ao₄: =AZUFRE
35 * Aa₁₄: el (.) P::PLOMO
36 * (.7) ((ruido de niños hablando al mismo tiempo))
37 * M: A ver (.) de alla ¿nadie? (.1)
38 * a ver Ana Laura
39 * Aa₂₇: °algodon°=
40 * M: =algodon
41 * (1.7) ((niños hablando simultáneamente))
42 Ao: por culpa tuya
43 Ao: si pones por ésto
44 Ao: no no
45 Ao: cobre
46 M: ¿cobre?
47 (.3)
48 Aa: (.hhh)
49 M: vá:yanse fijando
50 Ao: acero
51 Aa: tierra
52 Ao: /yo yo yo yo
53 Aa: ¿piedra?
54 Ao: /yo yo
55 M: ¿nadie? (.) ¿Mariana?
56 * Ao: /metal
57 * M: Pero (.) ¿qué tipo de metal?
58 * Ao: ¿plomo?
59 Aa: madera
60 M: Tres cuatro cinco seis
61 ((la maestra ha escrito en el pizarrón
62 plomo madera
63 algodón
64 piedra
65 cobre
66 acero))
67 Aa: tierra
68 Ao: u::::
69 (.4)

70 * M: ¿ustedes?
 71 * Ao: papel mantequilla
 72 * (.4)
 73 Ao: yo [maestra
 74 M: [allá dijeron ¿^papel?
 75 Ao: yo maestra
 76 * Ao: vidrio
 77 Ao: [yo yo
 78 M: [uno, dos tres, cuatro, cinco, seis, siete,
 79 ocho, nueve y (.) ¿^vi:drío dijeron?
 80 ((la maestra ha escrito en el pizarrón:
 81 vidrio
 82 plomo madera
 83 algodón papel
 84 piedra arroz
 85 cobre tierra
 86 acero))
 87 Ao: [si
 88 Aa: [e:::: ((burla))

2:30

89 * M: A VE::R aho::ra (.2) ^tomando en cuenta (.2)
 90 * digamos (.)
 91 * la bolsita que teníamos de algodón (.5)
 92 * ^e::sa bolsita de algodó::n (.)
 93 * va::mos a tener una bolsita del mismo tamaño
 94 * con plo::mo (.)
 95 * una bolsita del mismo tamaño con piedras (.)
 96 * una bolsita del mismo tamaño con cobre (.)
 97 * otra del mismo tamaño con acero (.)
 98 * de madera
 99 * de fierro
 100* de adoz (.) arroz perdón (.)
 101* de papel y de vi::drío [(.) ¿SI?
 102* As: [ha ha ha
 103 Aa: Una bolsita de todo?
 104 M: Si:: una bolsita de ca:da u:na de e:stas
 105 co:sas (.)
 106 para que nos podamos centrar en un
 107 mismo volumen (.)
 108 eh:: (.2) ahora (.2)
 109 ¿<cuál va: a: ser má:s pe:sa::do:??>
 110 [¿cuál va a ser
 111 Ao₄: [E::L PLO[MO
 112 Aa: [el [plomo
 113 Ao: [el plomo
 114 Aa: el acero
 115 Ao₃: el acero
 116 M: A ver (.) en orden [(.) observen
 117 Ao: [°el acero no pesa tanto
 118 como el plomo°
 119 Ao₄: el acero mas el [plomo

120 M: [primero (.) escuchamos y
121 después hablamos (.2)
122 ^vamos a observar bien nuestras diez (.)
123 <substancias> que escogieron (.2)
124 y después vamos a decir cuál es la que es
125 más pesada (.5)
126 >vamos a escuchar lo que dicen nuestros
127 compañeros y si en algo no estamos de
128 acuerdo< (.)
129 lo decimos cuando terminen de hablar esos
130 compañeros=
131 Aa: =el acero (.2)
132 M: el acero
133 Ao₃: el acero
134 Ao₁₀: EL ACERO
135 M: por qué::? (.4)
136 Aa: me pegó: (.2)
137 ((murmullo como con risas por algo que ocurrió))
------(inicia extracto 3.1)-----
138 Ao₂₆: el plomo
139 M: ^el plomo es más pesado:? (.2)
140 por qué:?
141 Ao: ay no::
142 Ao₂₆: porque tiene más materia::?
143 M: [Si:::?
144 Aa: [más materia
145 Ao₁₉: no:: (.) el plomo casi no pesa (.) maestra
146 M: >el plomo no pesa mucho<
147 ((la maestra dice esto en tono de confirmación mirando al
148 niño que había dicho que el plomo pesaba más))
149 Ao: ha ha ha ha ha::
150** Ao₄: TAMPOCO EL ACERO
151** Ao₁₉: yo dije el cobre
152** Ao: ^el co[bre tampoco pesa (.) maestra°
153** Ao₁₉: [yo dije el cobre
154** M: ^EL ACERO TAMPOCO PESA::? (.2)
155** Aa₁₆: /si pesa (.2)
156** Ao₄: /no mucho
157** ((muchos niños comentan entre ellos))
158** M: A VER (.)
159** ENTONCES (.) <CUAL VA A SER MAS PESADO?>
160** Ao₁₉: el cobre::?
161** Ao: el [acero
162** Aa: [el acero
163** M: EL ACERO O EL COBRE?
------(inicia extracto 3.2)-----
164** As: EL ACERO ((a coro))
165* Ao: /por qué::? (.3)
------(termina extracto 3.1)-----
166 M: ^a ver [(.)3] quién dice que el acero es más
167 pesado?
168 Aa: [el acero
169 Aa: quítale la a:: (.) [quítale la a y la c
170 Ao: [e::l e::l

