



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.



FACULTAD DE PSICOLOGÍA.

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**EL ESTUDIO DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES EN EL BACHILLERATO.**

TESIS

Que para obtener el Grado de
Maestro en Psicología Educativa

Presenta:

NEFTALÍ SECUNDINO SÁNCHEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA. BENILDE GARCÍA CABRERO

**JURADO: DRA. ILEANA SEDA SANTANA
DR. MARCO ANTONIO RIGO LEMINI
DRA. Ma. EMILY R. ITO SUGIYAMA
DR. JAVIER LOREDO ENRÍQUEZ**

MÉXICO, D. F.

OCTUBRE DE 2007.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A la Dra. Benilde García Cabrero. Mi maestra y asesora de este trabajo. Sus observaciones puntuales y atinadas en todo el proceso y su presencia visible y oportuna en los esfuerzos invertidos hicieron posible llegar al objetivo. Bajo su conducción no sólo tomó cuerpo y forma esta tesis, también adquirió relevancia y contenido metodológico y teórico. Mi respeto y afecto por siempre.

A los Doctores Marco Rigo Lemini, Ileana Seda Santana, Ma. Emily R. Ito Sugiyama, Javier Loredó Enríquez, agradezco sus comentarios certeros, la actitud abierta y respetuosa con que analizaron el contenido de mi trabajo; sin duda alguna, la observación puesta en los detalles, sus sugerencias metodológicas y teóricas han aportado mayor claridad al producto final que aquí se expone.

A los profesores y estudiantes del estudio mi gratitud profesional.

A la memoria de mi padre.

A Andrea, mi hija.

INDICE

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1. LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA ENSEÑANZA	22
1.1. Modelo proceso-producto.....	24
1.2 Modelo de tiempo y aprendizaje	28
1.3 Modelo mediacional.	28
1.3.1 Modelo mediacional centrado en el alumno.	29
1.3.2 Modelo mediacional centrado en el profesor.	30
1.4 Modelo de la ecología del aula.	31
1.5 Modelo de la personalidad del maestro	33
CAPÍTULO 2. LA ENSEÑANZA COMO PRODUCCIONES CULTURALES E HISTÓRICAS	35
2.1 Perspectiva teórico- metodológica.	39
2.2 La lógica de la práctica.....	46
2.3 La naturaleza plural de la enseñanza.	47
2.4 El carácter histórico de la enseñanza.....	48
2.5 El significado del tiempo en la práctica.....	50
a) Tiempo técnico-racional.	52
b) Tiempo micropolítico.	52
c) Tiempo fenomenológico.	52
d) Tiempo físico.	53
e) Tiempo sociopolítico.	53
CAPÍTULO 3. EL ANÁLISIS DEL DISCURSO EN EL AULA.	54
3.1 La perspectiva psicolinguística: El discurso como estructura semántica.	55
3.2 El modelo relacional del Discurso Instruccional Situado: la propuesta de Carl Frederiksen	57
3.2.1 El Discurso Conversacional.	58
3.2.2 Los componentes del Modelo del Discurso Situado	62
3.3 Semiótica del discurso	63
3.3.1 Modelo sociosemiótico de Jay Lemke.	63
CAPÍTULO 4. MÉTODO.	67

Planteamiento del problema.	67
Definición de conceptos.	68
Participantes.	71
Las clases grabadas y analizadas.	73
Material analizado.	73
Escenarios.....	74
Procedimiento de recogida de datos	74
4.1 Procedimiento de Análisis Empírico.	75
CAPÍTULO 5. RESULTADOS	79
5.1 La clase del profesor 1.....	80
5.1.1 Primer nivel de análisis: estructuras de participación	80
5.1.1.1 Estrategias de control de profesores y alumnos: tácticas estructurales.	90
5.1.1.2 Estrategias de profesor: tácticas temáticas.....	94
5.1.2 Segundo nivel de análisis.	96
5.2 La clase del profesor 2.....	104
5.2. 1 Primer nivel de análisis: estructuras de participación	105
5.2.1.1 Estrategias de control de profesores y alumnos: tácticas estructurales.	115
a) El uso del tiempo en la clase del profesor.	115
5.2.2 Segundo nivel de análisis.	118
5.3 La clase de la profesora 3.	123
5.3. 1 Primer nivel de análisis: Estructuras de participación	123
5.3.1.1 Estrategias de control de profesores y alumnos: tácticas estructurales.	140
5.3.1.2 Estrategias de profesor: tácticas temáticas.....	143
5.3.2 Segundo nivel de análisis.	146
DISCUSIÓN	152
CONCLUSIONES	176
REFERENCIAS.....	182
ANEXO 1. REGISTRO DESCRIPTIVO DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS ...	188
ANEXO 2. DATOS DE DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE CÁMARAS	189
ANEXO 3. EJEMPLO DE ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES DISCURSIVAS.....	190
ANEXO 4. RED SEMÁNTICA.....	218

ANEXO A. ACTIVIDADES COGNITIVAS.....	219
ANEXO B. TIPOS DE MODELOS DE SITUACIÓN.....	220
ANEXO C. ACTOS CONVERSACIONALES.....	221
ANEXO D. TIPOS DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	222
ANEXO E. CRITERIOS PARA IDENTIFICAR LOS TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN ENTRE LOS PARTICIPANTES	223
ANEXO F. CRITERIOS PARA LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS VIDEOS, PARA LA INFORMACIÓN VERBAL.	224
SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS: (TABLAS) PROFESOR 1	225
SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS: (TABLAS) PROFESOR 2.....	249
SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS: (TABLAS) PROFESORA 3	283

RESUMEN

En este trabajo se analiza la conversación entre maestros y alumnos en clases de química en el nivel bachillerato. Se trata de mostrar cómo en las prácticas de la enseñanza, subyacen estructuras específicas de diverso nivel de generalidad, y específicas, que organizan, dan forma y conducen mediante diversos mecanismos pedagógicos, los contenidos más comúnmente conocidos y aceptados de la enseñanza científica, como son los conceptos y las lógicas disciplinarias, pero además otros que tienen gran influencia en el aprendizaje y por supuesto en la enseñanza, tales como la motivación, la emoción, las actitudes, etc. Se presenta por su parte, la imbricación estructural que subyace a las prácticas y algunos de los contenidos que fluyen a través de dichas estructuras. Por ejemplo podemos encontrar durante las clases, estructuras de participación como la organización y el trabajo de equipo, que serían de un nivel general, a su vez dentro del trabajo de equipo podemos identificar la exposición por parte del profesor o un diálogo entre el maestro y un alumno, que sería de un nivel particular, y reconocer asimismo que durante un diálogo entre profesor y estudiante se ponen en juego estrategias pedagógicas como la evaluación o el chequeo de la comprensión de la clase, estructura que representa a su vez un nivel menor de generalidad, entre otras estructuras más específicas.

El tema que constituye el objeto de estudio del presente trabajo, se inscribe en el contexto de un proyecto de investigación llevado a cabo en diversos planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM en la ciudad de México.

Los resultados arrojados de los tres profesores cuyas prácticas de enseñanza, se analizan en la tesis, nos proporcionan alegatos empíricos de un perfil convincente para sostener la relevancia que cobran en la dinámica escolar diversas estructuras de organización y gestión de las clases, a través de las cuales tienen lugar las interacciones de profesores y alumnos. En el contexto de dichas estructuras se desarrollan los contenidos de los temas curriculares, así como otros aspectos del ámbito actitudinal y afectivo, contribuyendo a definir la concreción que adoptan las prácticas de enseñanza de los profesores.

Introducción

El mundo es más demencial y profuso de lo que creemos,
incorregiblemente plural.
(Louis Macneice. *Oración antes de nacer*).

En este trabajo se analiza la interacción entre maestros y alumnos en una clase de química en el nivel bachillerato. Los análisis que se llevan a cabo están enfocados a entender cómo es que en el contexto de clases de ciencias, particularmente de clases de Química I en el bachillerato, se van conformando las prácticas de los profesores, y

cómo esas maneras de llevarse a cabo, se concretan en las estructuras de participación y en las formas de interacción en el aula.

Especialmente, se trató de estudiar las prácticas docentes de los profesores, situándolas en el contexto amplio de la práctica educativa; considerando dichas prácticas, tal como lo plantea Oviedo (1999), como prácticas sociales inscritas en un proceso histórico determinado, cuya especificidad viene dada por la situación concreta de docencia en la que se realiza. Oviedo, dirá que la docencia, como práctica social es una actividad determinante y determinada, productora de su desarrollo histórico y de su determinación actual.

Por otra parte, el trabajo se propuso identificar y caracterizar las estrategias y/o tácticas estructurales empleadas por los profesores para introducir lo que Lemke (1997) denomina el *patrón temático*, es decir el patrón de relaciones semánticas entre conceptos, procedimientos y actitudes que caracterizan al conocimiento científico en una determinada disciplina.

Asimismo, se abordó la identificación de las formas discursivas, los tópicos introducidos, las actividades cognitivas que los participantes ponen en juego durante las clases, las secuencias de actividad conjunta, estrategias pedagógicas, los actos conversacionales y, los tipos de conocimientos que construyen los participantes para la apropiación de los contenidos de la ciencia.

En este trabajo se trata de mostrar cómo en las prácticas de la enseñanza, subyacen estructuras específicas de diverso nivel de generalidad, y específicas, que organizan, dan forma y conducen mediante diversos mecanismos pedagógicos, los contenidos más comúnmente conocidos y aceptados de la enseñanza científica, como son los conceptos y las lógicas disciplinarias, pero además otros que tienen gran influencia en el aprendizaje y por supuesto en la enseñanza, tales como la motivación, la emoción, las actitudes, etc. Persigue identificar la imbricación estructural que subyace a las prácticas y algunos de los contenidos que fluyen a través de dichas estructuras. Por ejemplo podemos encontrar durante las clases estructuras de participación como la organización y el trabajo de equipo, que serían de un nivel general, a su vez dentro del trabajo de equipo podemos identificar la exposición por parte del profesor o un diálogo entre el maestro y un alumno, que sería de un nivel particular, y reconocer asimismo que durante un diálogo entre profesor y estudiante se ponen en juego estrategias pedagógicas como la evaluación o el chequeo de la comprensión de la clase, estructura que representa a su vez un nivel menor de generalidad, entre otras estructuras más

específicas. Este entramado estructural es responsable de albergar y conducir no sólo conceptos y contenidos disciplinares, sino formas poco visibles y apreciadas de aprendizaje, situados en la categoría de experiencias afectivas, individuales y subjetivas de las personas, sean los profesores o los alumnos. A través de esta imbricación, destilan estrategias de conducción de la enseñanza cuyo origen y vocación no es necesariamente disciplinaria y propia del ámbito de la enseñanza de la ciencia, sino más bien de los espacios de la vida cotidiana, de la subjetividad de las personas, y de los estilos propios del ser docente, como el uso del humor o el manejo del tiempo y las amonestaciones durante las clases, que ocupan un espacio y tienen una utilidad poco revelada en la enseñanza y los aprendizajes escolares.

El tema que constituye el objeto de estudio del presente trabajo, se inscribe en el contexto de un proyecto de investigación llevado a cabo en diversos planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM en la ciudad de México durante los años 1996-1998. Del material empírico colectado durante esos años por el equipo de investigación, se tomaron los datos que se analizaron, y de los cuales se reportan aquí sus resultados.

El bachillerato en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y la configuración de las prácticas de enseñanza.

La creación del bachillerato en el CCH, durante 1971, propuso un currículum innovador, frente a propuestas curriculares vigentes en ese nivel (García, 2002). Se trataba de un bachillerato general, propedéutico, de cultura básica, que ponía en el centro, el aprendizaje de los alumnos (Terán, 2006). El nuevo modelo educativo, señala García (2002) contemplaba una serie de materias básicas que hacían énfasis en el manejo y dominio de los Métodos Experimental e Histórico Social, así como de las Matemáticas, el Español y el conocimiento de una lengua extranjera. A través de la enseñanza del Método Experimental se pretendía que el estudiante adquiriera habilidades, a través de la asimilación, aplicación y comprobación de los principios básicos de la ciencia en los campos de las ciencias naturales, la Psicología y las Ciencias de la Salud (Santillán, 1997, cit. por García, op. cit.). El conocimiento en este modelo curricular, según de Ibarrola (1993) se entiende no como algo acabado, sino como un proceso histórico de construcción que va integrando las experiencias teóricas y prácticas de la humanidad. Al alumno se le concibe como constructor fundamental de su propio aprendizaje y sujeto creador de la cultura. De ahí, que el Plan de estudios se sostuviera en ciertos principios y orientaciones pedagógicas, donde lo importante, sostiene de

Ibarrola (1993) será aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser. Se trata en sí de que los alumnos aprendan a informarse y a estudiar, a observar, a racionalizar, a comprobar experimentando.

A partir de estas orientaciones y principios, los conocimientos se agrupan en cuatro áreas de conocimiento: Matemáticas, Ciencias experimentales, Histórico-social, Talleres de lenguaje y comunicación.

Por lo que corresponde al área de *Ciencias experimentales*, en la que se inscribe la asignatura de química que aquí analizamos, reconoce que el desarrollo de la ciencia y la tecnología hacen necesaria la incorporación de estructuras y estrategias del pensamiento apropiadas a este hecho, en la forma de hacer y de pensar del estudiante, de ahí que sea importante que *conozca y comprenda* la información que diariamente se les presenta con características científicas, para que *comprendan* fenómenos naturales que ocurren en su entorno o en su propio organismo y con ello *elaboren* explicaciones racionales de estos fenómenos (*Plan de estudios del CCH*. www.cch.unam.mx; 23/11/07).

Estas pretensiones, por otra parte, se concretan en el programa objeto de análisis en este trabajo, Química I, particularmente al abordar el tema de mezclas, compuestos y elementos, proponiendo cinco diferentes *Propósitos*:

- Comprender en un primer acercamiento los conceptos de mezcla, compuesto, elemento, enlace, molécula, átomo y reacción química, mediante el estudio de algunas propiedades del agua, para reconocer la importancia de éstos en la explicación del comportamiento de la materia.
- Comprender la naturaleza corpuscular de la materia mediante la construcción de modelos operativos de mezclas, compuestos y elementos, para explicar las reacciones de descomposición y síntesis del agua.
- Reconocer la importancia del análisis y síntesis químico, mediante las reacciones de descomposición y formación del agua, para el conocimiento de la materia.
- Resolver problemas vinculados con las reacciones químicas estudiadas, para incrementar las habilidades, actitudes y destrezas propias del quehacer científico y del comportamiento social e individual.
- Valorar al agua como recurso natural vital, al reconocer su importancia en los procesos que ocurren dentro de su propio organismo y de su entorno, para hacer un uso más responsable de esta sustancia (*Programa de estudio de Química I*, p. 12).

El plan de estudios planteó un nuevo enfoque del aprendizaje y la enseñanza. Éste proponía la participación activa de los alumnos en el proceso mediante lecturas, consultas, debates, aplicación personal, trabajo en equipo, investigaciones bibliográficas, hemerográficas y de campo, redacción continua, experimentación y aún elaboración de aparatos.

Mediante una relación entre maestros y alumnos basada en el diálogo...”la preocupación fundamental era facilitar a los alumnos la toma de conciencia de las condiciones y de los mecanismos por los que se adquiere un conocimiento válido y sistematizado” (de Ibarrola, 1993, p. 2).

Con un tiempo reducido de horas semanales de clases se proponía dar al alumno/a tiempo para leer y para desarrollar otro tipo de actividades formativas de manera flexible y abierta.

En cuanto al papel del profesor, de acuerdo con la Unidad Académica del ciclo de Bachillerato (Santillán, en García, op. cit.), se propone que éste debe “... confiar en las potencialidades y capacidad para aprender de los alumnos” (p. 5). Debe también promover la motivación, curiosidad e interés de los alumnos y fomentar la participación de los mismos.

La práctica de la enseñanza en el CCH

En el transcurso de la implementación del currículo en el CCH, los profesores se han ido apropiando del mismo y articulando a su ejercicio docente en la institución, tanto conceptos como prácticas específicas. Esta apropiación se pone de manifiesto en su quehacer cotidiano en las aulas mediante acciones y formas discursivas que constituyen la práctica docente del profesor. Esta práctica se encuentra inserta (García, et al en prensa), en el contexto más amplio de la práctica educativa del profesor que tiene lugar en una institución determinada y en un contexto histórico determinado, los cuales influyen a su vez, en la determinación de las metas del profesor, en sus formas particulares de planeación de la actividad docente y en las prácticas docentes mismas.

Esta manera de apropiación ha sido estudiada por Bourdieu (2002), al abordar la relación entre la determinación social del sujeto y la incorporación de prácticas y representaciones simbólicas de los grupos sociales a lo largo de su vida y que se manifiesta a través del discurso. Con el fin de comprender cómo acontece efectivamente esa apropiación, primero es necesario reconocer el *habitus lingüístico* del lugar donde se origina ese discurso.

Así pues, para Bourdieu (1997, 2002, 1989, 1990), la existencia de un determinado discurso se relaciona directamente con el lugar donde se genera y su posición en el campo, es decir, el espacio donde se realizan las prácticas sociales, como es el caso mismo de la enseñanza. Cada agente dirá, Bourdieu, actúa al interior de un campo socialmente determinado, configurando prácticas, producto de la relación dialéctica entre *situación y habitus*.

Entonces, las posiciones sociales se encuentran objetivamente estructuradas y representan el lugar social donde se realizan las prácticas. El mecanismo central mediante el que ocurriría este posicionamiento social sería el *habitus*.

El *habitus* se encuentra conformado por un conjunto de disposiciones internalizadas y naturalizadas, que también son constituidas históricamente estableciendo una relación dialéctica con las prácticas sociales. El *habitus* resulta pues al mismo tiempo determinante y determinado por las prácticas sociales (Bourdieu, 2002).

No obstante, señalará Bourdieu (1997), como las disposiciones de las que son producto, los *habitus* se diferencian; pero asimismo son diferenciadores. Distintos y distinguidos, también llevan a cabo distinciones: ponen en marcha principios de diferenciación comunes. “Los *habitus* son principios generadores de prácticas distintas y distintivas [...] son esquemas clasificatorios, principios de clasificación, principios de visión y de división, aficiones, diferentes” (Bourdieu, 1997, p. 20).

Las clases que se analizan en este trabajo, nos remiten a ejercicios docentes cuyo devenir no sólo se sustenta en el logro de los objetivos de estas en particular, sino al mismo tiempo en un grupo de principios pedagógicos preestablecidos en el plan de estudios. Estos principios aluden al papel activo del alumno en la construcción de su propio conocimiento, por una parte, así como por parte de los maestros un enfoque de la enseñanza dirigido a establecer las condiciones propicias para que lo anterior fuera posible.

Destaca en este sentido, el uso que los profesores hacen del laboratorio como espacio de enseñanza, derivado quizá, como se señaló anteriormente, de la concepción curricular que propone la participación activa de los alumnos mediante procesos en los que la experimentación juega un papel importante.

Pero por otra parte, las prácticas de los profesores abrevan en aguas provenientes de experiencias personales cotidianas y de formas y estilos de ser, vinculados más a su participación en el mundo de la vida que de la academia, como muestran los trabajos de Tardif (2002) y de Heller (1977). Estos elementos explicarán de manera muy importante las modalidades que adoptan las prácticas de los docentes que analizamos en este trabajo, y son por lo tanto constitutivas de sus *habitus* (Bourdieu, (2002).

El objetivo central del trabajo está enfocado precisamente a entender en el contexto de clases de ciencias, la manera en que se conforman los *habitus* de los profesores en el aula, y cómo esa manera de concretarse se manifiestan en: las estructuras de participación y en las formas de interacción en el aula.

Por otra parte, se propone identificar y caracterizar las estrategias y/o tácticas estructurales empleadas por los profesores para introducir el patrón temático (Lemke, 1997).

Se trata también de identificar las formas discursivas, los tópicos introducidos, las actividades cognitivas que los participantes ponen en juego durante las clases, las secuencias de actividad conjunta, estrategias pedagógicas, los actos conversacionales y, los tipos de conocimientos que construyen los participantes para la apropiación del patrón temático (ver anexos A, B, C, D, E).

La perspectiva para indagar las estructuras de participación social y académica en este trabajo se orienta desde los trabajos de Erickson (1982) y Lemke (1997).

Por otra parte, para identificar y caracterizar las estrategias y/o tácticas estructurales, como el uso del tiempo, empleadas por los profesores para introducir el patrón temático, nos apoyamos en los trabajos de Lemke (1997), Bourdieu (1990), Hargreaves (1992) y Tardiff (2000, 2004). Para tratar el tema de las amonestaciones retomamos el trabajo de Lemke (1997), en tanto que para abordar el tema del humor en la clase nos basaremos en los trabajos de Lemke (1997), Stebbings (1982), Garner, (2003, 2005) y Kher, Molstad y Donahue, (1999). Los autores anteriores, se cuentan entre los pocos que han señalado el papel que tiene el humor en el transcurso de las clases, así como también por qué los profesores amonestan a los estudiantes, y proponen por otra parte, algunas interpretaciones sobre los efectos que ello tiene para las finalidades de las clases.

Lemke (1997), en el trabajo que ya se ha citado aquí, muestra que para hacer posible que los alumnos se apropien de los contenidos centrales de la clase (patrón temático), y cómo lograr de parte del alumno cierto grado de atención y compromiso, los profesores utilizan ciertas tácticas de control, a las que divide en dos grupos: las tácticas estructurales, aquellas que se vinculan con el control del profesor sobre las estructuras de actividad de la clase y, las tácticas temáticas que dependen del control del profesor sobre cómo se presenta el contenido de la materia.

Entre las tácticas estructurales destacan: interrumpir a los alumnos, controlar el ritmo, amonestaciones; en cuanto a las tácticas temáticas se encuentran: introducir principios, crear misterios, ser gracioso, etc.

A decir de Lemke (1997), las amonestaciones son la respuesta normal a la transgresión de las reglas por parte de los alumnos. Este tipo de transgresión, como cuchichear en clase, responde a los intereses de los alumnos ya que tiende a reducir la ansiedad de

hablar formalmente frente al grupo y de ponerse en evidencia en caso de equivocación. Reduce el poder directo del profesor sobre los alumnos al quitarle el derecho de nominar a alguno de ellos para que responda a una pregunta o llame su atención. Diluye, asimismo, el impacto de su evaluación, al convertirla, estrictamente hablando, en la evaluación de una respuesta y no tanto de un alumno. El cuchichear –o hablar en clase- que puede ser tomada como otro tipo de transgresión tiende a acelerar el flujo de la clase y fomenta un espíritu de cooperación de grupo y de entusiasmo.

Las acciones de transgresión y respuesta son, a menudo, no verbales; la amonestación también puede ser no verbal, pero en la mayoría de los casos se verbaliza.

Una amonestación en su máxima expresión, dice Lemke (1997), consiste en identificar al trasgresor, declarar la regla o trasgresión y dirigir el acatamiento (pág. 73).

Sin embargo, por otra parte, se sabe muy poco sobre qué uso hacen del humor los profesores y, cómo éste se combina con otras tácticas estructurales en la dinámica del aula para crear las disposiciones necesarias en el estudiante para la consecución de los objetivos de la clase.

Procuramos en este trabajo, por lo tanto, dar cuenta de sucesos en las clases, tales como el humor.

Diversos trabajos han identificado que el humor tiene un efecto positivo sobre el aprendizaje (Garner, 2003, 2005).

Psicológicamente, el humor puede realzar la autoestima, incrementar la auto motivación, y reducir la ansiedad y el estrés. Así también se ha encontrado que el humor puede ayudar a aprender a una persona creando un clima emocional positivo en el cual los participantes pueden sentir seguridad emocional y ser capaces de enfocar sus objetivos (Garner, 2003, 2005; Kher, Molstad y Donahue, 1999).

Stebbins (1982), muestra, por su parte, que el humor se ha ganado el prestigio de aparecer en momentos clave de las clases, como se muestra, en nuestro trabajo, en episodios que se describen más adelante. Martineau (en Stebbings, 1982) ha documentado tres funciones del humor, lo mismo si se trata de la vida cotidiana, que de salones de clase: (a) El humor conflicto, es esencialmente un acto de agresión a través del cual un estímulo nocivo es dirigido a alguien o a algún grupo, (b) humor control, se emplea para prevenir conductas que las personas humorísticas desdeñan y que pueden conducirlos a involucrarse en conflictos, (c) humor consensual, crea una solidaridad o bonhomía; la interacción social destila un sentimiento cálido o una amistad correspondida.

Stebbing ha agregado una cuarta: el alivio cómico, el cual ofrece un respiro momentáneo a concentraciones largas y tediosas de una tarea colectiva, respiro que permite culminar la tarea y refrescar el ambiente de interacción, así como reducir la fatiga; este tipo de humor suele presentarse con más frecuencia hacia el final de la jornada escolar o hacia el fin de semana.

De las cuatro funciones, la última permite encuadrarse mejor con el mejoramiento del desempeño académico. Las primeras tres están dirigidas primordialmente al control conductual, la expresión de inconformidades y el establecimiento de un clima de confianza.

Las contribuciones de Erickson (1982), Stebbings (1982), Garner, (2003, 2005); y Kher, Molstad y Donahue, (1999), ponen de manifiesto las “voces actuantes” surgidas de las repetidas lecturas de las transcripciones y revelan la necesidad de explicaciones teóricas, y marcos particulares de expresión de esta naturaleza pues dibujan de muchas maneras los ambientes escolares que los profesores suelen configurar para sus estudiantes, a los que no siempre se les pone atención, y se desconoce por tanto la función que desempeñan en el itinerario de las clases.

Por otra parte, el uso del tiempo en la enseñanza ha sido poco estudiado en México. García (2002), analizando secuencias didácticas en clases de química en el bachillerato documenta el tiempo que los profesores invierten en cada una de ellas, y la distribución que el tiempo adopta en distintas formas de interacción que ocurre entre profesores y alumnos. En el trabajo citado arriba, el análisis del tiempo se centra en cómo se distribuye a lo largo de la secuencia didáctica y el uso diferencial que los tres profesores analizados hacen de éste en sus diferentes clases. El análisis también muestra el tiempo que los profesores dedican a la teoría y la práctica durante las secuencias didácticas, así como el balance que se va introduciendo entre teoría y práctica y entre una y otra secuencia didáctica (p. 35). Al analizar el tiempo de esta manera, cuando el interés se centra en el estudio de la interacción, como es una de las finalidades del trabajo de García (op. cit.), la importancia del análisis de la dimensión temporal en la secuencia didáctica estriba en que “ el significado y función de una determinada producción discursiva depende del momento concreto del proceso de construcción de la actividad [...] de lo que se ha dicho antes de ese momento y de lo que hará y dirá después” (Coll y Onrubia; en García, 2002). Esta manera de mirar y analizar el tiempo en el transcurso de un proceso de enseñanza y aprendizaje es una de las primeras aportaciones que se conocen y pueden consultar en México.

Intereses como el de García (op. cit.), es el que comparten Coll y cols. (1995), en el ámbito internacional. En este mismo ámbito, Bourdieu (1990) publicó un trabajo en el que sostiene que una característica de la práctica es que se despliega en el tiempo, dotándola por ese hecho de todas sus propiedades correlativas, como la reversibilidad. Encuentra además que la estructura temporal de la práctica, o sea su ritmo, su tiempo, y sobre todo su direccionalidad es constitutiva de su significado.

En fin, señala Bourdieu (1990), porque está enteramente inmersa en el transcurrir del tiempo, la práctica es inseparable de su temporalidad, no solamente porque en él se agota, sino también porque juega estratégicamente con el tiempo y especialmente con el ritmo (1990, p. 81).

Por su parte, para Hargreaves (1992) el tiempo constituye el más importante determinante social de la práctica docente.

Hargreaves afirma:

El tiempo tiene una dimensión fundamental a través de la cual el trabajo del profesor es construido o interpretado por ellos mismos, por sus colegas y por aquellos que administran y supervisan el tiempo.

El tiempo, para un profesor, no es simplemente un obstáculo objetivo y opresivo, sino también un horizonte subjetivo definido que posibilita o limita. Los profesores pueden estirar y encoger el tiempo, al igual que pueden ver los horarios y las obligaciones temporales, como algo fijo e inmutable. A través del prisma del tiempo podemos, por tanto, empezar a ver cómo los profesores estructuran la naturaleza de su trabajo al mismo tiempo que esa naturaleza les constriñe. Así, el tiempo es el elemento más importante en la estructuración del trabajo del profesor. El tiempo estructura la labor de enseñar y, a su vez, es estructurado por ella. Por esta razón, el tiempo es más que una pequeña contingencia de organización que inhibe o facilita los intentos de la dirección de provocar cambios. Su definición o su imposición forman parte del auténtico corazón del trabajo del profesor y de la política y la percepción de los que administran el trabajo (pp. 31-32).

No obstante, desde la perspectiva de cómo el profesor percibe la incidencia del tiempo durante su clase, las presiones que ejerce sobre la dinámica y propósitos de su actividad docente, los límites que le impone o le guía, la manera en que lo dosifica en el transcurso de las clases, etc., en cambio no han sido estudiados en México.

El tiempo en tanto es un elemento constitutivo del significado de la práctica, como se afirma en los planteamientos anteriores, se convierte en este trabajo, en un factor a

tomar en cuenta para un análisis exhaustivo de la enseñanza, en el sentido propuesto por Coll y cols. (1995).

La particularidad de la actuación de los autores arriba comentados es su aportación instrumental para acceder a los subterráneos de las clases, sin cuya contribución cada lectura de las transcripciones no nos permitía mirar los acontecimientos específicos al interior de ellas.

Hay un panorama investigativo escaso, asimismo, en cuanto a formas discursivas, estrategias pedagógicas, secuencias de actividad, los tópicos introducidos, las actividades cognitivas que los participantes ponen en juego durante las clases, los actos conversacionales y, los tipos de conocimientos que construyen los participantes para la apropiación del patrón temático.

En este trabajo se describen y analizan, aplicando procedimientos de análisis del discurso, distintos procesos que suceden entre los maestros y sus alumnos, teniendo como eje central el análisis de la conversación que se da entre los participantes durante las clases.

Aunque el análisis de la interacción puede hacerse desde diversas disciplinas, los fundamentos teóricos (Jordan & Henderson, 1995), que orientan los análisis que se proponen aquí han tomado en cuenta que:

1. El conocimiento y las acciones son fundamentalmente sociales en su origen, organización y uso, y que son situadas particularmente en sus ecologías material y social. Según este planteamiento, el conocimiento y la prácticas expertos no se localizan en la cabeza de los individuos, sino que están situados en las interacciones entre los miembros de una comunidad particular comprometidos en el mundo material. Así pues, el objetivo del análisis de la interacción será identificar regularidades en las maneras en las cuales los participantes utilizan sus recursos del complejo mundo material y social de actores y objetos dentro del cual ellos funcionan.
2. Las observaciones comprobables proveen el mejor fundamento para el conocimiento analítico del mundo. Esto implica un compromiso por fundar las teorías del conocimiento y la acción en la evidencia empírica, construyendo generalizaciones desde las grabaciones de las actividades particulares que ocurren naturalmente, y que apoyan nuestras teorías basadas en la evidencia. Subyace, asimismo, el supuesto de que el mundo es accesible no solamente para los participantes en la interacción humana cotidiana, sino también para los

analistas cuando observan tales interacciones en una videograbación. El trabajo analítico, entonces, se extrae, al menos en parte, de nuestra experiencia y oficio como un miembro competente de sistemas sociales y de comunidades de prácticas. A través del análisis de la interacción miramos los mecanismos a través de los cuales los participantes reúnen y emplean los recursos materiales y sociales inherentes a sus situaciones para conseguir sus expectativas. Los estudios que analizan la interacción ven el aprendizaje como un proceso social distribuido, donde la evidencia que el aprendizaje ha ocurrido debe ser encontrada comprendiendo las maneras en las cuales las personas colaborativamente aprenden y reconocen que el aprendizaje ha ocurrido (Jordan & Henderson, 1995).

El análisis de las clases requirió de proponer dos niveles de análisis. En el primero se identifican y describen las estructuras de participación puestas en acción por los participantes, es decir, las formas en que se organiza las secuencias didácticas (secuencias de la actividad conjunta), y el papel que juegan por una parte los maestros, y por otra, los alumnos en el desarrollo de las clases, y por tanto en el logro de los contenidos; se identifican y describen las formas de interacción, o sea, el conjunto de actuaciones esperadas o que se espera de los participantes. También se identifican y describen las estrategias y/o tácticas estructurales, así como las tácticas temáticas, que usan los profesores para introducir el patrón temático (Lemke, 1997).

En el segundo nivel de análisis, se identifican las formas discursivas, los tópicos introducidos, las actividades cognitivas que los participantes ponen en juego durante las clases, las secuencias de actividad conjunta, estrategias pedagógicas, los actos conversacionales y, los tipos de conocimiento que construyen los participantes para la apropiación del patrón temático.

Para llevar a cabo los dos niveles de análisis, fue necesario leer varias veces las transcripciones, revisando la secuencia didáctica de cada profesor clase por clase. A partir de este tipo de acciones fue posible ir identificando las regularidades en las formas de actuar de los profesores, que se convirtieron en los ejes que se describen.

La integración del trabajo conllevó implicarse en múltiples retos enormemente complejos. Por una parte, la conformación de un marco teórico que resultó después de innumerables esfuerzos por plantear diálogos creíbles y sobre todo compatibles entre autores, que como los que en los apartados correspondientes del trabajo se analizan,

proviene de ámbitos del saber no siempre coincidentes y asimilables entre sí, como los teóricos de la práctica (Bourdieu), la sociología analítica (Heller), estudios sobre los saberes docentes (Tardiff), análisis del discurso (Lemke, Frederiksen) y otros, y sobre todo que una vez conciliados constituyeran un mecanismo heurístico adecuado para analizar la enseñanza como eran los propósitos de este trabajo desde un principio.

Los trabajos del ámbito del análisis del discurso como los de van Dijk y Kintsch, Lemke y Frederiksen, han sido esenciales en nuestro trabajo para comprender la forma en que los participantes construyen significados en una situación educativa o social. Por su parte, Erickson nos ha permitido dar cuenta de cómo la aparente homogeneidad de las clases, en realidad estas se erigen sobre estructuras firmes y decididas en las que los participantes desempeñan papeles específicos.

No obstante, la aportación que todo ello supone para la indagatoria que emprendimos en este trabajo, resultaban limitados al tratarse las dimensiones sociales de las prácticas (Oviedo, 1999, ver también García, 2002). Al producirse en contextos históricos sociales específicos, las prácticas docentes, se van convirtiendo en configuraciones didácticas (Litwin, 1997) y en prácticas sociales que conforman habitus (Bourdieu, 1990, 2002), y por lo tanto son inaprensibles desde las categorías del análisis del discurso. Así entonces, los análisis complementarios, requirieron de autores que pudieran aportar explicaciones que incorporaran el análisis de la influencia social específica.

Se destaca por ello, el entrecruce de perspectivas analíticas que considera la enseñanza como una práctica en diálogo permanente con su pasado y con su dinámica presente, como una actividad conformada por diversas historias, la práctica como formación de habitus y desde el habitus. Se destaca también la idea de que la práctica está inserta en la vida cotidiana, y por tanto constituye una apropiación selectiva de toda experiencia humana, en cuyo propósito se destacan las posturas analíticas de Bourdieu (1989), 1990), Bajtín (1992), Tardiff (2004), Heller (1977), y el propio Hargreaves (1994).

Por otra parte, no menos desafiante fue la construcción de la propuesta analítica dividida para fines didácticos en los dos niveles que ya se señalaron. Ambos retos obligaron a un ir y venir, a ofrecer diversos intentos y aproximaciones que abarcaron desde la identificación de la unidad adecuada de análisis (la interacción), lo mismo que la codificación, tratamiento e interpretación de los datos, que sólo al asomarse a ellos siempre parecían un caudal inacabable.

El estudio intenta, pues contribuir a la comprensión de cómo la concurrencia de diversos procesos en el acto instruccional, guía a alumnos y maestros hacia la apropiación de los contenidos de la clase y por tanto del contenido científico de la enseñanza.

La perspectiva analítica que se propone en este trabajo, no obstante las diversas oportunidades que ofrece para indagar el objeto específico, como se ha descrito previamente, circunscribe sus principales hallazgos a un amplio conjunto de *descripciones y explicaciones* que caracterizan la enseñanza de los profesores del estudio.

Aunque siempre es deseable abarcar una dimensión evaluativa que analizara por ejemplo los efectos específicos de la actividad docente en el aprendizaje de los estudiantes, y aportara sugerencias con finalidades didácticas específicas, éste es sin embargo, un aspecto del que no se ocupa este trabajo y del cual la metodología empleada no planteó estrategias heurísticas al respecto.

El capítulo uno se propone dar cuenta de diversos modelos explicativos de la vida en las aulas. Se incluyen en este apartado una serie de trabajos que se han erigido desde hace años en referentes obligados cuando de analizar la eficacia de la enseñanza se trata. Se destacan por situarse o provenir desde el propio interior del ámbito mismo de la enseñanza. Su incursión aquí tiene el propósito no menos importante, de plantear el escenario en el que se sitúa el tema que es objeto de nuestro trabajo.