223 As: PLOMO ((coro))
224 M: observen bien

5:00

225 Ao: /plomo
226 Ao: LA PIEDRA
227 As: la piedra
228 ((varios casi sobre sobrepuestos durante (.7)))
229 M: la pie::dra (.1)
230 el plomo como habían [di::cho
231 Ao: [la tierra=
232 M: =o la tie:rra? (.1)
233 ((la maestra escribe las tres palabras en el pizarrón))
234 M: a ver YA [aquí estamos diciendo que son TRE::S=
235 Aa: [la piedra
236 M: =cuál estaría ^a::ntes?
237 Aa: piedra
238 Ao: la piedra, maestra
239 As: [piedra ((varios sobrepuestos))
240 Ao: [/tierra
241 ((algunos niños dicen que la piedra y otros que la tierra,
242 al mismo tiempo))
243 M: la tierra (.1) por qué::
244 Ao: no:: la piedra
245 Aa: la tierra no
246 M: por qué:::
247 ((los niños se miran unos a otros como confundidos))
248 Ao: no:: la tierra no
249 Aa: la piedra (.2)
250 Ao: la tierra
251 Aa: la piedra::?
252 (.4) ((sólo se oyen murmullos))
253 M: (hhh) a ver Beto
254 (.6) ((murmullos y risas))
255 M: a ver Rafa
256 (.4) ((murmullos en voz baja))
257 M: qué::: sigue (.2)
258 Ao₂₉: e:::l (.2) <PLOMO>
259 M: el ^plo::mo?
260 Ao₂₉: s[i
261 As: [si ((varios))
262 Aa₅: ^si maestra
263 Ao: /la piedra
264 M: ^LA PIEDRA::?
265* Aa₅: SI:: (.2) la piedra
266* Ao: piedra
267* M: a ver (.2) ALLA (.3)
268* ((indica hacia una parte donde los niños están discutiendo
269 entre ellos))
270* M: >qué creen que siga::<?
271* Aa₂₁: tierra
272 M: mande:::

273 Aa₂₁: la piedra
 274 M: la piedra::? (.) antes que tierra y que el
 275 plomo:?
 276 Aa₂₁: a:: no
 277 ((los niños se miran unos a otros como buscando pistas de
 278 qué hacer))
 279 Ao: la tierra
 280 Aa₂₁: el acero (hhh) NO:: el pomo
 281* As: HA:: HA:: [HA:: HA:: HA::
 282* ((muchos niños se rien y hacen comentarios entre ellos))
 283* M: [a ver (.) pónganse de acuerdo (.)
 284 porqué: piensan (.2)
 285 a ver, así no nos escuchamos
 286* ((continúan risas y comentarios entre los niños))
 287* Ao: yo ya iba a decir que el pomo
 288* As: ha:: ha:: ((muchos niños continúan riéndose))
 289* M: no:: el pomo no ((sonriendo))
 290* ((los alumnos continúan comentando entre ellos))
 291* M: [a ver(.) ven Daniel (.4)
 292 en tu equipo ((equipo VII))
 293 qué creen que seguiría (.3)
 294 Ao₃₁: ^la piedra
 295 M: TODOS ESTAN DE ACUERDO con él que seguiría la
 296 piedra::?
 297 Ao₄: [¿>°ya lo podemos escribir°<?
 298 ((lo dice poniendo la cabeza sobre la mesa como aburrido.
 299 Este niño ha estado jugando todo el tiempo, con su balanza))
 300 Ao₃₂: [no porque primero se necesitaría pesar (.)
 301 éste::: (.)
 302 esas tres cosas para que ver cuál pesa más (.)
 303 y cuál pesa menos
 304* M: pero: (.) digamos (.)
 305* aquí:: nosotros no tenemos la oportunidad de
 306 tener tres cosas (.2)
 307* ((al mismo tiempo los niños están haciendo mucho ruido y
 308 riéndose))
 309* M: cómo [le podemos hacer para saber cuál::l pesa
 310* más y cuál pesa me:nos?
 311* Aa: [piedra
 312* ((mucho ruido))
 313* M: a ver (.) ^en o::rden
 314* Aa: pie[dra
 315* Ao: [piedra
 316* Ao: tierra
 317 ((varios niños hablan simultáneamente, unos dicen que tierra
 318 y otros que piedras))
 319 M: a ver (.3)
 320 cuál se te ocurriría que pesaría más Rafael?
 321 Ao₂₉: Pue::s
 322 ((los niños murmuran, hablan en voz muy baja, se escuchan
 323 risitas. Este equipo (VII) ha manifestado en varias
 324 ocasiones que el plomo es más pesado))
 325 M: e::h (.) de aquí (.) de su equipo qué es lo que
 326 piensan que pese más? (.3)