El capítulo dos aborda una perspectiva específica que da cobertura a un grupo de tendencias y autores que consideran la enseñanza como una empresa cultural, histórica, filosófica, antropológica y sociológica. Esta perspectiva, particularmente los análisis y las críticas filosóficas, sociológicas e históricas, han enfatizado la presencia de aspectos afectivos, actitudinales y emocionales, entre otros, en la construcción del conocimiento científico (Vázquez y Manassero, 2007). El capítulo asimismo incluye los antecedentes inmediatos del tema de investigación que se aborda en esta tesis. Se propone mostrar los anclajes teóricos que constituyeron puntos de partida del proyecto general de investigación, del cual derivó el tema de este trabajo. Asimismo, se pretende dar cuenta del desarrollo teórico y empírico y los derroteros actuales que el equipo de investigación principal ha tomado. Aquí también se delimita el alcance específico de este trabajo y la aportación que ofrece al tema del análisis de la docencia desde una perspectiva multidimensional.

El tercer capítulo presenta una serie de trabajos que desde la perspectiva del análisis del discurso, tienen como objetivo central describir lo que ocurre en las aulas.

Particularmente se describen tres propuestas que sirven de base para el análisis del material empírico: El modelo de discurso como estructura semántica de van Dijk y Kintsch, la propuesta del análisis del discurso situado de Carl Frederiksen, y los trabajos de Jay Lemke sobre la enseñanza de la ciencia y su propuesta de análisis semiótico.

El capítulo cuatro incluye lo relacionado a la metodología de la investigación, y particularmente se describen los procedimientos de análisis empírico.

En el capítulo quinto se presentan los resultados de la investigación. La exposición se presenta estructurada en dos niveles de análisis, y se incluyen algunas tablas que concentran información específica que sirven de soporte a la exposición que se ofrece.

En un apartado final se presenta una discusión general y se incluyen las conclusiones y algunas reflexiones finales.

Capítulo 1. La investigación sobre la enseñanza

Antes de que Platón pronunciara la gran mentira de las ideas los hombres esbeltamente caminaban como peces, y nada les importaba.
(D. H. Lawrence)

Una pretensión constante de la investigación educativa ha sido explicar los sucesos de la vida en las aulas e identificar las variables relacionadas con la eficacia de la enseñanza. A lo largo del siglo XX, la demanda por indagar la vida en las aulas y sus efectos en el aprendizaje de los alumnos, fue conformando la creación de diversos modelos de explicación.

En este apartado intentamos dar cuenta de los más importantes de ellos, y abrir de ese modo las puertas al tema de nuestro trabajo. Asumimos la idea – y usamos los conceptos intercambiamente- de que son modelos o programas explicativos acerca de la eficacia de la enseñanza, y no paradigmas. Esta idea de usar modelo o programa en vez de paradigma se basa en el razonamiento propuesto por Shulman (1989) retomando lo planteado por Lákatos (1978) acerca de la noción de programa de investigación en tanto éste describe los distintos géneros de investigación encontrados en la investigación sobre la enseñanza. Por otra parte, la noción de paradigma en Kuhn (1975) nos remite a la idea de dominancia, lo que en el caso de la enseñanza no sucede, pues más bien la situación teórico metodológica que prevalece se caracteriza por la coexistencia de varias escuelas de pensamiento. Esta condición de simultaneidad de perspectivas en acción vendría a ser más propiamente representada con el concepto bajtiniano de polifonía de voces (Bajtín, 2003). “La polifonía supone una pluralidad de voces equitativas en los límites de una sola obra” (p. 57). Este punto también es sostenido por Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (2002) quienes específicamente señalan que si se aplicara la concepción kuhniana de paradigma no satisfaría el criterio de implantación general dentro de la comunidad científica educativa.

Se ha optado por presentar un panorama conformado por cuatro perspectivas principales acerca de la enseñanza: 1) el modelo del proceso-producto, 2) El modelo de tiempo y aprendizaje, 3) El modelo mediacional que incluye: (a) la perspectiva centrada en el profesor y (b) la perspectiva centrada en el alumno, y 4) el modelo de la ecología del aula. Hemos considerado, por otra parte, a la personalidad del maestro, como una quinta perspectiva, porque si bien quedaría descrita como una de las variables definidas por el paradigma presagio- producto como una dimensión del comportamiento del

profesor que influiría en el rendimiento del alumno, el acento que hacemos notar radica en que además de reconocer los rasgos de la personalidad del maestro y de asumir a la enseñanza como una actividad altamente racional, se enfatiza lo que Sarason (2002) denominaría la capacidad representacional del docente, como una de las variables sui generis que explicaría la eficacia de la enseñanza.

Esta incursión sigue el criterio de que estas perspectivas representan modelos más generales de investigación sobre la enseñanza y porque concitaron una mayor adhesión de la comunidad de investigadores. De ahí el tratamiento que con más detalle se ofrece de cada uno de ellos.

No obstante, antes de su abordaje se propone una breve reseña de dos modelos previos para caracterizar la enseñanza - y con ello se introduce un criterio cronológico sin que eso sea lo más importante - cuya trascendencia ha sido mucho menor en el tema que nos ocupa: el estudio presentado por Gage en 1963, y el de Dunkin y Biddle aparecido en 1974 (cit. en Shulman, 1989).

Gage (1963) analizando un conjunto importante de paradigmas provenientes de las ciencias sociales, exploró aquellos que podían aportar a los estudios sobre la enseñanza en particular, y procedió a analizar a los que habían sido usados para investigar la enseñanza en las aulas. Encontró que en su mayoría tales paradigmas estaban influenciados por la psicología, especialmente la experimental, la psicología conductual, y la perspectiva funcionalista. El criterio central para definir el éxito con el cual el maestro realizaba su tarea era el de efectividad de la enseñanza; este criterio se relacionaba a su vez con una variedad de correlatos potenciales para discernir aquellos que resultaran mucho más consistentes y más fuertemente asociados con el logro del criterio principal, resultando una relación: correlatos potenciales-criterios de efectividad. Al investigar varios modelos de procesos de enseñanza, el autor llegó a identificar cuatro elementos comunes: (a) Los procesos perceptuales y cognitivos del maestro, (b) las acciones llevadas a cabo por los maestros, (c) los procesos perceptuales y cognitivos de los alumnos, y (d) las acciones realizadas por los alumnos.

El mismo Gage reconoció en su momento las limitaciones de estos programas de investigación, al observar que la unidad de interacción privilegiada por estos programas era la interacción simple, ignorando los múltiples intercambios que caracterizan las relaciones en el aula.

Diez años más tarde, Dunkin y Biddle (1974) construyeron un modelo para investigar la enseñanza que proponía cuatro clases de variables: (a) la variable presagio, que incluía las características del maestro, su formación, y otros aspectos que podían influir en la manera de enseñar, (b) variables contextuales, incluía las características de los alumnos, la escuela, la comunidad y el salón de clase, (c) variables de proceso, incluía las acciones observables de alumnos y maestros en el salón de clase, (d) variables de productos, que incluían los efectos inmediatos y a largo plazo de la enseñanza en el crecimiento intelectual, social y emocional del alumno.

Los trabajos de Gage y de Dunkin y Biddle fueron muy importantes en su tiempo y contribuyeron con un marco teórico útil a la investigación posterior. Sin embargo, como se mencionó al principio del capítulo, su alcance no tuvo un impacto generalizado como sus posteriores sucesores.

En los programas de investigación que analizamos enseguida se identifican en conjunto, cuatro tipos de variables de estudio que explicarían los resultados de aprendizaje: la eficacia del maestro, los procesos cognitivos de los alumnos, el aula como espacio que da lugar a comunicaciones diversas, y las interacciones, tanto verbales como no verbales. La finalidad principal del análisis estriba en asomarse a las maneras desde las que se han tratado de explicar los resultados del aprendizaje, ubicar sus vacíos, insuficiencias o los espacios posibles que hacen necesario explorar nuevas propuestas para conocer los resultados de la enseñanza; a la que avanzaremos en su búsqueda en este trabajo.

1.1. Modelo proceso-producto.

Uno de los primeros modelos o programas de investigación de la enseñanza de más alcance es el conocido como el programa del proceso- producto, cuyo desarrollo tuvo lugar entre los años cuarenta y setenta del siglo pasado (Shulman, 1989). Para este modelo señalan Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (2002), la vida en las aulas se reduce a las relaciones que se establecen entre el comportamiento observable del profesor/a cuando enseña y el rendimiento académico del alumno/a. A este planteamiento subyace la concepción de que la enseñanza consiste en el comportamiento observable del profesor/a como la variable más significativa y decisiva en la determinación del rendimiento académico del alumno/a.

Otros autores, por su parte, sostienen que en este programa la hipótesis central es que las diferencias entre los profesores en cuanto a la manera de organizar la instrucción, los

métodos y materiales que usaban y la forma de interactuar con los alumnos, tendrían diferentes efectos sobre su modo de aprender (Bergemann y Olson, 1998). A su vez, McDonald y Elías (cit. en Shulman, 1989), señalan que los principales análisis de este estudio se refieren a las relaciones entre las puntuaciones que representan diferencias en las actividades docentes y las diferencias en el aprendizaje del alumno.

Shulman (op.cit) amplía este panorama planteando que los estudios derivados de este programa se llevan a cabo por lo general en aulas que funcionan normalmente durante los periodos de observación. Los observadores generalmente "... se valen de escalas de observación categorizadas, casi siempre del tipo de baja inferencia (que dan cuenta de los hechos observables, en vez de juzgar o evaluar la calidad de las actividades observadas, lo que sería considerado como de alta inferencia y en la mayoría de los casos realizan una serie de observaciones (un mínimo de cuatro y un máximo de veinte) a lo largo del año escolar" (1989, p. 25).

Las unidades de análisis son generalmente el día de la clase y las acciones del profesor y de los estudiantes. Los análisis casi siempre desglosan los procesos del aula en las categorías empleadas en el instrumento y después combinan las observaciones a través de los días y de todos los profesores observados.

Este programa suele atribuir la eficacia de la enseñanza a combinaciones de actividades docentes discretas y observables, que operan con relativa independencia de tiempo y lugar. Por lo tanto, un buen maestro es aquél cuyos estudiantes después de recibir instrucción, alcanzan las más altas puntuaciones en las pruebas de conocimientos y habilidades (Clark, 1994). Sus conceptos centrales son la eficacia docente, instrucción directa, enseñanza activa, y tiempo de tarea.

Brophy (1994) por su parte, plantea que son dos las formas de la investigación proceso-producto que fueron hegemónicas durante la década de los 70s: la investigación sobre los efectos de la escuela, y la investigación sobre los efectos del maestro.

La primera línea identificó las características de las escuelas que consiguen buen aprovechamiento de sus estudiantes: (1) Un fuerte liderazgo académico que produce consensos sobre metas prioritarias y compromisos para la excelencia instruccional; (2) clima escolar seguro y ordenado; (3) actitudes positivas de los maestros hacia sus estudiantes y expectativas en cuanto a sus habilidades para dominar el currículo; (4) un énfasis sobre la instrucción en el currículo; (5) cuidadoso monitoreo del progreso hacia objetivos a través de evaluar al estudiante y a los programas del personal; (6) fuerte

involucramiento de los padres en el programa; y (7) fuerte énfasis sobre la importancia del aprovechamiento académico, incluyendo el reconocimiento público del estudiante.

La segunda línea identificó las conductas del maestro y los patrones de interacción maestro-alumno asociados con el aprovechamiento del estudiante. Esta línea estableció al respecto tres conclusiones fundamentales:

- 1) Los maestros hacen la diferencia.- Algunos maestros obtienen más ganancias que otros, debido a las diferencias en cómo enseñan.
- 2) Las diferencias en el aprovechamiento ocurren, en parte, por causa de las diferencias para exponer el contenido académico y la oportunidad para aprender. Los maestros quienes sacan más grandes ganancias: (a) ponen más énfasis en desarrollar el dominio del currículo, estableciendo expectativas para el estudiante, y definiendo sus propios roles; (b) asignando más tiempo a actividades diseñadas para fortalecer tal dominio; (c) son directores y organizadores más efectivos quienes hacen de sus salones de clase medios eficientes de aprendizaje, minimizan el tiempo perdido y maximizan el involucramiento de los estudiantes en las actividades académicas.
- 3). Los maestros quienes obtienen más aprovechamiento en sus estudiantes, no solamente maximizan el tiempo de las tareas; dedican más tiempo a la instrucción activa de sus estudiantes.

Pero según el mismo Brophy (op.cit), este paradigma resultó limitado en los siguientes aspectos: (1) Se enfocó sobre aspectos importantes, aunque básicos de la enseñanza. Estos aspectos diferenciaron a los maestros menos efectivos de los otros, pero no incluyeron aspectos más sutiles que distinguen a los maestros más sobresalientes, (2) La mayoría de estas investigaciones confiaron en las pruebas estandarizadas para medir los resultados, lo cual significa que se enfocaban sobre el dominio de conocimiento y habilidades relativamente aisladas sin evaluar el grado en el cual los estudiantes habían comprendido los contenidos de las materias o la habilidad para usar información en situaciones auténticas.

Erickson (1985), por su parte, identifica dos de las que él llama anomalías del modelo proceso-producto. La primera de ellas la ubica en cuanto al corpus de los datos en sí mismos. En los estudios de correlación del mismo maestro a través de los años, la estabilidad de los efectos del maestro sobre el estudiante, no es alta. Pero esto podría deberse al número de influencias para las cuales en los estudios de correlación no hay evidencia. Por ejemplo, los maestros enseñan algo diferente cada vez, con alumnos diferentes, existen presiones extraescolares en los maestros, cambian los directores, etc.,

los estudios de correlación no indican qué influencia puedan tener todos estos factores en el maestro a lo largo de los años. La segunda anomalía establece que no obstante que ciertas conductas del maestro pueden influir en el aprendizaje del estudiante, y de que los maestros pueden ser entrenados en ellas, éstos no siempre son persistentes en usar aquellas conductas que se les han recomendado que usen, es más algunas veces no lo hacen.

De las dos formas prácticas que en los hechos adoptó este modelo, la relacionada con los efectos de la escuela en el aprendizaje de los alumnos es una línea que ha logrado ciertos desarrollos particularmente enfocada desde el ámbito de la gestión escolar, si bien por evolución o cambio y por los distintos enfoques desde los que se ha analizado la escuela, es difícil reconocer el estado actual en los orígenes de este modelo (ver Fullan, 1991), y como no se trata de analizar la gestión escolar y su relación con el aprendizaje, los aportes de Fullan (op. cit), para las finalidades de este trabajo devienen intereses distintos.

La segunda línea que identifica las conductas del maestro y los patrones de interacción maestro-alumno asociados con el aprovechamiento del estudiante, en su momento puso en evidencia la repercusión que podría tener en la enseñanza principalmente la manera en que el maestro organiza la instrucción, los métodos y materiales empleados y la forma de interactuar con los alumnos. En efecto, la organización de la instrucción, los métodos y materiales educativos y las formas de interacción docente -alumnos son tres elementos que distintas investigaciones hoy en día, enfatizando en uno o en otro, dan cuenta de diversos éxitos o fracasos escolares. No obstante, como indican Brophy, (1994) y Erickson, (1985), el nivel de identificación de la eficacia entre maestros apuntaba hacia aspectos básicos de la enseñanza y los instrumentos, las pruebas estandarizadas, resultaban poco contundentes para sostener en qué consistía la diferencia.

En este sentido es un modelo que marca una referencia histórica en la investigación sobre la enseñanza, pero una evidente debilidad de origen es el reducido corpus teórico aportado y la poca contribución en instrumentos de recolección de datos y de propuestas de interpretación.

1.2 Modelo de tiempo y aprendizaje

Un segundo modelo de investigación importante en la enseñanza es el de tiempo y aprendizaje, derivado igual que el anterior del campo de la psicología, particularmente muy influenciado por la psicología conductual.

En realidad este programa incorpora una modificación al del proceso –producto, dicha modificación se basa en la creencia de que lo que un profesor hace en determinado momento, mientras está trabajando en un área de contenido concreta, afecta a un estudiante fundamentalmente sólo en ese determinado momento y sólo en esa determinada área de contenido. “El vínculo entre el comportamiento del profesor y el rendimiento del alumno es, por lo tanto, el comportamiento continuado del estudiante en la situación de aprendizaje en el aula” (Shulman, 1989, p. 37). Por lo tanto, lo que el profesor hace para fomentar el aprendizaje en determinada área de contenido adquiere importancia sólo si un estudiante se dedica a un contenido curricular apropiado. El contenido curricular apropiado se define como aquel que se relaciona lógicamente con el criterio y que está en un nivel fácil de dificultad para determinado estudiante. “La variable utilizada en la investigación (...) es el tiempo de dedicación en determinada área de contenido, utilizando materiales que no sean difíciles para el estudiante” (op.cit., p. 37). A la variable citada se le conoce como “Tiempo de aprendizaje académico”.

Debido a su origen derivado del programa proceso-producto, este programa se preocupa por las relaciones entre las variables, se centra en los estudiantes individuales, y su concepción de aprendizaje sigue siendo bastante pasiva.

Al mantener una fuerte fidelidad con la teoría psicológica que lo sostiene, este modelo resulta más vulnerable al considerar el aprendizaje como un evento del individuo y no como un proceso complejo de creación conjunta de diversos significados en los que participan diversos eventos ecológicos como bien señalan otros autores (Bronfenbrenner, 2002). En el panorama investigativo actual, desde el nivel mismo de desarrollo de la psicología educativa, el conjunto de evidencias aportadas desde diversos campos y perspectivas, las herramientas tecnológicas nuevas, etcétera, la utilidad de este paradigma deviene irrelevante.

1.3 Modelo mediacional.

Este modelo incorpora la variable mediadora del alumno/a y del profesor/a como principales responsables de los efectos reales de la vida en el aula. Al analizar y considerar los procesos mentales de mediación en ambos actores del proceso educativo,

se genera el desarrollo de dos corrientes de investigación. Una se preocupa sobre todo de los procesos mentales y afectivos del alumno cuando participa en actividades de aprendizaje; y la otra se centra en los procesos mentales del profesor/a cuando planifica, organiza, interviene y evalúa.

1.3.1 Modelo mediacional centrado en el alumno.

La perspectiva de este modelo enfocado en los procesos de pensamiento del alumno/a, aglutina varias influencias teóricas, provenientes de la Psicología (cognitiva: los estudios de la cognición social, de la personalidad, autoconcepto), por una parte, y de otras disciplinas como la sociología (tanto por lo que respecta a la formulación teórica, como del uso de sus métodos), por la otra.

Este modelo constituye un puente entre las perspectivas psicológicas de la tradición cuantitativa, y las estrategias predominantemente cualitativas de la investigación ecológica del salón de clases, de fuerte orientación sociolingüística y etnográfica.

Sobresalen dos interrogantes en quienes se orientan desde este paradigma: ¿Cómo comprenden los estudiantes la instrucción que se da en la clase? ¿Cuáles son los procesos inmediatos y de mediano plazo que la enseñanza genera en los estudiantes?

El concepto de mediación proviene del paradigma estímulo respuesta de teóricos del aprendizaje como Tolman (Chaplin, Krawiec, 1978) y Osgood (Chaplin, Krawiec, 1978), quienes intentaron comprender los procesos mediadores entre el estímulo y las respuestas. A su vez la concepción fundamental sobre la enseñanza es asumida según la formulada en el modelo proceso-producto y pretende ser una relación entre la actuación docente y los resultados del alumno.

En la literatura sobre este campo, al fin deudora tanto de la psicología como de la sociología, pueden identificarse dos orígenes de explicación de los procesos mediacionales del alumno, que se identifican tanto con la Psicología, como con la sociología. En la sociología el trabajo escolar es considerado como un intercambio “ de actuación por grados, o por cierto proceso subyacente equivalente, que no es inmediatamente obvio para el observador que ve el escenario del aula como una ocasión para la enseñanza y el aprendizaje” (Shulman, 1989). Así por ejemplo, en los trabajos derivados de esta perspectiva, el foco de interés se centra en lo que los estudiantes están pensando y sintiendo mientras trabajan en sus tareas, en lo que estos fenómenos revelan acerca de la mediación de la instrucción por parte de los estudiantes.

La segunda línea de trabajo sobre la mediación del alumno en la instrucción, derivó de las aplicaciones actuales de la Psicología cognitiva al aprendizaje de las materias escolares. Según esta influencia, ninguna tarea cognitiva, por simple que sea, es pasiva (Delval, 1994; Rodrigo y Arnay, 1997; Anderson, Reder, Simon, s/f) sino que la esencia de todo acto de aprendizaje o resolución de problemas es el rol activo desempeñado por el alumno al transformar el mensaje recibido de la instrucción en sus propias estructuras cognitivas. En este sentido, el alumno responde a la instrucción, transformándola, aprendiéndola activamente; de este modo lo que importa es saber qué fue lo que los alumnos comprendieron de lo que se les enseñó, porque las consecuencias de la enseñanza sólo pueden comprenderse como una función de lo que esa enseñanza estimula al alumno a hacer con el material.

Este modelo difiere de los anteriores en al menos dos situaciones que nos parece importante resaltar. La primera es que da un giro a la concepción de aprendizaje al atribuir al alumno un papel de actor importante y de situar su actuación, desde la psicología cognitiva, especialmente, en el contexto concreto de las materias escolares.

La segunda es su composición teórica enriquecida desde varios campos de la Psicología y la aportación principalmente metodológica de la sociología. Esta convergencia de disciplinas para estudiar la enseñanza, prefigura en un grado todavía incipiente lo que en nuestros días se ha definido claramente como un constructo multidimensional.

1.3.2 Modelo mediacional centrado en el profesor.

El aspecto más importante en esta perspectiva de análisis de la enseñanza son los procesos de socialización del profesor/a, al considerar que es en el largo recorrido de socialización donde se van formando paulatinamente las creencias pedagógicas, las ideas y teorías implícitas sobre el alumno/a, la enseñanza, el aprendizaje y la sociedad (Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 2002).

En este conglomerado de experiencias y sentidos de la enseñanza se encontrará la explicación de por qué el profesor/a se comporta de un cierto modo y por qué interactúa en el aula como lo hace. Por lo tanto, las preocupaciones fundamentales en este modelo estarían puestas en cómo se desarrolla el proceso de socialización docente y los factores que lo determinan.

En este modelo sostienen Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (op. cit) :

“ la enseñanza se concibe como un proceso complejo y vivo de relaciones e intercambios, dentro de un contexto natural y cambiante donde el profesor/a, con su

capacidad de interpretar y comprender la realidad, es el único instrumento lo suficientemente flexible como para adaptarse a las diferencias y peculiaridades de cada momento y de cada situación” (pp. 86-87).

La eficacia docente se sitúa en el pensamiento del profesor/a en tanto sea capaz de interpretar y diagnosticar cada situación singular y de elaborar, experimentar y evaluar estrategias de intervención.

No obstante que este modelo entra de lleno en los procesos de enseñanza y aprendizaje al considerar a profesores, alumnos y al propio currículo, no está exento de limitaciones.

Al poner énfasis, por ejemplo en los mecanismos cognitivos del alumno ha desarrollado una tendencia a reducir la problemática de la enseñanza en la escuela y en el aula a un problema de explicación psicológica, restando importancia a otros procesos de naturaleza social y ética.

Por otra parte, en la medida que centra su atención en el individuo particular como sujeto de aprendizaje o de enseñanza, se omite que la vida en el aula es casi siempre la vida de grupo. Asimismo se da poco énfasis a los vínculos: pensamiento-conducta, alumno-alumno, entre otros, como recursos semióticos intervinientes tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. De la misma manera se encuentran debilidades en el hecho de que no se consideran las variables contextuales, por ejemplo la realidad exterior a los actores del acto educativo, los escenarios específicos de desarrollo de la docencia, y en este mismo sentido, la escasa importancia atribuida a los contenidos curriculares como condiciones de la vida en el aula.

1.4 Modelo de la ecología del aula.

La ecología del aula es un modelo que difiere significativamente de los anteriormente comentados. Este es de un corte más cualitativo e interpretativo y sus influencias provienen ya no de la psicología como predominantemente ocurrió en los anteriores, sino de la antropología, la sociología, y la lingüística. Los estudios dentro de este programa van desde el microanálisis de las interacciones, tanto verbales como no verbales, dentro de una clase con un grupo, pasando por varias sesiones, usando grabaciones en video para conservar las unidades menores de detalle de las interacciones, hasta el macroanálisis de toda una escuela, con datos recogidos durante una semana o un año.

Los seguidores de esta perspectiva, a decir de Geertz (cit. en Shulman, 1989) consideran que el propósito de sus investigaciones es un objetivo interpretativo en busca de significado, antes que una ciencia experimental en busca de leyes.

En los tres programas resumidos antes aquí, es el profesor en gran medida el centro de la vida del aula, la fuente o el punto de partida de la enseñanza. Sin embargo, en el programa ecológico del aula, los supuestos básicos son otros: se concibe al aula como un medio de comunicación, en la cual los hechos que constituyen la vida cotidiana se entienden como parte de las interacciones entre profesores y estudiantes. La noción de eficacia, propia del programa proceso-producto, es asumida en esta perspectiva con relación a ciertos criterios. Éstos incluyen la igualdad de oportunidades para participar; indicadores de comunicaciones de significado claras entre profesor y estudiantes; o suavidad en los intercambios, transiciones u otros hechos comunes en el aula.

El objetivo de estos trabajos es comprender la naturaleza de los procesos de enseñanza aprendizaje desde la perspectiva de los participantes, e identificar aquellos factores que sustentan la enseñanza y la actividad comunicativa que puede conducir a la evaluación de la capacidad del estudiante.

Según Hamilton (cit. en Shulman, 1989) hay cuatro criterios para la investigación ecológica: (a) atención a la interacción entre las personas y sus medios, más en términos de reciprocidad que en términos de simple causalidad direccional de profesores a estudiantes; (b) considerar la enseñanza y el aprendizaje como procesos continuamente interactivos, en vez de aislar unos pocos factores del sistema y etiquetarlos como causa y efecto; (c) considerar que el contexto del aula está incluido dentro de otros contextos, todos los cuales influyen sobre lo que se puede observar en el aula. Como señala al respecto Bronfenbrenner (2002) el ambiente ecológico se concibe como un conjunto de estructuras seriadas, cada una de las cuales cabe dentro de la otra; y (d) considerar fuentes importantes de datos a los procesos no observables, tales como los pensamientos, actitudes, sentimientos o percepciones de los participantes. Dentro de este programa de investigación se pueden incluir los trabajos de Erickson (1985, 1989; Cazden, 1991; Bronfenbrenner, 2002).

1.5 Modelo de la personalidad del maestro

Además de Shulman (1989) y Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (2002), otros autores han establecido la existencia de otros modelos de análisis de la enseñanza. Lowyck y Joost (1984) identifican el modelo de la personalidad del maestro. Este modelo ha sido clasificado también como el modelo del “buen maestro”. Según los autores, en este modelo debido a la influencia de las pruebas psicológicas, el hombre es concebido con base en un grupo de rasgos específicos y estables. Como consecuencia, la enseñanza es vista como una actividad de la persona, la cual posee los rasgos profesionales necesarios. No es una actividad en sí misma, sino es la persona como la fuente de actividad la que es estudiada. La principal pregunta de investigación a contestar aquí es ¿Puede uno descubrir de una manera sistemática, los rasgos de personalidad, las características de un buen maestro?

Además del modelo de la personalidad del maestro, está la aproximación cognitiva de la enseñanza. La atención ahora es puesta en el proceso complejo y en la actividad, durante la pre-actividad, la enseñanza interactiva y postinteractiva. La enseñanza es vista como una actividad altamente racional. A partir de esta idea, al maestro se le conoce como tomador de decisiones, probador de hipótesis, procesador de información, solucionador de problemas, etc. La tendencia en poner atención casi exclusiva en los procesos internos, lleva a dar el nombre a este paradigma: el pensamiento del maestro. Sin duda, introducir este modelo puede resultar algo más que controvertido. Cuando hemos dicho que la enseñanza implica múltiples procesos y eventos, y constituye un hecho cultural altamente complejo y multidimensional, incluir un modelo que contradice lo evidente tiene al menos que ser suficientemente justificado. Y es que el papel del maestro en lo individual en el contexto de la enseñanza ha sido quizás poco estudiado.

Sarason (2002) ubica el momento posterior a la Segunda Guerra Mundial como la era que concibió la redefinición de las personas como recursos. Desde entonces, numerosos grupos de diferentes orígenes y condición social han contribuido a un nuevo funcionamiento social.

Ubicando como marco este contexto, Sarason ha planteado una postura ciertamente controvertida. Desde una perspectiva que él denomina la enseñanza como arte de representación, ésta es un arte. Según Sarason los programas de desarrollo docente han puesto énfasis en los aspectos intelectuales e informativos y casi nunca abordan en

forma directa el modo de actuar del docente, su manera de concebir y cumplir la obligación del artista de la escena para con un auditorio de alumnos.

El trabajo de este académico norteamericano difiere de los que hemos citado previamente, no sólo por la postura novedosa desde la que sitúa y mira la enseñanza: la enseñanza como arte, sino porque adicionalmente no proviene de un corpus teórico específico, ni por la naturaleza científica de sus instrumentos. La estructura que da fuerza a su argumento, está justamente a tono con el arte, en la sensibilidad ganada, luego de un sinnúmero de observaciones y contactos con decenas de docentes a lo largo de ochenta años de vida, sesenta de los cuales ha dedicado a la enseñanza en diversos ámbitos profesionales.

En esta perspectiva lo que da fuerza e influye de manera central en la enseñanza se localiza en la personalidad del docente y “en la modalidad distendida y lúdica” que suelen tomar las clases eficaces.

Como parece obvio, aunque los planteamientos de Sarason son interesantes, proporcionan pocos asideros metodológicos e igualmente pocos datos empíricos en que basar futuras investigaciones, y pocos como él pueden vivir ochenta años para lograrlo. No obstante, induce al reto de ver al docente en una dimensión que no ha sido suficientemente atendida en la investigación educativa actual. Como el mismo Sarason sostiene, “nunca sabremos cuáles son hasta que empecemos a realizar investigaciones serias para convalidar (o refutar) nuestras ideas preconcebidas y la clase de sabiduría convencional que suele tener más de convencional que de sabiduría” (p. 176).

Otros autores que han discutido si la enseñanza es un arte, han propuesto considerar algunas de sus características. Así por ejemplo, sostienen que todo artista se trate de la enseñanza o alguna otra rama de las ciencias, conoce cómo aplicar apropiadamente a casos específicos las reglas que rigen una práctica. La aplicación, requiere una conciencia clara de las particularidades del caso y las maneras en las cuales en un momento dado las reglas deben modificarse sin ser rotas sin sentido. En el arte, la forma se adecua a la materia y por lo tanto la forma debe comunicar las vías en que fue modificada la materia. Según Gage y Schwab (cit. en Shulman, 1989) si la enseñanza es un arte, su práctica requiere de al menos tres formas diferentes de conocimiento: conocer los principios, conocer los casos particulares, y conocer las formas de aplicar apropiadamente las reglas a casos específicos.

Las contribuciones de los autores revisados dentro de este grupo amplio de programas o modelos de investigación, muestran cuán compleja es la enseñanza, que en ella se

entrecruzan diversas situaciones: tipos de actividades que se llevan a cabo, aspectos materiales y culturales de la situación, estilos docentes, estilos culturales, entre otros.

No obstante, el alcance del capítulo se centra sobre todo en la dimensión didáctica/aúlica. De ahí que aquellos aspectos relacionados con la dimensión contextual (cultural, histórica, antropológica, sociológica) sean los que se abordarán en el capítulo que sigue.

Capítulo 2. La enseñanza como producciones culturales e históricas.

Bueno es que los recuerdos ajenos
se entrometan en los tuyos.
Joseph Brodsky.

El tema que se aborda en este trabajo, constituye una aportación específica a iniciativas emprendidas por otros autores, y se inserta, a su vez, en dimensiones mucho más amplias, como las descritas en el apartado precedente. Como ya advertíamos en la sección introductoria al respecto de este capítulo, diversos estudios actuales, han mostrado la participación relevante en la construcción de conocimiento científico, de aspectos generalmente no considerados por los enfoques disciplinares tradicionales en la educación científica. Estos enfoques centrados en los conceptos y en la lógica de la disciplina, resultan cuando menos limitados y producen una exclusión prematura de una mayoría de los estudiantes del acceso a la cultura científica básica. En el panorama educativo contemporáneo, nuevas líneas de investigación sobre el aprendizaje escrutan el lado emocional e informan de la gran influencia que tienen sobre la educación un espectro amplio de constructos, no observables directamente, tales como motivación, autoconcepto, actitudes, intereses, inteligencia emocional, atención, persistencia, etc., relacionados todos ellos con lo que se podría denominar la experiencia afectiva, individual y subjetiva, de las personas en los procesos de aprendizaje (Vázquez y Manassero, 2007).

Este capítulo alberga entonces espacio para la presentación y discusión por una parte del tema inmediatamente vinculado con este trabajo, así como explora las posibilidades descriptivas y explicativas de estas perspectivas que podríamos denominar como de corte sociocultural.

Así entonces, particularmente, García (2002), partiendo del mismo proyecto de investigación del cual se retomaron los datos que analizamos en este trabajo, propuso y desarrolló una metodología para el análisis de la actividad conjunta realizada por tres profesores y sus respectivos alumnos del CCH. García (op. cit.) abordó el desarrollo

de la metodología de análisis desde tres perspectivas teóricas: 1) la aproximación sociocultural, 2) la cognición situada, y 3) la perspectiva psicolingüística al análisis del discurso. A partir de las dos primeras aproximaciones, la autora desarrolló la propuesta para el análisis de la actividad conjunta de profesores y alumnos durante la secuencia didáctica. Con la tercera, abordó la descripción y análisis de los significados (representaciones cognitivas) construidos por los participantes a lo largo de dicha secuencia didáctica.

Por otra parte, el trabajo de García (2002), tomó como base, en un principio, los análisis de los trabajos publicados por el Doctor César Coll y su equipo de colaboradores de la Universidad de Barcelona, en relación con los mecanismos de influencia educativa que ocurren en situaciones de interacción conjunta entre el profesor y sus alumnos, y entre éstos y otros agentes educativos cuando interactúan en escenarios reales de enseñanza-aprendizaje (p. 3).

Asimismo, la discusión y análisis en el contexto de un equipo de investigación en la Facultad de Psicología de la UNAM, durante, 1995, del libro *Talking Science: lenguaje, learning and values*, de Jay Lemke, investigador de la Universidad de Nueva York, resultaría decisiva, en el refinamiento de la propuesta metodológica y en la realización del proyecto de investigación que se llevó a cabo en el Colegio de Ciencias y Humanidades, al cual pertenece el trabajo que aquí se expone.

El trabajo del Doctor Coll y sus colaboradores establece que el estudio de la interacción en el aula y de los distintos mecanismos y procesos involucrados en ella, es uno de los aspectos esenciales para la comprensión objetiva de los mecanismos involucrados en prácticas diversas.

La propuesta de Coll y colaboradores y de Coll y Onrubia, señala García (2002), describe los mecanismos de influencia educativa que ocurren en situaciones de interacción conjunta, a través de dos niveles complementarios: 1) un nivel de análisis “macro”, que se refiere al estudio detallado de los procesos de traspaso y cesión progresiva de la responsabilidad y el control de los contenidos curriculares y que toma como unidad de análisis la secuencia didáctica, y 2) un nivel de análisis “micro”, dirigido al estudio minucioso de los mecanismos semióticos empleados en los discursos de los docentes, que toma como unidad de análisis el mensaje contenido en las diversas proposiciones enunciadas tanto por el profesor como por los alumnos en su actividad discursiva. El nivel de análisis micro tiene como propósito dar cuenta de los

mecanismos involucrados en los procesos de construcción conjunta de significados compartidos.

Coll y colaboradores incorporan la dimensión temporal al análisis de la actividad conjunta, aludiendo que el significado y función de una determinada producción discursiva depende del momento concreto del proceso de construcción en que la actividad conjunta se produce, de lo que se ha hecho y dicho antes de ese momento y de lo que se hará y dirá después (Coll, et al., 1994, p.212).

Asimismo, el estudio de los mecanismos de influencia educativa debe prestar atención a la interrelación existente entre lo que dicen y lo que hacen los participantes en el transcurso de su actividad conjunta. El interés fundamental de estos investigadores está en la búsqueda de indicadores empíricos de dos mecanismos básicos de influencia educativa: a) la cesión y traspaso progresivo de la responsabilidad y el control del aprendizaje, y b) la construcción conjunta de significados compartidos en el contexto escolar (García, 2002, p. 30-31).

A la fecha esta influencia del Doctor César Coll en los trabajos de García (2002) y de García y colaboradores (2000, 2003), ha tomado sus propios derroteros. Incorporando los principios que ha desarrollado la perspectiva de la cognición situada sobre el aprendizaje, desde la visión de Brown, Collins y Duguid (1989), así como de la perspectiva de Schoenfeld (1998), acerca del desarrollo de una teoría sobre la docencia, a los dos niveles de análisis de los mecanismos de influencia educativa señalados anteriormente, García (2002) ha propuesto un tercer nivel, intermedio, el nivel “Meso”, para dar cuenta de los tópicos o temas introducidos en el discurso, así como las estrategias pedagógicas y discursivas empleadas durante el desarrollo de los diferentes tópicos. Según García y Navarro (2003), en este nivel lo importante es visualizar el universo de contenidos abordados por el maestro durante la clase y las formas o estrategias pedagógicas (p. 202). Esto es lo que permitiría la elaboración de mapas proposicionales de los contenidos cubiertos por el profesor en cada sesión o clase, así como las secuencias u orden en que estos contenidos son introducidos. En este nivel también se explicitan las estrategias discursivas, propuestas por Lemke (1997), y se da cuenta del tiempo que se utiliza en el aula para desarrollar las estrategias pedagógicas, así como el tipo y la naturaleza de la actividad semiótica (tópicos o temas) que ocurre. Estos son justamente los vacíos dejados por los niveles propuestos por el equipo de Coll y colaboradores.