327 ((pregunta al equipo VIII))
 328 Aa₂₃: la tierra
 329 M: la Tierra::? toda::? (.1)
 330 M: qué sería (.2) de aquí::?
 331 ((pregunta a otro equipo))
 332 Ao: la tierra
 333 M: la tierra::?
 334 Aa: piedras
 335 M: las piedras
 336 Ao: las piedras

7:30

337 Ao: ^PLOMO
 338 Aa: ^plomo
 339 Aa: piedras
 340 M: a [ver
 341 Ao: [las piedras
 342 As: piedras ((varios))
 343 M: la tierra::? y de allá::?
 344 As: he:: he:: ((risas y ruido))
 345 M: a ver (.) levanten la mano los que creen que la
 346 pedra es más pesada.
 347 ((cinco niños levantan la mano))
 348 As: uh:::::::::: ((chiflidos como de burla))
 349 M: los que creen que la: (.)
 350 que LA TIE::RRA es más pesada
 351 ((como 12 niños levantan la mano))
 352 As: uh:::::::::: ((como abucheo))
 353 M: los que creen que el PLOMO es más pesado
 354 ((casi todo el grupo se ríe (.6) de dos niños, del equipo
 355 VII, y una niña, que levantaron la mano))
 356* As: ha:: ha:: ha:: ha:::
 357 M: a ver (.) otra vez (.2)
 358 del plomo son muy poquitos (.1)
 359 levantando la mano los que creemos que la
 360 TIE:RRA (.2)
 361 vamos a votar entre la tierra y la piedra (.3)
 362 Ao: uh:::::::::: ((burla))
 363 M: los que creemos que la tierra (.)
 364 >e::s más pesada<
 365 Ao: tierra tierra
 366 Aa: tierra
 367 ((12 niños levantan la mano))
 368 M: Uno dos tres cuatro cinco seis siete
 369 ocho nueve diez once doce (.2)
 370 los que cree::n que la ^pie:dra ^e:s má:s
 371 pesa::da
 372 ((como 18 niños levantan la mano))
 373 M: entonces (.) ^según ustedes quedaría (.3)
 374 ((escribiendo en el pizarron))
 375 la:: ^pedra::?
 376 As: eh:::::::::: ((señal de triunfo y chiflidos))

377 Aa: luego la tierra.
 378 M: después quedaría la tierra
 379 Ao: tierra
 380* As: ih::::: ((burla))
 381* As: [hi hi hi
 382* Aa₁₆: el plomo
 383* M: el (.2) a ver (.)
 384 [en quinto lugar
 385 Ao₃₂: [vidrio (.2) vidrio
 386 Ao₁₁: no es [cierto
 387 M: [todavía nos queda=
 388 Ao₁₇: =papel=
 389 Aa: =[no:
 -----(inicia extracto 3.6)-----
 390 M: [nos] queda el plo:::mo (.)
 391 [el algodó:n, la made:ra, el arroz, el papel y
 392 el vidrio
 393 Ao: [el papel no es muy pesado
 394 ((simultaneamente los niños estan discutiendo entre ellos))
 395** Ao₈: ^AHORA SI maestra
 396** Aa: EL [PLOMO
 397** Ao: [plo[mo
 398** Aa: madera
 399** Aa: no::: el plomo
 400** ((muchos niños gritan que el plomo))
 401** M: a ver
 402* Ao: /a ver ahora qué: dice
 403* Ao₈: ^en quinto lugar el ^plomo /maestra
 404* M: dicen por acá que el plomo (.)
 405* y por acá que e:l vi::dri:o
 406* Aa₁₆: /no::::: ((decepcionada))
 407* Ao₁₀: el [vidrio
 408* Aa: [e::l e::l v::i::dr::io
 409* ((risas))
 410* M: de aquél equi:po?
 411 ((indica con el dedo hacia el equipo VII))
 412 Ao₂₉: no:: (.) el plomo
 413 Ao₃₁: el pl[omo
 414 Aa: [el plomo
 415 As: EL PLOMO ((varios casi simultaneamente))
 416 M: e:l plomo:?
 417 As: EL PLOMO ((varios))
 418 M: a ve::r (.) quién dice que el plo:mo pesa
 419 más que: e:l vi:dri:o?
 420 ((todos los niños levantan la mano, unos primero y otros
 421 después))
 422 Ao: diez pesos por todo
 423 M: y quién dice que el vi:dri:o pesa má:s que el
 424 plo::mo:?
 425 ((ninguno levanta la mano))
 426** As: ^HA:: HA:: HA:: ((risa generalizada))
 427** As: SH:: [SH:: ((chiflidos))
 428** M: [ENTONCES (.) QUIE::N LO PROPUSO::?
 429** Ao: yo:: maestra

430** Aa: yo
 431 ((muchos niños hablan al mismo tiempo indicando a varios de
 432 ellos))
 433** Ao: el plo::mo
 434** As: Yu:ju:: yu:ju:::
 -----(termina extracto 3.6)-----
 435* M: si vamos de acuerdo en é:ste o::rden?
 436 ((la maestra ha escrito en el pizarrón:
 437 1. Acero
 438 2. Cobre
 439 3. Piedra
 440 4. Tierra
 441 5. Plomo))
 442 As: si:::::
 443 M: si o no::?
 444 As: si:::::
 445 M: alguien no está: de acuerdo:?
 446 As: /no:::::
 447 Ao: si, si:: (.2) yo::
 448 ((dice un niño del grupo VII levantando su mano y riéndose.
 449 Continúa la clase, discutiendo el orden en el que van a
 450 poner los otros cinco materiales))

3. Extractos seleccionados para el análisis.

En la transcripción anterior se indica de dónde a dónde son tomados los extractos 3.1, 3.2 y 3.6 analizados en el capítulo 3 del presente trabajo.

En los capítulos 2 y 4 se retoman partes de los extractos iniciales 3.1, 3.2 y 3.6, vistos desde diferentes ópticas analíticas. Los extractos a los que me refiero son los siguientes:

Capítulo 2: Extractos 2.1, 2.3, 2.5, 2.7 y 2.8.

Capítulo 4: Extractos 4.1, 4.6, 4.7, 4.9, 4.11 y 4.18.

REFERENCIAS

- ANTAKI, C. (Ed), (1988), *Analyzing Everyday Explanation: A casebook of methods*. London: SAGE Publication.
- ATKINSON, J.M. & HERITAGE, J (eds) (1984). *Structures of Social Action: Studies in Conversation Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ATKINSON, P. (1988), "Ethnomethodology: a critical review". *Annual Review of Sociology*, 14:441-65.
- AUSTIN, J.L. (1962), *How to Do Things with Words*. Oxford: Clarendon Press.
- BAKHTIN, M. (1981), *The Dialogic Imagination*. Austin: The University of Texas Press.
- BARNES, D. (1969) "Language in the secondary classroom" in D.Barnes, J.Britton and M.Torbe, *Language, the Learner and the School*, Boyton/Cook Heinemann, Portsmouth, NH. 9-87.
- BARNES, D. (1971) Language and learning in the classroom. *Journal of Curriculum Studies* 3, 1.101.
- BERNSTEIN, B. (1981). Codes, modalities, and the process of cultural reproduction: A model. *Language in Society*, 10, 327-363.
- BILLIG, M. (1987) *Arguing and Thinking: A rhetorical approach to social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BILLIG, M. (1989), The argumentative nature of holding strong views: A case study. *European Journal of Social Psychology*. Vol.19, 203-223.
- BILLIG, M., CONDOR, S., EDWARDS, D., GANE, M., MIDDLETON, D., RADLEY, A., (1988) *Ideological Dilemmas: A social psychology of everyday thinking*. London: Sage.
- BOURDIEU, P. (1984) *Distinction: A social critique of the judgement of taste*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- BRANNIGAN, A., (1985?) *The Social Basis of Scientific Discoveries*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BROUSSEAU, G. (1984). Efectos y paradojas didácticas. Notas de Grecia Gálvez. Curso impartido en la Escuela de Verano de Bordeaux, France.
- BRUNER, J. (1984) *Acción, pensamiento y lenguaje*, Comp. J.L. Linaza, Madrid:Alianza-Psicología.
- BRUNER, J. (1986) *Actual mind possible worlds*. Cambridge: Harvard University Press. Traducido al español: *Realidad Mental y mundos posibles: Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Barcelona: Gedisa. (1988).
- BRUNER, J. (1990) *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Alianza, España.
- CANDELA, A. (1990). Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria. *Investigación en la Escuela*, 11, 13-23.
- CANDELA, A. (1991a), Argumentación y conocimiento científico escolar, *Infancia y Aprendizaje* 55, 13-28.
- CANDELA, A. (1991b). *La necesidad de entender, explicar argumentar: los alumnos de primaria en la actividad*