Los trabajos de corte etnográficos a los que recurrimos en el marco teórico de esta tesis, particularmente en la perspectiva de Erickson (1982), nos permiten muchas descripciones finas y precisas, que no obstante al provenir de la propia subjetividad individual de los investigadores, no nos facilitan replicar los trabajos. También resulta muy complicado derivar categorías que permitan comparar y contrastar diferentes estructuras de participación y de clases, para lograr por ejemplo una comprensión más compartida sobre los sucesos de las clases.

César Coll y sus colaboradores constituyeron en este sentido la oportunidad de una propuesta más metódica para analizar los mecanismos de influencia educativa y el análisis de la actividad conjunta entre profesores y alumnos, y de cómo se construye el conocimiento en el contexto del aula. No obstante como expusimos anteriormente los niveles de análisis macro y micro propuestos por ellos, tampoco dan cuenta de aspectos que son muy importantes para determinar los temas específicos que se discuten en la clase, las estrategias pedagógicas y discursivas que ponen en juego los participantes, y que a fin de cuentas son las responsables de la adquisición de los contenidos centrales de la enseñanza. Si bien, por otra parte, el análisis proposicional de Lemke (1997) para el análisis del desarrollo del patrón temático, también ha resultado de mucha importancia para este trabajo y para una mayor comprensión de la perspectiva analítica que construimos aquí, tampoco da cuenta de la forma dinámica en que se desarrolla el discurso en el aula, y no nos permite ver por lo tanto cómo se va construyendo la conversación de la ciencia, que es una de nuestras preocupaciones. De ahí la importancia de la propuesta de García(2002) y de García y colaboradores (2000, 2003) al introducir un nivel intermedio en los niveles propuestos por Coll y su equipo, el nivel meso, pues este nivel permite caracterizar las estructuras de participación tal como lo plantean tanto Erickson, como Lemke, así como las estrategias pedagógicas y los significados construidos. Sin embargo, aún cuando todo lo anterior constituye una contribución fundamental al análisis de las prácticas de los maestros en el contexto del aula, no nos permiten un acceso directo a las pretensiones de este trabajo.

De lo que se trata es de situar las prácticas de los maestros, indagar acerca de cuáles son las estructuras de participación social y académica que tienen lugar en las clases, y de ver cómo éstas están inmersas en un contexto histórico social y por tanto se van convirtiendo en configuraciones didácticas (Litwin, 1997), y en prácticas sociales que conforman habitus (Bourdieu (1990), que se expresan de ciertas maneras en las clases de los maestros. Retomamos de Litwin (1997) el constructo de configuraciones

didácticas, que propone para analizar las prácticas de enseñanza, para dar cuenta de las transformaciones que adquieren en el caso de las clases del CCH, que aquí analizamos, entendiéndola, según la misma autora, como la manera de particular que despliega el docente para favorecer los procesos de construcción del conocimiento. Según ella, esto implica una colaboración en la que se pueden reconocer los modos como el docente aborda los múltiples temas de su campo disciplinario y que se expresa en el tratamiento de los contenidos, su particular recorte, los supuestos que maneja respecto al aprendizaje, la utilización de prácticas metacognitivas, los vínculos que establece en la clase con las prácticas profesionales involucradas en el campo de la disciplina de que se trata, el estilo de negociación de significados que genera, las relaciones entre la práctica y la teoría que involucran lo metódico y la particular entre el saber y el ignorar (p.13-14).

2.1 Perspectiva teórico- metodológica.

La perspectiva que adoptamos en este trabajo, abrevia, en principio de los planteamientos etnográficos de los trabajos de Erickson (1982). De este autor tomamos la propuesta de análisis acerca de las estructuras de participación social y académica de la clase.

Para Erickson (1982) existen dos tipos de conocimientos a los que recurren tanto maestros como alumnos al desarrollar una actividad académica, en términos de la estructura de la tarea académica y de la estructura de la participación social. La primera de ellas tiene como propósito la identificación y descripción de las estructuras de participación social y académica (Erickson, 1982) construidas en la interacción en el aula. Ambas estructuras desarrolladas conjuntamente por profesores y alumnos durante el curso de las actividades del aula tienen como meta principal el desarrollo del patrón temático (Lemke, 1997).

La estructura de participación social (Erickson, 1982) se entiende, como la clase de restricciones sobre la asignación de derechos y obligaciones de los integrantes de un grupo interactuante. Mientras que, por otra parte, la estructura académica o estructura del contenido, orienta las acciones o gestiones del profesor y los estudiantes. Erickson establece cuatro aspectos definatorios de la estructura académica: a) la lógica de la secuenciación de la materia, b) la información que contienen las diversas etapas de la secuencia, c) los “metacontenidos” claves acerca de las etapas y estrategias para completar la tarea; d) los materiales físicos a través de los cuales las tareas y los

componentes de la tarea son manifestados y mediante los cuales son completadas las tareas. (p. 154).

Paralelamente a estos cuatro aspectos de la estructura académica, en la estructura o medio ambiente social, Erickson reconoce cuatro aspectos: a) la garantía social de acceso a las personas y otras fuentes de información durante la clase, b) la asignación de derechos y obligaciones de participación entre los participantes en la interacción, c) la secuenciación y momento preciso de rendijas sucesivas funcionales, en la interacción; y d) acciones simultáneas de todos los participantes en la interacción durante la clase (p. 155).

Los planteamientos de Erickson son relevantes para este trabajo porque permiten analizar las relaciones entre el contenido que se va desarrollando y las formas de participación que rigen ese desarrollo. También interesan porque consideran el aprendizaje en el aula como un proceso de naturaleza esencialmente social, en tanto su construcción se da a través del discurso de todos los participantes, en las que las condiciones son creadas a través del discurso.

Retomamos del trabajo de Lemke (1997) la idea de estructuras de actividad. Este autor realizó un importante estudio analizando clases de ciencias a nivel de secundaria, donde muestra que el discurso que ocurre en las aulas sirve para dar cuenta de la estructura de actividad y para develar el patrón temático.

En principio, las personas involucradas se interrelacionan unas con otras, paso a paso, actuando estratégicamente dentro de un juego de expectativas en cuanto a lo que puede suceder (la estructura de actividad). Pero al mismo tiempo, están elaborando significados complejos acerca de un tema en particular al combinar las palabras y otros símbolos (patrón temático).

El patrón organizacional o estructura de actividad correspondería a la estructura de participación social de Erickson en el sentido que lo hemos definido arriba, mientras que el patrón temático correspondería a la estructura de la tarea académica.

Lemke encontró que hay un conjunto de estructuras de actividad comunes del diálogo en clase, entre las que cita: exposición de profesor, diálogo triádico, diálogo de texto externo, diálogo de preguntas de alumno, diálogo a dúo profesor-alumno, debate profesor-alumno, diálogo verdadero, discusión general, presentación audiovisual, trabajo individual, trabajo de pizarra, trabajo de laboratorio, resumen de profesor, examen.

Las estructuras anteriores, Lemke las define de la siguiente manera:

Exposición de profesor: El profesor puede, inicialmente, presentar material nuevo en forma de monólogo, o puede entender más su explicación en respuesta a preguntas de los alumnos.

Diálogo triádico: Es la estructura de actividad más común en la clase. Los profesores plantean preguntas, piden a los alumnos que respondan y evalúan las respuestas.

Diálogo de texto externo: Ésta es una variación menos común del diálogo triádico, en la cual la pregunta de profesor, o en ocasiones la respuesta de alumno, se leen de un texto.

Diálogo de preguntas de alumno: Una estructura de actividad en la cual los alumnos inician las preguntas acerca del tema y el profesor responde. A menudo incluye una serie de preguntas hechas por diferentes alumnos.

Diálogo a dúo profesor-alumno: Una serie prolongada de intercambios entre el profesor y un alumno en forma de diálogo triádico o diálogo de preguntas de alumno.

Debate profesor-alumno: Una serie prolongada de intercambios en la que los alumnos desafían al profesor o no están de acuerdo con él en cuanto a un punto del tema y el profesor defiende su posición.

Diálogo verdadero: Un patrón de actividad en el cual el profesor y los alumnos se preguntan y se contestan mutuamente y responden a los comentarios del otro como si fuera una conversación normal (es decir con estatus simétrico).

Discusión general: Un patrón de diálogo en el cual los alumnos hablan directamente unos con otros sobre el tema y el profesor hace el papel de moderador o participante sin tener derechos especiales y el profesor hace el papel de moderador o participante sin tener derechos especiales para hablar.

Copiar apuntes: Periódicamente, el profesor escribe notas en la pizarra que los alumnos deben copiar en sus cuadernos. Estas notas pueden ser leídas en voz alta ya sea por el profesor o por los alumnos.

Presentación audiovisual: Parecido en sus funciones a la demostración, pero generalmente de más larga duración. El profesor presenta una película, un video, una simulación en ordenador, diapositivas, etc., para su discusión simultánea o posterior.

Trabajo individual: Una actividad en la cual los alumnos trabajan independientemente en sus lugares en labores determinadas por el profesor en una etapa preparatoria (por ejemplo las asignaciones en clase). Esta actividad es seguida por la revisión del trabajo individual.

Trabajo de pizarra: A los alumnos se les pide pasar a la pizarra para escribir sus respuestas o para llevar a cabo la solución de un problema directamente. A esta actividad la sigue la revisión del trabajo realizado.

Trabajo en grupos: Similar al trabajo individual pero se realiza en pequeños grupos cuyos miembros cooperan para llevar a cabo el trabajo. Es menos común excepto en el laboratorio.

Trabajo en laboratorio: Igual al trabajo individual o al trabajo de grupo si se lleva a cabo dentro del aula, excepto que incluye el uso de aparatos o especímenes y otras actividades aparte de escribir y razonar por parte de los alumnos. Esta actividad sucede, generalmente, fuera del aula, en un laboratorio.

Resumen de profesor: Una actividad de monólogo en la cual el profesor resume la temática de la clase hasta cierto momento de la misma, o de la clase entera. Esto sucede casi siempre al final.

Examen: Similar al trabajo individual pero de más larga duración. Se recoge igual que los deberes, (y a diferencia de la mayoría del trabajo individual) se evalúa individualmente y en forma no verbal. Esta actividad es seguida por un diálogo para revisar el examen ese mismo día o a la clase siguiente.

Asimismo, otro de los autores que ayudaron a conformar el marco teórico fue Federiksen (1975, 1995), con la consulta de diversos trabajos.

Al respecto de los temas abordados en esta tesis, aplicando modelos teóricos de investigación sobre procesamiento de texto y discurso, entre un tutor y tres estudiantes, Federiksen (1995) estudió los procesos cognitivos y representaciones involucradas en el aprendizaje a través del diálogo tutorial en situaciones de aprendizaje en las cuales los estudiantes resuelven problemas en el campo de la ingeniería.

En el trabajo de referencia, Federiksen, desde una perspectiva del modelo del discurso situado, muestra los tipos de conocimientos (declarativo y procedural) que despliegan maestros y alumnos, las actividades cognitivas concurrentes durante la interacción, las estrategias pedagógicas usadas por los maestros, así como las estrategias de aprendizaje usadas por los estudiantes, por una parte, así como también los diversos actos conversacionales que configuran la estructura conversacional de maestros y alumnos.

En el presente trabajo se abordan asimismo explicaciones acerca de la construcción del conocimiento en condiciones situadas, y el papel de los sujetos como productores de la experiencia de aprendizaje. En la actualidad el abordaje explicativo acerca de estos

temas han sido de una gran riqueza y profundidad desde enfoques socioculturales de los que es deudor este trabajo y entre quienes citaremos a lo largo de la primera parte del capítulo cinco, a: Bruner (1957,1986, 1990, 1995, 1996); Carrahear, Carrahear y Schielmann, (1991); Lave (1991 a, 1991c); Lave y Wenger (1991b), Chaiklin y Lave (2001); Rogoff (1993, 1996); Mercer (1997); Edwards y Mercer (1994); Cole (1999); Vygotsky (1979 a, 1979b) ; Newman, Griffin y Cole, 1991); Wertsch (1988, 1993).

Desde este plural punto de vista se considera que el conocimiento y el aprendizaje, señalan Chaiklin y Lave (2001) no se encuentra en la cabeza, sino en la relación entre los individuos. Para esta perspectiva también resulta de mucha importancia la noción de contexto. A decir de Bruner (1990) es el concepto de contexto el que define en esta perspectiva una nueva manera de ver el ser humano.

Wertsch (1993), sostendrá que el criterio principal del enfoque sociocultural es que el análisis de la acción mediada debe encontrarse “...ligado de alguna manera con factores culturales, históricos o institucionales específicos” (p. 35).

Por otra parte se plantean reflexiones acerca la actividad pensante del docente en la acción de la enseñanza, tema cuyo mérito proviene de los trabajos de Schön, a quien tomamos para el análisis correspondiente. Schön (2002) plantea por ejemplo, que no sólo en la profesión docente, sino en otras áreas, los profesionales “... replantean su conocimiento en la acción en aspectos que van más allá de las reglas, los hechos, las teorías y las operaciones disponibles” (p. 44).

Asimismo, para dar cuenta de diversas estrategias estructurales y temáticas, nos apoyamos en los trabajos de Lemke (1997) y Stebbings (1982), Garner, (2993, 2995) y Kher, Molstad y Donahue (1999), para atender sucesos no menos laberínticos de las clases, por ejemplo el humor, que exudaba a menudo de ellas, y que en los primeros acercamientos analíticos, parecía un convidado de piedra, irguiéndose a menudo en nuestras incursiones analíticas.

Por otra parte, no menos importante ha sido, y a menudo por su frecuencia constante en el devenir de las clases, el uso que del tiempo y las amonestaciones hacen los profesores, en el amplio recorrido de entre cada clase y en el conjunto de la secuencia didáctica que se analiza, en la perspectiva de dar cauce al trabajo del aula y al logro de los objetivos.

De esta manera, el seguimiento puntual desde este armazón teórico en el proceso analítico por todo el escenario de juego, ha contribuido a formular planteamientos más comprensivos, como desde el principio se anunciaba, y cuya importancia se fue

constatando en el transcurso del análisis del material empírico. Es durante este recorrido que, las “voces actuantes” surgidas de las repetidas lecturas de las transcripciones, revelaron las potencialidades y posibilidades aplicativas del marco teórico preconcebido al demandar explicaciones pormenorizadas, y marcos particulares de expresión, al incursionar en el mundo complejo y en los ambientes escolares que los profesores del estudio configuraban para sus estudiantes.

Es a estos ambientes escolares, y sus múltiples dimensiones, a los que no siempre se les pone atención en muchos, o al menos en varios de los trabajos que con anterioridad hemos comentado, y se desconoce por tanto la función que desempeñan en el itinerario de las clases.

Si hemos puesto la distinción en estos autores para potenciar la dimensión analítica, no implica que se descargará en ellos toda la necesidad del análisis que demanda el material empírico. Se ha concebido como un marco abierto para la participación de diversos otros autores que la propia complejidad del material fuera presentando, así como para la manifestación propia de los alumnos y profesores del estudio. La particularidad de la actuación de los autores que se citan y comentan en los diversos entre actos de la obra, es su aportación instrumental para acceder a los subterráneos de las clases, sin cuya contribución cada lectura de las transcripciones no nos permitía mirar detalles específicos y significativos de las clases en el contexto del aula.

Como muestran los trabajos reseñados en el capítulo I, es que la enseñanza es una empresa compleja, que en las situaciones de enseñanza se entrecruzan diversas situaciones: tipos de actividades que se llevan a cabo, aspectos materiales y culturales de la situación, estructuras interpersonales y roles (Bronfenbrenner, 2002), estilos docentes, contenidos culturales, etc. En realidad como sostienen diversos autores, en el desarrollo humano se superponen múltiples contextos (Bronfenbrenner, op.cit), que es lo que da significado real a las prácticas. Popkewitz propone que es tarea de la investigación educativa la articulación de tres tipos de contextos: el contexto de los hechos pedagógicos, el contexto profesional de los profesores y el contexto social (cit, en Gimeno Sacristán, 2002).

Lo que puede apreciarse según lo dicho, es que hay aspectos y variables muy diversos que contribuyen y producen efectos complejos al interactuar todos ellos dentro de una actividad. Ello nos remite como sostiene Gimeno Sacristán (2002) a la elaboración y utilización de planteamientos más comprensivos, donde tengan cabida y una mayor

influencia, esquemas sociológicos y antropológicos en los modelos analíticos que guían la investigación educativa y el pensamiento pedagógico.

De ahí la importancia de introducir otros planteamientos donde confluyen diversas aproximaciones al análisis de la enseñanza, destacando el entrecruce de perspectivas analíticas. Particularmente, se introduce una perspectiva que considera a la enseñanza como una práctica en constante diálogo con su pasado y con su dinámica presente, expresándose en una síntesis dialógica de múltiples voces (Bajtín, 1992), como una actividad conformada por diversas historias que conduce distintos tipos de saberes (Tardif, 2004).

Como señalan los trabajos de Bourdieu (1989, 1990) al respecto de las prácticas, éstas se generan y constituyen a partir de un sistema de esquemas adquiridos que funcionan en estado práctico como categorías de percepción y de apreciación o como principios de clasificación al mismo tiempo que como principios organizadores de la acción: el *habitus*.

En el cruce de perspectivas sociales, antropológicas y culturales que integran la propuesta que conforman el análisis de esta tesis, está la visión sociológica de Heller (1977) al proponer, en tanto práctica inserta en la vida cotidiana, la apropiación selectiva de toda la experiencia humana.

Esta múltiple y multiforme mirada constituye un espacio de posible diálogo de enfoques analíticos y explicativos al considerar la enseñanza de la ciencia como expresión no sólo de conceptos y lógicas disciplinares, sino a la misma vez, como síntesis de experiencias humanas enraizadas en la vida experiencial (Tardif, 2004), cotidiana (Heller, 1997) de las personas; reconoce el carácter situacional y negociado de las prácticas humanas (Lave, 1991 a), y la dinámica del tiempo en su construcción y expresión (Bourdieu, 1990; Hargreaves, 1992).