- experimental. Tesis DIE 7. Departamento de Investigaciones Educativas. Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados. I. P. N.
- CANDELA A. (1991c) Investigación y desarrollo en la enseñanza de las Ciencias Naturales. En: *Revista Mexicana de Física* 37, No 3, pp 512-530, México, 1991.
- CANDELA, A. (1993) La construcción discursiva de la ciencia en el aula. *Investigación en la Escuela*. 21, 31-38.
- CANDELA, A. (1995) The Discursive Construction of Argumentative Contexts in Science Education. En: C. Coll, (ed) *Classroom Discourse*. Madrid: Infancia y Aprendizaje.
- CANDELA, A. (1995a) Consensus construction as a collective task in Mexican science classes. *Anthropology & Education Quarterly* 26(4): 1-17.
- CANGUILHELM, G. (1975), El conocimiento de la vida. En: P. Bourdieu, J.C. Chamboredon & J.C. Passeron (Comp.) *El Oficio del Sociólogo*. México: Siglo XXI.
- CAZDEN, C. (1990), El discurso en el aula, en: M. Wittrock, *La Investigación de la Enseñanza, III*. España: Paidós/MEC. pp. 627-709. Versión original: (1986) *Classroom discourse*. In: M. Wittrock, Chap. 15 of *Handbook of Research on Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- CICOUREL, A. (1992) "The interpenetration of communicative contexts: examples from medical encounters" en: *Rethinking context* Ed. A. Duranti & C. Goodwin, Cambridge University Press, pp. 291-310.
- COLE, M. (1988), "Cross-cultural research in the sociohistorical tradition". *Human Development*, 31: 137-157.
- COLL, C. (1986). "Acción, interacción y construcción del conocimiento in situación escolar" *Revista de Educación*, 279, 9-25.
- COLL, C.; COLOMINA, R.; ONRUBIA, J. & ROCHERA, M.J. (1992) Actividad conjunta y habla: una aproximación al estudio de los mecanismos de influencia educativa. *Infancia y Aprendizaje*. 59-60, pp. 189-232.
- COLLINS, H.M., (1985). *Changing order: Replications and induction in scientific practice*. London: Sage.
- COLLINS, H.M. & YEARKEY, S. Epistemological Chicken. In: A. Pickering (Ed) *Science as Practice and Culture* Chicago, London: The University of Chicago Press. pp 301-327.
- COOK-GUMPERZ, J., CORSARO, W. & STREECK, J. (eds.) (1986) *Children's Worlds and Children's Languages*. Berlin, New York, Amsterdam: Mouton de Gruyter.
- CORSARO, W. (1988) Routines in the peer culture of America and nursery school children. *Sociology of Education*, 61:1-14.
- DORR-BREMME, D.W. (1982). Behaving and making sense: Creating social organization in the classroom. Tesis doctoral inédita. Universidad de Harvard (UMI # 82-83, 203)
- DREW, P. & HERITAGE, J., (Eds) (1992), *Talk at Work: Interaction in Institutional Settings*. Cambridge: Cambridge University Press.
- DRIVER, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*. 4 (1). 3-15.

- DRIVER, R.; GUESNE, E. & THIBERGIEN, A. (1985). *Children's Ideas in Science*. London: Open Univ. Press. Trad. al castellano como *Ideas Científicas en la Infancia y la Adolescencia*. España: MEC-Morata. 1989.
- DRIVER, R. & OLDHAM, V. (1986), "A constructivist approach to curriculum development in science" *Studies in Science Education* 13.
- DURANTI, A. & GOODWIN, C. (Eds) (1992), *Rethinking Context: Language as an interactive phenomenon*. Cambridge: Cambridge University Press.
- EDWARDS, D. (1989), Phase transformations as discursive occasioned phenomena. *The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 11 (3), 95-104.
- EDWARDS, D. (1990a). "Classroom discourse and classroom knowledge". En C. Rogers & P. Kutnick (Eds.), *The Social Psychology of the Primary School*. London: Routledge.
- EDWARDS, D. (1993). "Concepts, memory, and the organization of pedagogic discourse: a case study". *International Journal of Educational Research*, 19(3), 205-225.
- EDWARDS, D. (1994), Script formulations: A study of event descriptions in conversation. *Journal of Language and Social Psychology*, 13 (3), 211-247.
- EDWARDS, D. ASHMORE, M. & POTTER, J. (1995), Death and furniture: The rhetoric, politics, and theology of bottom line arguments against relativism. *History of the Human Sciences*, 8 (2), 25-49.
- EDWARDS, D. & POTTER, J. (1992) *Discursive Psychology*. London: Sage.
- EDWARDS, A.D. & FURLONG, V.J., (1978), *The Language of Teaching*. London: Heinemann.
- EDWARDS, D. & MERCER, N. (1988). *El Conocimiento Compartido: el Desarrollo de la Comprensión en el Aula*. Temas de Educ. Barcelona: Paidós-MEC. Versión original: *Common Knowledge: the Development of Understanding in the Classroom*. London, New York: Methuen and Co. Ltd. (1987).
- EDWARDS, D. & MERCER, N., (1989), Reconstructing context: the conventionalization of classroom knowledge. *Discourse Processes*. 9, 423-459.
- EDWARDS, D. & MIDDLETON, D. (1986), Joint remembering: constructing an account of shared experience through conversational discourse. *Discourse Processes*, 9, 423-429.
- ELBERS, E. (1994), "Internalization and the child's contribution to development" In: A. Rosa & J. Valsiner (Eds.) *Historical and Theoretical Discourse*. Vol 1. de P. del Rio, A. Alvarez & J. Wertsch (Gral. Eds.) of *Explorations in Socio-Cultural Studies*, España: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- ELKANA, Y. (1983). La ciencia como sistema cultural: Una aproximación antropológica. En el *Boletín de la Sociedad Colombiana de Epistemología*. Vol III, 65-80. Tomado de: *La Culture Scientifique dans le Monde Contemporaine*, V. Mathieu & P. Rossi (comp.) Unesco/Scienza, Roma, (1977), 275-311.
- ERICKSON, F. & SHULTZ, J. (1982) *The counselor as gatekeeper: social interaction in interviews*. New York: Academic Press.

- ERICKSON, F. (1982), Classroom discourse as improvisation: Relationships between academic task structure and social participation structure in lessons. In: L.Ch. Wilkinson (ed) *Communication in the Classroom*. New York: Academic Press. 153-181.
- ERICKSON, F. (1986) *Sacado de Elsie I y A*. 1991.
- ERICKSON, F. (1989), "Métodos cualitativos de investigación sobre enseñanza" en: *La Investigación de la Enseñanza II* Ed. M. Wittrock. Paidós/MEC.
- ERVIN-TRIPP, S. & MITCHELL-KERNAN, C. (eds) (1977) *Child discourse*. New York: Academic Press.
- FEYERABEND, P. (1975), *Contra el método: Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Barcelona: Ariel.
- FINE, G.A. (1986) The social organization of adolescent gossip: The rhetoric of moral evaluation. In J. Cook-Gumperz, W.A. Corsaro and J. Streeck (Eds.) *Children's Worlds and Children's Language*, Berlin, New York, Amsterdam: Mouton de Gruyter. 405-424.
- FORMAN, E. and McPHIAL, J. (1989), "Positive benefits of peer interaction - a Vygotskian critique". Paper presented at American Educational Research Association Conference, San Francisco.
- GALTON, M. SIMON, B. & CROLL, P. (1980). *Inside the primary classroom*. Boston: Routledge & Kegan Paul.
- GARFINKEL, H. (1967), *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- GEERTZ, C. (1987), *La interpretación de las culturas*. México: Gedisa.
- GILBERT, N. & MULKAY, M. (1984) *Opening Pandora's Box: A sociological analysis of scientist's discourse*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GORDON, D. (1984), The image of science, technological consciousness and the hidden curriculum. *Curriculum Inquiry*. 14 (4).
- GOODLAD, J.I. (1983). A study of schooling: Some findings and hypothesis. *Phi Delta Kappan*, 64, 465-470.
- GREENFIELD, P.M. (1984), "A theory of the teacher in the learning activities of the everyday life". In: B. Rogoff and J. Lave (Eds), *Everyday Cognition: Its development in social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press. 117-38.
- GRIMSHAW, A. (Ed), (1990), *Conflict Talk: Sociolinguistic investigations of arguments in conversations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GUMPERZ, J. (1977) Sociocultural knowledge in conversational inference En: M. Saville-Troike (ed.) *Linguistics and anthropology*. 28th Annual Round Table Monograph Series on Language and Linguistics Washington, D.C.: Georgetown University Press.
- GUMPERZ, J. (1982) *Discourse Strategies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HABERMAS, J. (1987) *The Philosophical Discourse of Modernity*. Cambridge: The Polity Press.

- MARKOVA, I. Y FOPPA, K. (Eds.), (1991) *Asymmetries in Dialogue*, Harvester Wheatsheaf-Barnes and Noble Books.
- MEHAN, H. (1979). *Learning Lessons: Social Organization in the Classroom*. London: Harvard University Press.
- MEHAN, H. & RIEL, M.M. (1982) Teachers' and students instructional strategies. En: L. Adles (ed.) *Cross-cultural Research at Issue*. N.Y.: Academic Press.
- MERCADO, R. (1991) "Saberes docentes en el trabajo cotidiano de los maestros" en : *Infancia y Aprendizaje*, 55: 59-72.
- MERCER, N. (1995) *The guided construction of knowledge: Talk amongst teachers and learners*. Clevedon, Philadelphia, Adelaide: Multilingual Matters Ltd.
- MERTON, R.K. (1973) *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.
- MOERMAN, M., (1988), *Talking Culture: Ethnography and Conversation Analysis*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- MULKAY, M. (1985). *The word and the world: Explorations in the form of sociological analysis*. London: Allen & Unwin.
- NEISSER, U. (ed.) (1982) *Memory Observed: Remembering in natural contexts*. Oxford: Freeman.
- NEWMAN, D.; GRIFFIN, P. & COLE, M., (1989), *La zona de construcción del conocimiento*. Morata/MEC.
- NEWMAN, F. and HOLZMAN, L. (1993), *Lev Vygotsky: Revolutionary Scientist*. London, New York: Routledge.
- NOFSINGER, R. (1991) *Everyday Conversation*. London: Sage.
- O'DONNELL, K. (1990) Diference and dominance: how labor and management talk conflict. In: A. Grimshaw, *Conflict Talk*, Cambridge: Cambridge University Press. pp. 210-240.
- OCHS. E. and SCHIEFFELIN, B. (1984) "Language acquisition and socialization: Three developmental stories". In R. Shweder and R. Levine (Eds.) *Culture Theory: Essays on mind, self, and emotion*. Cambridge: Cambridge University Press.
- OSBORNE. R. & WITTROCK M. (1985). The generative learning model and its implications for science education. *Studies in Science Education*. 12.
- PARSONS, T. (1951) *The social systems*. Glencoe: The Free Press.
- PERRET-CLERMONT, A.N. (1981) *Perspectivas psicossociológicas del aprendizaje en la interacción social*. *Infancia y Aprendizaje*, 16.
- PHILLIPS, D.C. (1985), On what scientists know, and how they know it. E. Eisner (Comp.) *Learning and Teaching the Ways of Knowing*. Eighty fourth Yearbook of the National Society for the Study of Education. Chicago Illinois.
- PIAGET, J. (1973). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- POMERANTZ, A. (1984). Agreeing and disagreeing with assessments: some features of preferred/dispreferred turn shapes. In: J.M. Atkinson & J. Heritage *Structures of Social Action*. Cambridge, N.Y., Melbourn: Cambridge University Press & Paris: Editions de la Maison des Sciences de l'Homme. 57-101.