La inclusión de estos autores tiene el propósito de ampliar y esclarecer el territorio en indagación, ingresar, describir, analizar; territorio que no obstante, históricamente haber experimentado muchas exploraciones, guarda siempre espacios por descubrir. Hacer asequibles sus fronteras, mirar su superficie, es una primera condición para explorarlo y mirar qué se mueve en sus adentros. En líneas generales, consiste en sostener que algo logra sentido y se vuelve un ingrediente de la construcción estética, como diría Bajtín (Todorov, 2005), si es vista como un todo, si puede ser englobada en el horizonte de algún otro, como es la pretensión de este trabajo.

2.2 La lógica de la práctica.

Los planteamientos de Bourdieu constituyen pues una herramienta de aproximación a las prácticas, tal como sosteníamos anteriormente.

En el análisis de la práctica en Bourdieu, una categoría central es la de *habitus*; éste concepto es un intento de superar el carácter disyuntivo del objetivismo o del subjetivismo. Como sostiene Ritzer (2003), “para evitar el dilema objetivista-subjetivista, Bourdieu [...] se centra en la práctica, considerada por él como el producto de la relación dialéctica entre la acción y la estructura” (p. 489).

Bourdieu elabora así la explicación sobre el papel del *habitus* en la constitución de las prácticas:

El *habitus* permite establecer una relación inteligible y necesaria entre unas prácticas y una situación de las que el propio *habitus* produce el sentido con arreglo a categorías de percepción y apreciación producidas a su vez por una condición objetivamente perceptible (2002, p. 99).

Abunda que:

Debido al hecho de que las condiciones de existencia diferentes producen unos *habitus* diferentes, sistemas de esquemas generadores susceptibles de ser aplicados, por simple transferencia, a los dominios más diferentes de las prácticas, las prácticas que engendran los distintos *habitus* se presentan como unas configuraciones sistemáticas de propiedades que expresan las diferencias objetivamente inscritas en las condiciones de existencia bajo la forma de sistemas de variaciones diferenciales que, percibidas como unos agentes dotados de los necesarios esquemas de percepción y de apreciación para descubrir, interpretar y evaluar en ellos las características pertinentes, funcionan como estilos de vida (2002, p. 170).

Aunque las condiciones de la práctica pueden inducir a diferentes reacciones “El sentido práctico selecciona ciertos objetos o reacciones, y consecuentemente ciertos de sus aspectos, con relación “al asunto en mano”, un principio implícito y práctico de pertinencia; y, ajustando aquellos con los cuales se tiene algo que hacer o que determinan qué hacer en una situación dada, o bien tratando diferentes objetos o situaciones como equivalentes, distinguiendo propiedades pertinentes de las que no lo son (1990, pp. 89-90). A través de esta teorización, Bourdieu ingresó a los estudios empíricos de varios temas (pobreza, mundo literario), además del mundo académico.

La definición de estos abordajes juegan el papel, como se decía anteriormente, de ponerle un rostro e identidad, a la pluralidad de usos y sentidos que adopta la enseñanza, y poder precisar una manera de andar en esta investigación

2.3 La naturaleza plural de la enseñanza.

Quienes desde diversas perspectivas han estudiado los sucesos del aula dan cuenta en principio del carácter plural que reviste la labor docente.

En su práctica cotidiana, los docentes integran distintos saberes con los cuales establecen diversas historias. Como señala Tardif (2004), son saberes formados por una amalgama, más o menos coherente, de saberes procedentes de la formación profesional, disciplinarios, curriculares y experienciales.

Estos saberes en el mundo contemporáneo son sujetos de escrutinios permanentes para ser validados. La producción acelerada de nuevos conocimientos disciplinarios y curriculares entre otros, que como decíamos son constitutivos de la docencia, y los distintos modos mediante los que emigran diariamente, harían disoluble cualquier amalgama por sólida que ésta fuera. En este cuerpo conformado heterogéneamente y tan expuesto a mutaciones en que se debate la enseñanza, los maestros producen sus propios saberes.

Como señala de nuevo Tardif:

“...para los educadores, los saberes adquiridos mediante la experiencia profesional constituyen los fundamentos de su competencia” (p. 37). Así que la formación profesional, disciplinaria, curricular y experiencial, son cuatro puntos cardinales del territorio al que denominamos enseñanza, que conforman el *habitus* de los profesionales.

Desde una perspectiva distinta aunque convergente con lo que se acaba de plantear, Lave (1991 a, 1991b, 1991c, Chaiklin et Lave, 2001) sostiene el carácter situacional de las prácticas. Estas, explica más ampliamente, guardan una “... interdependencia relacional entre los actores y el mundo, la actividad, la significación, la cognición, la adquisición de saberes y el conocimiento” (1991c; p.148).

Para Lave, las prácticas se definen por su carácter negociado, inherente a la vida social, de la significación y el carácter interesado del pensamiento y de la acción de las personas involucradas.

El carácter distintivo de este punto de vista es que la adquisición de saberes, el pensamiento y el conocimiento son las relaciones entre las personas comprometidas en una actividad en y con un mundo social y culturalmente estructurado.

Pero si conocer la orientación cardinal como dijimos renglones arriba es necesario, para arribar al territorio de la enseñanza, resulta que hay que admitir que "... aprendizaje y pensamiento están siempre situados en ambientes culturales y dependen asimismo de la utilización de los recursos de la cultura" (Bruner, 1996), como lo han argumentado, convincentemente diversos teóricos de tradición sociocultural (Rogoff, 1993; Wertsch, 1993; Cole, 1999; Lave y Wenger, 1991b). Tal como dice Gardner (2005) "... como especie, tendemos a aprender aptitudes y técnicas en ciertos contextos y nos resistimos a darles una aplicación más general o, como mínimo, nos es muy difícil hacerlo" (p. 41).

2.4 El carácter histórico de la enseñanza.

Otra perspectiva que nos permite avanzar en la caracterización de la enseñanza desde este entramado teórico es la noción de saber en Heller (1977).

Analizar la naturaleza y las características de la enseñanza desde los planteamientos de Agnes Heller, es situar a ésta antes que nada como una actividad inserta en la vida cotidiana. Según este punto de vista, la vida cotidiana se concibe como un momento del movimiento social y al hombre como un sujeto histórico que se apodera de los usos sociales que son propios de los sistemas de expectativas y de las instituciones en que actúa, así como del lugar que ocupa en la división social del trabajo (Heller, 1977, p. 21). En esta vertiente de orientación sociológica, el sujeto logra una selectiva apropiación heterogénea de los saberes sociales que están contenidos en la vida diaria.

A decir de esta autora:

Del saber cotidiano, de la experiencia acumulada, el particular sólo se apropia de lo que le es necesario o puede serle necesario para mantener y estructurar su vida en la época y en el ambiente determinado. Tenemos, por tanto, *no un pragmatismo en general sino un pragmatismo personal*, cuya materia está dada por el saber cotidiano recibido preformado o por el conocimiento personal adquirido sobre esta base. Evidentemente existen épocas en las que el pragmatismo personal debe tener alguna relación con una integración –más o menos amplia- y debe estar acompañada por una actividad de pensamiento en interés de esta integración. (1977, pp. 333-334).

Asimismo, agrega Heller:

El saber sobre el que se basa el pensamiento del particular –es decir, el pensamiento cotidiano- no es casi nunca personal, sino que está formado principalmente por la generalidad de las experiencias de vida de las generaciones anteriores (1977, p. 333).

Este último punto de vista sería muy próximo a los planteamientos de Bajtín (1997) acerca de la naturaleza dialógica del discurso. La dialogicidad en el discurso es entendida como aquella expresión, hecho o narración... que por su carácter eminentemente social, manifiesta la yuxtaposición de diferentes lenguajes y conciencias, siendo conformado por múltiples voces y formas de expresión.

Bajtín (2003) aporta la noción de heteroglosia con la cual se puede “ dar cuenta del hecho de que en el aula se dan diferentes usos del lenguaje que reflejan los intereses y los valores de diferentes grupos sociales” (Maclean, cit. por Makhoulouf, 1997, p. 160).

A este mismo respecto, según Bajtín:

El que percibe el enunciado ajeno no es un ser mudo privado de palabra sino un hombre pleno de discursos internos. [...] En el contexto de este discurso interno se lleva precisamente a cabo la percepción del enunciado ajeno, todo lo que puede tener alguna importancia ideológica se expresa en el material del discurso interno (1992, p. 159).

Interpretada desde este doble pronunciamiento de Heller y Bajtín, la enseñanza de los maestros no puede verse desde una perspectiva individual, sino como sostiene Bajtín, el carácter profundo de ésta estaría en su múltiplemente enriquecido origen, en su historicidad y en su naturaleza colectiva.

A decir de Wertsch (1993) vista desde una perspectiva sociocultural, la acción humana hay que ubicarla en ámbitos culturales, históricos e institucionales. En este sentido, la clave para su explicación es el uso de la noción de acción mediada como unidad de análisis, y de la persona que actúa con instrumentos mediadores como descripción adecuada del agente de esta acción.

De ahí que la enseñanza sea considerada como una construcción social e histórica que en su interior alberga huellas de distintas épocas y de ámbitos sociales con los cuales entran en diálogo las percepciones y experiencias individuales de los maestros.

Por otra parte, el punto de vista de Bajtín ofrece un primer acercamiento al análisis del discurso, que como se comentó en su momento, a partir de los trabajos de van Dijk y Kinsch, Frederiksen y Lemke, se articula el método que sirve de base para el análisis del material empírico.

2.5 El significado del tiempo en la práctica.

El papel del tiempo en las prácticas ha sido poco estudiado. Si como veíamos en el apartado anterior, el saber se ancla en experiencias de vidas anteriores, la dimensión temporal adquiere un carácter estructural en la naturaleza constitutiva de la enseñanza.

Como sostiene Bourdieu (1990), considerar las prácticas como meros rituales nos lleva a descuidar una de las propiedades más importantes de ésta, el hecho de que las prácticas son construidas en el tiempo.

En este mismo sentido, nos recuerda que una característica distintiva de las prácticas es que:

La práctica se despliega en el tiempo y eso posee todas las propiedades correlativas, como la irreversibilidad, que destruye la sincronización. Su estructura temporal, o sea, su ritmo, su tiempo, y sobre todo su direccionalidad, es constitutiva de su significado [...] En fin, porque está enteramente inmersa en el transcurrir del tiempo, la práctica es inseparable de su temporalidad, no solamente porque en él se agota, sino también porque juega estratégicamente con el tiempo y especialmente con el ritmo (1990, p. 81).

No obstante, la importancia de este planteamiento y su poder explicativo y analítico, son pocos los trabajos en donde se abunda sobre el significado del tiempo en el trabajo del profesor. Abordamos aquí como dos excepciones, dos trabajos de Tardif (2000, 2004) y un artículo de Hargreaves (1992).

La aportación central de Tardif al tema del tiempo en la construcción de los saberes es que no se puede pasar por alto que el saber profesional, se inscribe en el tiempo, en la historia de vida del maestro y en su construcción a lo largo de su carrera.

Según Tardif:

De hecho, las experiencias formadoras vividas en la familia y en la escuela se dan incluso antes de que la persona haya desarrollado un aparato cognitivo adecuado para nombrar e indicar lo que retiene de esas experiencias. Además de marcadores afectivos globales conservados en forma de preferencias o repulsiones, el individuo dispone, antes de nada, de referencias de tiempo y de lugares para indexar y fijar esas experiencias en la memoria. [...] el profesor trata de definir su estilo de negociar, en medio de pretensiones múltiples y contradictorias, formas de identidad aceptables para sí y para los demás... utilizará referencias espacio-temporales que considere válidas para consolidar la legitimidad de las certezas experienciales que reivindica (2004, pp. 50-51).

Y continúa el autor:

Ahora bien, si el trabajo modifica al trabajador y su identidad, modifica también, siempre con el paso del tiempo, su saber trabajar [...] se puede decir que los saberes ligados al trabajo son temporales, pues son contruidos y dominados progresivamente durante un periodo de aprendizaje variable, de acuerdo con cada ocupación. Esa dimensión temporal se deriva del hecho de que las situaciones de trabajo exigen de los trabajadores conocimientos, competencias, aptitudes y actitudes específicas que sólo pueden ser adquiridas y dominadas en contacto con esas mismas situaciones (2000, p. 2).

Por su parte, para Hargreaves (1992) el tiempo constituye el más importante determinante social de la práctica docente.

Hargreaves afirma:

El tiempo tiene una dimensión fundamental a través de la cual el trabajo del profesor es construido o interpretado por ellos mismos, por sus colegas y por aquellos que administran y supervisan el tiempo.

El tiempo, para un profesor, no es simplemente un obstáculo objetivo y opresivo, sino también un horizonte subjetivo definido que posibilita o limita. Los profesores pueden estirar y encoger el tiempo, al igual que pueden ver los horarios y las obligaciones temporales, como algo fijo e inmutable. A través del prisma del tiempo podemos, por tanto, empezar a ver cómo los profesores estructuran la naturaleza de su trabajo al mismo tiempo que esa naturaleza les constriñe. Así, el tiempo es el elemento más importante en la estructuración del trabajo del profesor. El tiempo estructura la labor de enseñar y, a su vez, es estructurado por ella. Por esta razón, el tiempo es más que una pequeña contingencia de organización que inhibe o facilita los intentos de la dirección de provocar cambios. Su definición o su imposición forman parte del auténtico corazón del trabajo del profesor y de la política y la percepción de los que administran el trabajo (pp. 31-32).

El tiempo en tanto es un elemento constitutivo del significado de la práctica, como se afirma en estos tres planteamientos, se convierte en un factor a tomar en cuenta para un análisis exhaustivo de la enseñanza.

Hargreaves (1992) documenta cinco dimensiones del tiempo, interrelacionadas entre sí: el tiempo técnico-racional, el tiempo micropolítico, el tiempo fenomenológico, el tiempo físico y el tiempo sociopolítico.

a) Tiempo técnico-racional.

Según Hargreaves (1992), en esta dimensión del tiempo es la que predomina en la acción y en la interpretación de la administración, la que forma el cuerpo y los principios de la racionalidad científica. Aquí los fines y los propósitos pertenecen al dominio de los valores de tipo filosófico, moral o político. Cuando se han escogido los fines, se cree que los medios más eficientes para conseguirlos pueden ser identificados instrumental y científicamente, para, a continuación, ser mejorados por una administración y una dirección eficaces.

Desde este punto de vista, el tiempo es una variable objetiva, una condición instrumental de organización que puede ser manipulada desde la dirección con el fin de impulsar la mejora de los cambios educativos cuyo propósito y grado de importancia han sido determinados en otro lugar.

b) Tiempo micropolítico.

En esta dimensión se considera que la distribución de tiempo entre los horarios de los diferentes profesores, cursos y asignaturas es algo más que una guía objetiva para saber quién está, dónde y a qué hora. La distribución del tiempo reflejaría las configuraciones dominantes de poder y status dentro del sistema escolar y de la propia escuela, tiene un significado micropolítico.

c) Tiempo fenomenológico.

A parte de la dimensión objetiva del tiempo representado, entre otras, en horarios, y en los esquemas y restricciones temporales, propias de las dimensiones comentadas anteriormente, se da también una dimensión del tiempo que es subjetiva. Lo que llegamos a considerar como tiempo objetivo, es en realidad nada más que un convencionalismo, un acuerdo subjetivo. Los horarios, que experimentamos como externos, demandantes e inalterables son, en estricto sentido, el producto de definición y decisión subjetivas. De este modo, se considera que las estructuras temporales son hijas de la acción humana; aunque una vez en su lugar, proporcionen al tiempo un contexto para tal acción. Este es el principio de la estructuración del tiempo. Es un principio que nos lleva a cuestionar la aparente naturalidad de las dotaciones y distribuciones del tiempo y a investigar sus orígenes sociales y su interpretación.

Otro aspecto subjetivo del tiempo reside en la variación de los esquemas lineales y organizados del tiempo objetivo. Es la llamada dimensión fenomenológica del tiempo,

una dimensión en la cual el tiempo es subjetivo, es vivido, tiene una duración que varía de persona a persona.

Las variaciones subjetivas del tiempo en nuestro sentido del tiempo están enraizadas en otros aspectos de nuestros mundos privados: nuestros proyectos, nuestros intereses, nuestras actividades y las distintas clases de exigencias que nos plantean.

A decir de Hargreaves (1992), nuestro trabajo, nuestras ocupaciones, los roles que tenemos en la vida, empaquetan juntos los proyectos, las actividades y los intereses de forma que nuestro sentido del tiempo varía según la clase de trabajo que hagamos y según los roles que adoptemos en nuestra vida.

Según los planteamientos anteriores, habría diferencias sustanciales en la perspectiva del tiempo para administraciones y profesores, representadas en la distinción entre concepciones monocrónicas y policrónicas.

Las personas que operan en un marco monocromático se concentran en realizar una sola acción cada vez, en serie, como una progresión lineal en un conjunto de etapas definidas. Vuelcan sus energías en completar el horario y despachar el negocio tan bien como sea posible dentro de un horario. En ese esquema temporal, se muestra escasa sensibilidad hacia las peculiaridades del contexto o a las necesidades del momento.

Por comparación, en el tiempo policrónico las personas se concentran en realizar varias acciones combinadas a la vez. En los esquemas de tiempo policrónico se da una sensibilidad hacia el contexto, hacia las implicaciones y complicaciones de las circunstancias inmediatas y al entorno. Las relaciones y no las cosas, predominan en el marco temporal policrónico. El tiempo policrónico está orientado hacia las personas, no hacia las tareas.

d) Tiempo físico.

Un aspecto central sobre esta dimensión es que el tiempo físico es relativo, pues el tiempo objetivo no tiene existencia física independiente. Es una construcción humana y un acuerdo en torno al cual la mayor parte de nosotros organizamos nuestras vidas.

e) Tiempo sociopolítico.

La prevalencia del tiempo monocrónico en la administración educativa, no se debe a que este tipo de dimensión está más acorde con las leyes del mundo natural, sino porque es una prerrogativa de quienes detentan el poder. Así pues, la dimensión sociopolítica del tiempo, la forma en que conceptos particulares sobre el tiempo llegaron a ser administrativamente dominantes, es un elemento central en el control administrativo del trabajo del profesor y en el proceso de mejora curricular.

En este capítulo nos propusimos dar cuenta de aportaciones que abordan aspectos que no sólo se concretan al trabajo que realizan los profesores en el contexto del aula. Esa dimensión fue principalmente el propósito del apartado anterior. Diversos autores (García, et al., en prensa) han puesto de manifiesto la influencia que tienen un conjunto de situaciones enmarcadas en el contexto institucional, y que influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esas cuestiones van más allá de las interacciones entre profesores y alumnos, para desplazarse hacia aspectos localizados en eventos históricos, sociológicos, antropológicos, filosóficos, etc. De cómo influyen estos asuntos al analizar la enseñanza, y de su posible impacto es que se ha tratado en esta parte de la tesis.