- POTTER, J. & MULKAY, M. (1985) Scientists' interview talk: interviews is a technique for revealing participants' interpretative practices. En: M. Brenner, J. Brown and D. Cander (eds.) *The Research Interview: Uses and Approaches*. London: Academic Press.
- POTTER, J. & WETHERELL, M. (1987), *Discourse and Social Psychology: Beyond attitudes and behaviour*. London: Sage Publications.
- POTTER, J. & WETHERELL, M., 1991, "Analyzing Discourse" In: A. Bryman and R. Burgess (Eds) *Analyzing Qualitative Data*. London; Routledge.
- POTTER, J. (In press, 1996) *Constructing facts: Discourse, reality and rhetoric*. London and Beverly Hills, CA: Sage.
- QUINE, (1960), *Word an Object*. New York: Technology Press and Wiley.
- ROCKWELL, E. (1987) Reproducción y resistencia en el aula: La interpretación de la evidencia sociolingüística. Ponencia presentada en el I Coloquio Mauricio Swadesh. Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM.
- ROCKWELL, E. (1991a) "L'ethnographie et la connaissance critique de l'école en Amérique Latine" en: *Perspectives*, vol. XXI, no 2, (78), 173-183.
- ROCKWELL, E. (1991b) "Palabra escrita, interpretación oral: Los libros de texto en la clase", *Infancia y Aprendizaje*, 55: 29-44
- ROCKWELL, E. y MERCADO, R. (1986). *La escuela, lugar del trabajo docente. Descripción y debates*. Cuadernos de Educación, Departamento de Investigación Educativa, Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados. Instituto Politécnico Nacional, México.
- ROGOFF, B. (1994), Observing sociocultural activity on three planes: Participatory appropriation, guide participation, apprenticeship. In: A. Alvarez, P. del Rio & J. Wertsch (Eds) *Perspectives on Sociocultural Research*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ROGOFF, B. and GARDNER, W. (1984), "Guidance in cognitive development and examination of mother-child instruction. In: B. Rogoff and J. Lave (Eds), *Everyday Cognition: Its development in social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- ROGOFF, B., and LAVE, J. (1984) *Everyday Cognition: Its development in social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- ROMMETVEIT, R. (1991), Dominance and asymmetries in a doll's house. In: I. Marková & K. Foppa *Asymmetries in Dialogue*. Harvester Wheatsheaf, pp. 195-220.
- SACKS, H., (1973), The preference for agreement in natural conversation. Paper presented at the Linguistic Institute, Ann Arbor, Mich.
- SACKS, H., SCHEGLOFF, E.A. and JEFFERSON, G., (1974), "A simplest systematics for the organization of turn-taking in conversation". *Language*, 50:596-735.
- SACKS, H., (1992), *Lectures in Conversation*. Vol I and II. Edited by G. Jefferson. Oxford, UK. and Cambridge, USA: Blackwell.