Capítulo 2. La enseñanza como producciones culturales e históricas.

Bueno es que los recuerdos ajenos
se entrometan en los tuyos.
Joseph Brodsky.

El tema que se aborda en este trabajo, constituye una aportación específica a iniciativas emprendidas por otros autores, y se inserta, a su vez, en dimensiones mucho más amplias, como las descritas en el apartado precedente. Como ya advertíamos en la sección introductoria al respecto de este capítulo, diversos estudios actuales, han mostrado la participación relevante en la construcción de conocimiento científico, de aspectos generalmente no considerados por los enfoques disciplinares tradicionales en la educación científica. Estos enfoques centrados en los conceptos y en la lógica de la disciplina, resultan cuando menos limitados y producen una exclusión prematura de una mayoría de los estudiantes del acceso a la cultura científica básica. En el panorama educativo contemporáneo, nuevas líneas de investigación sobre el aprendizaje escrutan el lado emocional e informan de la gran influencia que tienen sobre la educación un espectro amplio de constructos, no observables directamente, tales como motivación, autoconcepto, actitudes, intereses, inteligencia emocional, atención, persistencia, etc., relacionados todos ellos con lo que se podría denominar la experiencia afectiva, individual y subjetiva, de las personas en los procesos de aprendizaje (Vázquez y Manassero, 2007).

Este capítulo alberga entonces espacio para la presentación y discusión por una parte del tema inmediatamente vinculado con este trabajo, así como explora las posibilidades descriptivas y explicativas de estas perspectivas que podríamos denominar como de corte sociocultural.

Así entonces, particularmente, García (2002), partiendo del mismo proyecto de investigación del cual se retomaron los datos que analizamos en este trabajo, propuso y desarrolló una metodología para el análisis de la actividad conjunta realizada por tres profesores y sus respectivos alumnos del CCH. García (op. cit.) abordó el desarrollo de la metodología de análisis desde tres perspectivas teóricas: 1) la aproximación sociocultural, 2) la cognición situada, y 3) la perspectiva psicolingüística al análisis del discurso. A partir de las dos primeras aproximaciones, la autora desarrolló la propuesta para el análisis de la actividad conjunta de profesores y alumnos durante la secuencia didáctica. Con la tercera, abordó la descripción y análisis de los significados

(representaciones cognitivas) construidos por los participantes a lo largo de dicha secuencia didáctica.

Por otra parte, el trabajo de García (2002), tomó como base, en un principio, los análisis de los trabajos publicados por el Doctor César Coll y su equipo de colaboradores de la Universidad de Barcelona, en relación con los mecanismos de influencia educativa que ocurren en situaciones de interacción conjunta entre el profesor y sus alumnos, y entre éstos y otros agentes educativos cuando interactúan en escenarios reales de enseñanza-aprendizaje (p. 3).

Asimismo, la discusión y análisis en el contexto de un equipo de investigación en la Facultad de Psicología de la UNAM, durante, 1995, del libro *Talking Science: language, learning and values*, de Jay Lemke, investigador de la Universidad de Nueva York, resultaría decisiva, en el refinamiento de la propuesta metodológica y en la realización del proyecto de investigación que se llevó a cabo en el Colegio de Ciencias y Humanidades, al cual pertenece el trabajo que aquí se expone.

El trabajo del Doctor Coll y sus colaboradores establece que el estudio de la interacción en el aula y de los distintos mecanismos y procesos involucrados en ella, es uno de los aspectos esenciales para la comprensión objetiva de los mecanismos involucrados en prácticas diversas.

La propuesta de Coll y colaboradores y de Coll y Onrubia, señala García (2002), describe los mecanismos de influencia educativa que ocurren en situaciones de interacción conjunta, a través de dos niveles complementarios: 1) un nivel de análisis “macro”, que se refiere al estudio detallado de los procesos de traspaso y cesión progresiva de la responsabilidad y el control de los contenidos curriculares y que toma como unidad de análisis la secuencia didáctica, y 2) un nivel de análisis “micro”, dirigido al estudio minucioso de los mecanismos semióticos empleados en los discursos de los docentes, que toma como unidad de análisis el mensaje contenido en las diversas proposiciones enunciadas tanto por el profesor como por los alumnos en su actividad discursiva. El nivel de análisis micro tiene como propósito dar cuenta de los mecanismos involucrados en los procesos de construcción conjunta de significados compartidos.

Coll y colaboradores incorporan la dimensión temporal al análisis de la actividad conjunta, aludiendo que el significado y función de una determinada producción discursiva depende del momento concreto del proceso de construcción en que la

actividad conjunta se produce, de lo que se ha hecho y dicho antes de ese momento y de lo que se hará y dirá después (Coll, et al., 1994, p.212).

Asimismo, el estudio de los mecanismos de influencia educativa debe prestar atención a la interrelación existente entre lo que dicen y lo que hacen los participantes en el transcurso de su actividad conjunta. El interés fundamental de estos investigadores está en la búsqueda de indicadores empíricos de dos mecanismos básicos de influencia educativa: a) la cesión y traspaso progresivo de la responsabilidad y el control del aprendizaje, y b) la construcción conjunta de significados compartidos en el contexto escolar (García, 2002, p. 30-31).

A la fecha esta influencia del Doctor César Coll en los trabajos de García (2002) y de García y colaboradores (2000, 2003), ha tomado sus propios derroteros. Incorporando los principios que ha desarrollado la perspectiva de la cognición situada sobre el aprendizaje, desde la visión de Brown, Collins y Duguid (1989), así como de la perspectiva de Schoenfeld (1998), acerca del desarrollo de una teoría sobre la docencia, a los dos niveles de análisis de los mecanismos de influencia educativa señalados anteriormente, García (2002) ha propuesto un tercer nivel, intermedio, el nivel “Meso”, para dar cuenta de los tópicos o temas introducidos en el discurso, así como las estrategias pedagógicas y discursivas empleadas durante el desarrollo de los diferentes tópicos. Según García y Navarro (2003), en este nivel lo importante es visualizar el universo de contenidos abordados por el maestro durante la clase y las formas o estrategias pedagógicas (p. 202). Esto es lo que permitiría la elaboración de mapas proposicionales de los contenidos cubiertos por el profesor en cada sesión o clase, así como las secuencias u orden en que estos contenidos son introducidos. En este nivel también se explicitan las estrategias discursivas, propuestas por Lemke (1997), y se da cuenta del tiempo que se utiliza en el aula para desarrollar las estrategias pedagógicas, así como el tipo y la naturaleza de la actividad semiótica (tópicos o temas) que ocurre. Estos son justamente los vacíos dejados por los niveles propuestos por el equipo de Coll y colaboradores.

Los trabajos de corte etnográfico a los que recurrimos en el marco teórico de esta tesis, particularmente en la perspectiva de Erickson (1982), nos permiten muchas descripciones finas y precisas, que no obstante al provenir de la propia subjetividad individual de los investigadores, no nos facilitan replicar los trabajos. También resulta muy complicado derivar categorías que permitan comparar y contrastar diferentes

estructuras de participación y de clases, para lograr por ejemplo una comprensión más compartida sobre los sucesos de las clases.

César Coll y sus colaboradores constituyeron en este sentido la oportunidad de una propuesta más metódica para analizar los mecanismos de influencia educativa y el análisis de la actividad conjunta entre profesores y alumnos, y de cómo se construye el conocimiento en el contexto del aula. No obstante como expusimos anteriormente los niveles de análisis macro y micro propuestos por ellos, tampoco dan cuenta de aspectos que son muy importantes para determinar los temas específicos que se discuten en la clase, las estrategias pedagógicas y discursivas que ponen en juego los participantes, y que a fin de cuentas son las responsables de la adquisición de los contenidos centrales de la enseñanza. Si bien, por otra parte, el análisis proposicional de Lemke (1997) para el análisis del desarrollo del patrón temático, también ha resultado de mucha importancia para este trabajo y para una mayor comprensión de la perspectiva analítica que construimos aquí, tampoco da cuenta de la forma dinámica en que se desarrolla el discurso en el aula, y no nos permite ver por lo tanto cómo se va construyendo la conversación de la ciencia, que es una de nuestras preocupaciones. De ahí la importancia de la propuesta de García(2002) y de García y colaboradores (2000, 2003) al introducir un nivel intermedio en los niveles propuestos por Coll y su equipo, el nivel meso, pues este nivel permite caracterizar las estructuras de participación tal como lo plantean tanto Erickson, como Lemke, así como las estrategias pedagógicas y los significados construidos. Sin embargo, aún cuando todo lo anterior constituye una contribución fundamental al análisis de las prácticas de los maestros en el contexto del aula, no nos permiten un acceso directo a las pretensiones de este trabajo.

De lo que se trata es de situar las prácticas de los maestros, indagar acerca de cuáles son las estructuras de participación social y académica que tienen lugar en las clases, y de ver cómo éstas están inmersas en un contexto histórico social y por tanto se van convirtiendo en configuraciones didácticas (Litwin, 1997), y en prácticas sociales que conforman habitus (Bourdieu (1990), que se expresan de ciertas maneras en las clases de los maestros. Retomamos de Litwin (1997) el constructo de configuraciones didácticas, que propone para analizar las prácticas de enseñanza, para dar cuenta de las transformaciones que adquieren en el caso de las clases del CCH, que aquí analizamos, entendiéndola, según la misma autora, como la manera de particular que despliega el docente para favorecer los procesos de construcción del conocimiento. Según ella, esto implica una colaboración en la que se pueden reconocer los modos

como el docente aborda los múltiples temas de su campo disciplinario y que se expresa en el tratamiento de los contenidos, su particular recorte, los supuestos que maneja respecto al aprendizaje, la utilización de prácticas metacognitivas, los vínculos que establece en la clase con las prácticas profesionales involucradas en el campo de la disciplina de que se trata, el estilo de negociación de significados que genera, las relaciones entre la práctica y la teoría que involucran lo metódico y la particular entre el saber y el ignorar (p.13-14).

2.1 Perspectiva teórico- metodológica.

La perspectiva que adoptamos en este trabajo, abrevia, en principio de los planteamientos etnográficos de los trabajos de Erickson (1982). De este autor tomamos la propuesta de análisis acerca de las estructuras de participación social y académica de la clase.

Para Erickson (1982) existen dos tipos de conocimientos a los que recurren tanto maestros como alumnos al desarrollar una actividad académica, en términos de la estructura de la tarea académica y de la estructura de la participación social. La primera de ellas tiene como propósito la identificación y descripción de las estructuras de participación social y académica (Erickson, 1982) construidas en la interacción en el aula. Ambas estructuras desarrolladas conjuntamente por profesores y alumnos durante el curso de las actividades del aula tienen como meta principal el desarrollo del patrón temático (Lemke, 1997).

La estructura de participación social (Erickson, 1982) se entiende, como la clase de restricciones sobre la asignación de derechos y obligaciones de los integrantes de un grupo interactuante. Mientras que, por otra parte, la estructura académica o estructura del contenido, orienta las acciones o gestiones del profesor y los estudiantes. Erickson establece cuatro aspectos definitorios de la estructura académica: a) la lógica de la secuenciación de la materia, b) la información que contienen las diversas etapas de la secuencia, c) los “metacontenidos” claves acerca de las etapas y estrategias para completar la tarea; d) los materiales físicos a través de los cuales las tareas y los componentes de la tarea son manifestados y mediante los cuales son completadas las tareas. (p. 154).

Paralelamente a estos cuatro aspectos de la estructura académica, en la estructura o medio ambiente social, Erickson reconoce cuatro aspectos: a) la garantía social de acceso a las personas y otras fuentes de información durante la clase, b) la asignación de

derechos y obligaciones de participación entre los participantes en la interacción, c) la secuenciación y momento preciso de rendijas sucesivas funcionales, en la interacción; y d) acciones simultáneas de todos los participantes en la interacción durante la clase (p. 155).

Los planteamientos de Erickson son relevantes para este trabajo porque permiten analizar las relaciones entre el contenido que se va desarrollando y las formas de participación que rigen ese desarrollo. También interesan porque consideran el aprendizaje en el aula como un proceso de naturaleza esencialmente social, en tanto su construcción se da a través del discurso de todos los participantes, en las que las condiciones son creadas a través del discurso.

Retomamos del trabajo de Lemke (1997) la idea de estructuras de actividad. Este autor realizó un importante estudio analizando clases de ciencias a nivel de secundaria, donde muestra que el discurso que ocurre en las aulas sirve para dar cuenta de la estructura de actividad y para develar el patrón temático.

En principio, las personas involucradas se interrelacionan unas con otras, paso a paso, actuando estratégicamente dentro de un juego de expectativas en cuanto a lo que puede suceder (la estructura de actividad). Pero al mismo tiempo, están elaborando significados complejos acerca de un tema en particular al combinar las palabras y otros símbolos (patrón temático).

El patrón organizacional o estructura de actividad correspondería a la estructura de participación social de Erickson en el sentido que lo hemos definido arriba, mientras que el patrón temático correspondería a la estructura de la tarea académica.

Lemke encontró que hay un conjunto de estructuras de actividad comunes del diálogo en clase, entre las que cita: exposición de profesor, diálogo triádico, diálogo de texto externo, diálogo de preguntas de alumno, diálogo a dúo profesor-alumno, debate profesor-alumno, diálogo verdadero, discusión general, presentación audiovisual, trabajo individual, trabajo de pizarra, trabajo de laboratorio, resumen de profesor, examen.

Las estructuras anteriores, Lemke las define de la siguiente manera:

Exposición de profesor: El profesor puede, inicialmente, presentar material nuevo en forma de monólogo, o puede entender más su explicación en respuesta a preguntas de los alumnos.

Diálogo triádico: Es la estructura de actividad más común en la clase. Los profesores plantean preguntas, piden a los alumnos que respondan y evalúan las respuestas.

Diálogo de texto externo: Ésta es una variación menos común del diálogo triádico, en la cual la pregunta de profesor, o en ocasiones la respuesta de alumno, se leen de un texto.

Diálogo de preguntas de alumno: Una estructura de actividad en la cual los alumnos inician las preguntas acerca del tema y el profesor responde. A menudo incluye una serie de preguntas hechas por diferentes alumnos.

Diálogo a dúo profesor-alumno: Una serie prolongada de intercambios entre el profesor y un alumno en forma de diálogo triádico o diálogo de preguntas de alumno.

Debate profesor-alumno: Una serie prolongada de intercambios en la que los alumnos desafían al profesor o no están de acuerdo con él en cuanto a un punto del tema y el profesor defiende su posición.

Diálogo verdadero: Un patrón de actividad en el cual el profesor y los alumnos se preguntan y se contestan mutuamente y responden a los comentarios del otro como si fuera una conversación normal (es decir con estatus simétrico).

Discusión general: Un patrón de diálogo en el cual los alumnos hablan directamente unos con otros sobre el tema y el profesor hace el papel de moderador o participante sin tener derechos especiales y el profesor hace el papel de moderador o participante sin tener derechos especiales para hablar.

Copiar apuntes: Periódicamente, el profesor escribe notas en la pizarra que los alumnos deben copiar en sus cuadernos. Estas notas pueden ser leídas en voz alta ya sea por el profesor o por los alumnos.

Presentación audiovisual: Parecido en sus funciones a la demostración, pero generalmente de más larga duración. El profesor presenta una película, un video, una simulación en ordenador, diapositivas, etc., para su discusión simultánea o posterior.

Trabajo individual: Una actividad en la cual los alumnos trabajan independientemente en sus lugares en labores determinadas por el profesor en una etapa preparatoria (por ejemplo las asignaciones en clase). Esta actividad es seguida por la revisión del trabajo individual.

Trabajo de pizarra: A los alumnos se les pide pasar a la pizarra para escribir sus respuestas o para llevar a cabo la solución de un problema directamente. A esta actividad la sigue la revisión del trabajo realizado.

Trabajo en grupos: Similar al trabajo individual pero se realiza en pequeños grupos cuyos miembros cooperan para llevar a cabo el trabajo. Es menos común excepto en el laboratorio.

Trabajo en laboratorio: Igual al trabajo individual o al trabajo de grupo si se lleva a cabo dentro del aula, excepto que incluye el uso de aparatos o especímenes y otras actividades aparte de escribir y razonar por parte de los alumnos. Esta actividad sucede, generalmente, fuera del aula, en un laboratorio.

Resumen de profesor: Una actividad de monólogo en la cual el profesor resume la temática de la clase hasta cierto momento de la misma, o de la clase entera. Esto sucede casi siempre al final.

Examen: Similar al trabajo individual pero de más larga duración. Se recoge igual que los deberes, (y a diferencia de la mayoría del trabajo individual) se evalúa individualmente y en forma no verbal. Esta actividad es seguida por un diálogo para revisar el examen ese mismo día o a la clase siguiente.

Asimismo, otro de los autores que ayudaron a conformar el marco teórico fue Frederiksen (1975, 1995), con la consulta de diversos trabajos.

Al respecto de los temas abordados en esta tesis, aplicando modelos teóricos de investigación sobre procesamiento de texto y discurso, entre un tutor y tres estudiantes, Frederiksen (1995) estudió los procesos cognitivos y representaciones involucradas en el aprendizaje a través del diálogo tutorial en situaciones de aprendizaje en las cuales los estudiantes resuelven problemas en el campo de la ingeniería.

En el trabajo de referencia, Frederiksen, desde una perspectiva del modelo del discurso situado, muestra los tipos de conocimientos (declarativo y procedural) que despliegan maestros y alumnos, las actividades cognitivas concurrentes durante la interacción, las estrategias pedagógicas usadas por los maestros, así como las estrategias de aprendizaje usadas por los estudiantes, por una parte, así como también los diversos actos conversacionales que configuran la estructura conversacional de maestros y alumnos.

En el presente trabajo se abordan asimismo explicaciones acerca de la construcción del conocimiento en condiciones situadas, y el papel de los sujetos como productores de la experiencia de aprendizaje. En la actualidad el abordaje explicativo acerca de estos temas han sido de una gran riqueza y profundidad desde enfoques socioculturales de los que es deudor este trabajo y entre quienes citaremos a lo largo de la primera parte del capítulo cinco, a: Bruner (1957, 1986, 1990, 1995, 1996); Carrahear, Carrahear y

Schiemann, (1991); Lave (1991 a, 1991c); Lave y Wenger (1991b), Chaiklin y Lave (2001); Rogoff (1993, 1996); Mercer (1997); Edwards y Mercer (1994); Cole (1999); Vygotsky (1979 a, 1979b) ; Newman, Griffin y Cole, 1991); Wertsch (1988, 1993).

Desde este plural punto de vista se considera que el conocimiento y el aprendizaje, señalan Chaiklin y Lave (2001) no se encuentra en la cabeza, sino en la relación entre los individuos. Para esta perspectiva también resulta de mucha importancia la noción de contexto. A decir de Bruner (1990) es el concepto de contexto el que define en esta perspectiva una nueva manera de ver el ser humano.