- SCHEGLOFF, E. (1984). On some questions and ambiguities in conversation. In: J.M. Atkinson & J. Heritage *Structures of Social Action*. Cambridge, N.Y., Melbourn: Cambridge University Press & Paris: Editions de la Maison des Sciences de l'Homme. 28-52.
- SCHEGLOFF, E.A. (1992). On talk and its institutional occasions. In P. Drew & J. Heritage (Eds.), *Talk at work: Interaction in institutional settings*. Cambridge: Cambridge University Press. 101-134.
- SCRIBNER, S. and COLE, M. (1981) *The Psychology of Literacy*. London: Harvard University Press.
- SEARLE, J.R. (1969) *Speech Acts*. Cambridge University Press.
- SHIFFRIN, D. (1993), "Speaking for another" in sociolinguistic interviews: Alignments, identities and frames. In: D.Tannen (Ed) *Framing in Discourse* New York, Oxford: Oxford University Press. pp. 231-263.
- SHWEDER, R. (1984) "Anthropology's romantic rebellion against the enlightenment, or there's more to thinking than reason and evidence" In: *Culture Theory. Essays of Mind, Self and Emotion*. R. Shweder y R. Le Vine (Comp). Cambridge: Cambridge University Press.
- SIMONS, H. (1989) 'Going-meta' in political confrontations. En: B. Gronbeck (ed.) *Spheres of Argument*. Annandale VA.: SCA.
- SIMONS, H., (Ed), (1990), *The Rhetorical Turn. Invention and Persuasion in the Conduct of Inquiry*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- SINCLAIR J. MCH. & COULTHARD, R.M. (1975). *Towards an analysis of discourse: The english used by teachers and pupils*. London: Oxford University Press.
- SHOTTER, J. (1993) *Coversational realities*. London: Sage.
- SHUELL, T. J. (1987) Cognitive psychology and conceptual change: implications for teaching science, *Science Education*, 7 (2), 239-250.
- SOLOMON, J. (1986) Children's explanations. *Oxford Review of Education*, 12 (1), 41-51.
- STANLEY, M. (1990), The rhetoric of the Commons: Forum discourse in politics and society. In: H.W. Simons (Ed) *The Rhetorical Turn. Invention and Persuasion in the Conduct of Inquiry*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 238-257.
- STREECK, J. (1986) Towards reciprocity: Politics, rank and gender in the interaction of a group of schoolchildren. En: J. Cook-Gumperz, W. Corsaro & J. Streeck (eds.) *Children's Worlds and Children's Languages*. Berlin, New York, Amsterdam: Mouton de Gruyter. 295-326.
- STUBBS, M. (1983). *Discourse analysis: The sociolinguistic analysis of natural language*. Chicago: Chicago University Press.
- STUBBS, M. (1976) *Language, Schools and Classrooms*. London: Methuen.
- TANNEN, D. (ed.) (1982) *Analyzing Discourse: Text and talk*. Georgetown University Round Table on Languages and Linguistics 1984, Washington DC: Georgetown University Press.

- TANNEN, D. (1990), Silence as conflict management in fiction and drama: Pinter's *Betrayal* and a short story. "Great Wits". In: A.Grimshaw (ed.) *Conflict Talk*, Cambridge: Cambridge University Press. 260-280.
- TANNEN, D. (1993) (Ed) *Framing in Discourse* New York, Oxford: Oxford University Press.
- THARP, R.G. and GALLIMORE, R., (1988), *Rousing Minds of Life: Teaching, Learning and Schooling in Social Context*. Cambridge: Cambridge University Press.
- VIENNOT, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal of Science Education* 1 (2).
- VUCHINICH, S. (1990), The sequential organization of closing in verbal family conflict. In: A.Grimshaw (ed.) *Conflict Talk*, Cambridge: Cambridge University Press. 118-138.
- VYGOTSKY, L.S. (1984) "Aprendizaje y desarrollo intelectual en edad escolar". *Infancia y Aprendizaje* 27/28.
- VYGOTSKY, L.S. (1987), *The Collective Works of L.S.Vygotsky*. Vol. I. New York: Plenum.
- WALKERDINE, V (1982), "From context to text: A psychosemiotic approach to abstract thought" In: M. Beveridge (comp.), *Children Thinking Through Language*, Londres: Edward Arnold.
- WERTSCH, J (1991) *Voices of the Mind*. Harvester Wheatsheaf. London
- WERTSCH, J. (1988) *Vygotsky y la Formación Social de la Mente*. Paidós.
- WITTGENSTEIN, L. (1953) *Philosophical Investigations*. Oxford: Blackwell.
- WITTGENSTEIN, L. (1969), *On Certainty*. Oxford: Blackwell.
- WOOD, D., BRUNER, J., and ROSS, G., (1976), "The role of tutoring in problem-solving". *Journal on Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100.
- WOOFFITT, R., (1992). *Telling Tales of the Unexpected: The organization of factual discourse*. G.B.: Harvester Wheatsheaf.
- WOOLGAR, S., (1988) *Science: The Very Idea*. Sussex: Horwood Limited and London: Tavistock Publications Limited.
- YOUNG, M. (1971) *Knowledge and control: New directions for the sociology of education*. London: Collier MacMillan.

El jurado designado por el Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, aprobó esta tesis el día 14 de noviembre de 1995.



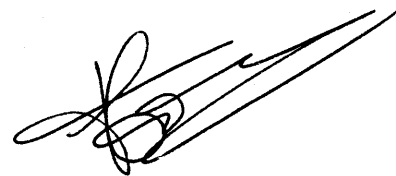
Doctor Phil
Derek Edwards
Reader in Discursive Psychology
Department of Social Sciences
Loughborough University of
Technology en Gran Bretaña



Doctora
Ruth Paradise Loring
Investigadora Titular del Departamento
de Investigaciones Educativas



Doctora
Guillermina Waldegg Casanova
Investigadora Titular de la
Sección de Metodología y Teoría
de la Ciencia



Doctora
Teresita Eugenia Carbó Pérez
Investigadora en el Area de Lenguaje
y Sociedad del Centro de
Investigaciones y Estudios
Superiores en Antropología Social
(CIESAS)



Doctor
Enrique Hamel Wilcke
Profesor Titular del Departamento
de Antropología de la Universidad
Autónoma Metropolitana, Unidad
Iztapalapa