Wertsch (1993), sostendrá que el criterio principal del enfoque sociocultural es que el análisis de la acción mediada debe encontrarse “...ligado de alguna manera con factores culturales, históricos o institucionales específicos” (p. 35).

Por otra parte se plantean reflexiones acerca la actividad pensante del docente en la acción de la enseñanza, tema cuyo mérito proviene de los trabajos de Schön, a quien tomamos para el análisis correspondiente. Schön (2002) plantea por ejemplo, que no sólo en la profesión docente, sino en otras áreas, los profesionales “... replantean su conocimiento en la acción en aspectos que van más allá de las reglas, los hechos, las teorías y las operaciones disponibles” (p. 44).

Asimismo, para dar cuenta de diversas estrategias estructurales y temáticas, nos apoyamos en los trabajos de Lemke (1997) y Stebbings (1982), Garner, (2993, 2995) y Kher, Molstad y Donahue (1999), para atender sucesos no menos laberínticos de las clases, por ejemplo el humor, que exudaba a menudo de ellas, y que en los primeros acercamientos analíticos, parecía un convidado de piedra, irguiéndose a menudo en nuestras incursiones analíticas.

Por otra parte, no menos importante ha sido, y a menudo por su frecuencia constante en el devenir de las clases, el uso que del tiempo y las amonestaciones hacen los profesores, en el amplio recorrido de entre cada clase y en el conjunto de la secuencia didáctica que se analiza, en la perspectiva de dar cauce al trabajo del aula y al logro de los objetivos.

De esta manera, el seguimiento puntual desde este armazón teórico en el proceso analítico por todo el escenario de juego, ha contribuido a formular planteamientos más comprensivos, como desde el principio se anunciaba, y cuya importancia se fue constatando en el transcurso del análisis del material empírico. Es durante este recorrido que, las “voces actantes” surgidas de las repetidas lecturas de las transcripciones, revelaron las potencialidades y posibilidades aplicativas del marco

teórico preconcebido al demandar explicaciones pormenorizadas, y marcos particulares de expresión, al incursionar en el mundo complejo y en los ambientes escolares que los profesores del estudio configuraban para sus estudiantes.

Es a estos ambientes escolares, y sus múltiples dimensiones, a los que no siempre se les pone atención en muchos, o al menos en varios de los trabajos que con anterioridad hemos comentado, y se desconoce por tanto la función que desempeñan en el itinerario de las clases.

Si hemos puesto la distinción en estos autores para potenciar la dimensión analítica, no implica que se descargará en ellos toda la necesidad del análisis que demanda el material empírico. Se ha concebido como un marco abierto para la participación de diversos otros autores que la propia complejidad del material fuera presentando, así como para la manifestación propia de los alumnos y profesores del estudio. La particularidad de la actuación de los autores que se citan y comentan en los diversos entreactos de la obra, es su aportación instrumental para acceder a los subterráneos de las clases, sin cuya contribución cada lectura de las transcripciones no nos permitía mirar detalles específicos y significativos de las clases en el contexto del aula.

Como muestran los trabajos reseñados en el capítulo I, es que la enseñanza es una empresa compleja, que en las situaciones de enseñanza se entrecruzan diversas situaciones: tipos de actividades que se llevan a cabo, aspectos materiales y culturales de la situación, estructuras interpersonales y roles (Bronfenbrenner, 2002), estilos docentes, contenidos culturales, etc. En realidad como sostienen diversos autores, en el desarrollo humano se superponen múltiples contextos (Bronfenbrenner, op.cit), que es lo que da significado real a las prácticas. Popkewitz propone que es tarea de la investigación educativa la articulación de tres tipos de contextos: el contexto de los hechos pedagógicos, el contexto profesional de los profesores y el contexto social (cit, en Gimeno Sacristán, 2002).

Lo que puede apreciarse según lo dicho, es que hay aspectos y variables muy diversos que contribuyen y producen efectos complejos al interactuar todos ellos dentro de una actividad. Ello nos remite como sostiene Gimeno Sacristán (2002) a la elaboración y utilización de planteamientos más comprensivos, donde tengan cabida y una mayor influencia, esquemas sociológicos y antropológicos en los modelos analíticos que guían la investigación educativa y el pensamiento pedagógico.

De ahí la importancia de introducir otros planteamientos donde confluyen diversas aproximaciones al análisis de la enseñanza, destacando el entrecruce de perspectivas

analíticas. Particularmente, se introduce una perspectiva que considera a la enseñanza como una práctica en constante diálogo con su pasado y con su dinámica presente, expresándose en una síntesis dialógica de múltiples voces (Bajtín, 1992), como una actividad conformada por diversas historias que conduce distintos tipos de saberes (Tardif, 2004).

Como señalan los trabajos de Bourdieu (1989, 1990) al respecto de las prácticas, éstas se generan y constituyen a partir de un sistema de esquemas adquiridos que funcionan en estado práctico como categorías de percepción y de apreciación o como principios de clasificación al mismo tiempo que como principios organizadores de la acción: el habitus.

En el cruce de perspectivas sociales, antropológicas y culturales que integran la propuesta que conforman el análisis de esta tesis, está la visión sociológica de Heller (1977) al proponer, en tanto práctica inserta en la vida cotidiana, la apropiación selectiva de toda la experiencia humana.

Esta múltiple y multiforme mirada constituye un espacio de posible diálogo de enfoques analíticos y explicativos al considerar la enseñanza de la ciencia como expresión no sólo de conceptos y lógicas disciplinares, sino a la misma vez, como síntesis de experiencias humanas enraizadas en la vida experiencial (Tardif, 2004), cotidiana (Heller, 19977) de las personas; reconoce el carácter situacional y negociado de las prácticas humanas (Lave, 1991 a), y la dinámica del tiempo en su construcción y expresión (Bourdieu, 1990; Hargreaves, 1992).

La inclusión de estos autores tiene el propósito de ampliar y esclarecer el territorio en indagación, ingresar, describir, analizar; territorio que no obstante, históricamente haber experimentado muchas exploraciones, guarda siempre espacios por descubrir. Hacer asequibles sus fronteras, mirar su superficie, es una primera condición para explorarlo y mirar qué se mueve en sus adentros. En líneas generales, consiste en sostener que algo logra sentido y se vuelve un ingrediente de la construcción estética, como diría Bajtín (Todorov, 2005), si es vista como un todo, si puede ser englobada en el horizonte de algún otro, como es la pretensión de este trabajo.

2.2 La lógica de la práctica.

Los planteamientos de Bourdieu constituyen pues una herramienta de aproximación a las prácticas, tal como sosteníamos anteriormente.

En el análisis de la práctica en Bourdieu, una categoría central es la de *habitus*; éste concepto es un intento de superar el carácter disyuntivo del objetivismo o del subjetivismo. Como sostiene Ritzer (2003), “para evitar el dilema objetivista-subjetivista, Bourdieu [...] se centra en la práctica, considerada por él como el producto de la relación dialéctica entre la acción y la estructura” (p. 489).

Bourdieu elabora así la explicación sobre el papel del *habitus* en la constitución de las prácticas:

El *habitus* permite establecer una relación inteligible y necesaria entre unas prácticas y una situación de las que el propio *habitus* produce el sentido con arreglo a categorías de percepción y apreciación producidas a su vez por una condición objetivamente perceptible (2002, p. 99).

Abunda que:

Debido al hecho de que las condiciones de existencia diferentes producen unos *habitus* diferentes, sistemas de esquemas generadores susceptibles de ser aplicados, por simple transferencia, a los dominios más diferentes de las prácticas, las prácticas que engendran los distintos *habitus* se presentan como unas configuraciones sistemáticas de propiedades que expresan las diferencias objetivamente inscritas en las condiciones de existencia bajo la forma de sistemas de variaciones diferenciales que, percibidas como unos agentes dotados de los necesarios esquemas de percepción y de apreciación para descubrir, interpretar y evaluar en ellos las características pertinentes, funcionan como estilos de vida (2002, p. 170).

Aunque las condiciones de la práctica pueden inducir a diferentes reacciones “El sentido práctico selecciona ciertos objetos o reacciones, y consecuentemente ciertos de sus aspectos, con relación “al asunto en mano”, un principio implícito y práctico de pertinencia; y, ajustando aquellos con los cuales se tiene algo que hacer o que determinan qué hacer en una situación dada, o bien tratando diferentes objetos o situaciones como equivalentes, distinguiendo propiedades pertinentes de las que no lo son (1990, pp. 89-90). A través de esta teorización, Bourdieu ingresó a los estudios empíricos de varios temas (pobreza, mundo literario), además del mundo académico.

La definición de estos abordajes juegan el papel, como se decía anteriormente, de ponerle un rostro e identidad, a la pluralidad de usos y sentidos que adopta la enseñanza, y poder precisar una manera de andar en esta investigación

2.3 La naturaleza plural de la enseñanza.

Quienes desde diversas perspectivas han estudiado los sucesos del aula dan cuenta en principio del carácter plural que reviste la labor docente.

En su práctica cotidiana, los docentes integran distintos saberes con los cuales establecen diversas historias. Como señala Tardif (2004), son saberes formados por una amalgama, más o menos coherente, de saberes procedentes de la formación profesional, disciplinarios, curriculares y experienciales.

Estos saberes en el mundo contemporáneo son sujetos de escrutinios permanentes para ser validados. La producción acelerada de nuevos conocimientos disciplinarios y curriculares entre otros, que como decíamos son constitutivos de la docencia, y los distintos modos mediante los que emigran diariamente, harían disoluble cualquier amalgama por sólida que ésta fuera. En este cuerpo conformado heterogéneamente y tan expuesto a mutaciones en que se debate la enseñanza, los maestros producen sus propios saberes.

Como señala de nuevo Tardif:

“...para los educadores, los saberes adquiridos mediante la experiencia profesional constituyen los fundamentos de su competencia” (p. 37). Así que la formación profesional, disciplinaria, curricular y experiencial, son cuatro puntos cardinales del territorio al que denominamos enseñanza, que conforman el *habitus* de los profesionales.

Desde una perspectiva distinta aunque convergente con lo que se acaba de plantear, Lave (1991 a, 1991b, 1991c, Chaiklin et Lave, 2001) sostiene el carácter situacional de las prácticas. Estas, explica más ampliamente, guardan una “... interdependencia relacional entre los actores y el mundo, la actividad, la significación, la cognición, la adquisición de saberes y el conocimiento” (1991c; p.148).

Para Lave, las prácticas se definen por su carácter negociado, inherente a la vida social, de la significación y el carácter interesado del pensamiento y de la acción de las personas involucradas.

El carácter distintivo de este punto de vista es que la adquisición de saberes, el pensamiento y el conocimiento son las relaciones entre las personas comprometidas en una actividad en y con un mundo social y culturalmente estructurado.

Pero si conocer la orientación cardinal como dijimos renglones arriba es necesario, para arribar al territorio de la enseñanza, resulta que hay que admitir que “... aprendizaje y pensamiento están siempre situados en ambientes culturales y dependen asimismo de la utilización de los recursos de la cultura” (Bruner, 1996),

como lo han argumentado, convincentemente diversos teóricos de tradición sociocultural (Rogoff, 1993; Wertsch, 1993; Cole, 1999; Lave y Wenger, 1991b). Tal como dice Gardner (2005) "... como especie, tendemos a aprender aptitudes y técnicas en ciertos contextos y nos resistimos a darles una aplicación más general o, como mínimo, nos es muy difícil hacerlo" (p. 41).

2.4 El carácter histórico de la enseñanza.

Otra perspectiva que nos permite avanzar en la caracterización de la enseñanza desde este entramado teórico es la noción de saber en Heller (1977).

Analizar la naturaleza y las características de la enseñanza desde los planteamientos de Agnes Heller, es situar a ésta antes que nada como una actividad inserta en la vida cotidiana. Según este punto de vista, la vida cotidiana se concibe como un momento del movimiento social y al hombre como un sujeto histórico que se apodera de los usos sociales que son propios de los sistemas de expectativas y de las instituciones en que actúa, así como del lugar que ocupa en la división social del trabajo (Heller, 1977, p. 21). En esta vertiente de orientación sociológica, el sujeto logra una selectiva apropiación heterogénea de los saberes sociales que están contenidos en la vida diaria.

A decir de esta autora:

Del saber cotidiano, de la experiencia acumulada, el particular sólo se apropia de lo que le es necesario o puede serle necesario para mantener y estructurar su vida en la época y en el ambiente determinado. Tenemos, por tanto, *no un pragmatismo en general sino un pragmatismo personal*, cuya materia está dada por el saber cotidiano recibido preformado o por el conocimiento personal adquirido sobre esta base. Evidentemente existen épocas en las que el pragmatismo personal debe tener alguna relación con una integración –más o menos amplia- y debe estar acompañada por una actividad de pensamiento en interés de esta integración. (1977, pp. 333-334).

Asimismo, agrega Heller:

El saber sobre el que se basa el pensamiento del particular –es decir, el pensamiento cotidiano- no es casi nunca personal, sino que está formado principalmente por la generalidad de las experiencias de vida de las generaciones anteriores (1977, p. 333).

Este último punto de vista sería muy próximo a los planteamientos de Bajtín (1997) acerca de la naturaleza dialógica del discurso. La dialogicidad en el discurso es entendida como aquella expresión, hecho o narración... que por su carácter

eminentemente social, manifiesta la yuxtaposición de diferentes lenguajes y conciencias, siendo conformado por múltiples voces y formas de expresión.

Bajtín (2003) aporta la noción de heteroglosia con la cual se puede “ dar cuenta del hecho de que en el aula se dan diferentes usos del lenguaje que reflejan los intereses y los valores de diferentes grupos sociales” (Maclean, cit. por Makhlouf, 1997, p. 160).

A este mismo respecto, según Bajtín:

El que percibe el enunciado ajeno no es un ser mudo privado de palabra sino un hombre pleno de discursos internos. [...] En el contexto de este discurso interno se lleva precisamente a cabo la percepción del enunciado ajeno, todo lo que puede tener alguna importancia ideológica se expresa en el material del discurso interno (1992, p. 159).

Interpretada desde este doble pronunciamiento de Heller y Bajtín, la enseñanza de los maestros no puede verse desde una perspectiva individual, sino como sostiene Bajtín, el carácter profundo de ésta estaría en su múltiplemente enriquecido origen, en su historicidad y en su naturaleza colectiva.

A decir de Wertsch (1993) vista desde una perspectiva sociocultural, la acción humana hay que ubicarla en ámbitos culturales, históricos e institucionales. En este sentido, la clave para su explicación es el uso de la noción de acción mediada como unidad de análisis, y de la persona que actúa con instrumentos mediadores como descripción adecuada del agente de esta acción.

De ahí que la enseñanza sea considerada como una construcción social e histórica que en su interior alberga huellas de distintas épocas y de ámbitos sociales con los cuales entran en diálogo las percepciones y experiencias individuales de los maestros.

Por otra parte, el punto de vista de Bajtín ofrece un primer acercamiento al análisis del discurso, que como se comentó en su momento, a partir de los trabajos de van Dijk y Kinsch, Frederiksen y Lemke, se articula el método que sirve de base para el análisis del material empírico.

2.5 El significado del tiempo en la práctica.

El papel del tiempo en las prácticas ha sido poco estudiado. Si como veíamos en el apartado anterior, el saber se ancla en experiencias de vidas anteriores, la dimensión temporal adquiere un carácter estructural en la naturaleza constitutiva de la enseñanza.

Como sostiene Bourdieu (1990), considerar las prácticas como meros rituales nos lleva a descuidar una de las propiedades más importantes de ésta, el hecho de que las prácticas son construidas en el tiempo.

En este mismo sentido, nos recuerda que una característica distintiva de las prácticas es que:

La práctica se despliega en el tiempo y eso posee todas las propiedades correlativas, como la irreversibilidad, que destruye la sincronización. Su estructura temporal, o sea, su ritmo, su tiempo, y sobre todo su direccionalidad, es constitutiva de su significado [...] En fin, porque está enteramente inmersa en el transcurrir del tiempo, la práctica es inseparable de su temporalidad, no solamente porque en él se agota, sino también porque juega estratégicamente con el tiempo y especialmente con el ritmo (1990, p. 81).

No obstante, la importancia de este planteamiento y su poder explicativo y analítico, son pocos los trabajos en donde se abunda sobre el significado del tiempo en el trabajo del profesor. Abordamos aquí como dos excepciones, dos trabajos de Tardif (2000, 2004) y un artículo de Hargreaves (1992).

La aportación central de Tardif al tema del tiempo en la construcción de los saberes es que no se puede pasar por alto que el saber profesional, se inscribe en el tiempo, en la historia de vida del maestro y en su construcción a lo largo de su carrera.

Según Tardif:

De hecho, las experiencias formadoras vividas en la familia y en la escuela se dan incluso antes de que la persona haya desarrollado un aparato cognitivo adecuado para nombrar e indicar lo que retiene de esas experiencias. Además de marcadores afectivos globales conservados en forma de preferencias o repulsiones, el individuo dispone, antes de nada, de referencias de tiempo y de lugares para indexar y fijar esas experiencias en la memoria. [...] el profesor trata de definir su estilo de negociar, en medio de pretensiones múltiples y contradictorias, formas de identidad aceptables para sí y para los demás... utilizará referencias espacio-temporales que considere válidas para consolidar la legitimidad de las certezas experienciales que reivindica (2004, pp. 50-51).

Y continúa el autor:

Ahora bien, si el trabajo modifica al trabajador y su identidad, modifica también, siempre con el paso del tiempo, su saber trabajar [...] se puede decir que los saberes ligados al trabajo son temporales, pues son construidos y dominados progresivamente durante un periodo de aprendizaje variable, de acuerdo con cada ocupación. Esa

dimensión temporal se deriva del hecho de que las situaciones de trabajo exigen de los trabajadores conocimientos, competencias, aptitudes y actitudes específicas que sólo pueden ser adquiridas y dominadas en contacto con esas mismas situaciones (2000, p. 2).

Por su parte, para Hargreaves (1992) el tiempo constituye el más importante determinante social de la práctica docente.

Hargreaves afirma:

El tiempo tiene una dimensión fundamental a través de la cual el trabajo del profesor es construido o interpretado por ellos mismos, por sus colegas y por aquellos que administran y supervisan el tiempo.

El tiempo, para un profesor, no es simplemente un obstáculo objetivo y opresivo, sino también un horizonte subjetivo definido que posibilita o limita. Los profesores pueden estirar y encoger el tiempo, al igual que pueden ver los horarios y las obligaciones temporales, como algo fijo e inmutable. A través del prisma del tiempo podemos, por tanto, empezar a ver cómo los profesores estructuran la naturaleza de su trabajo al mismo tiempo que esa naturaleza les constriñe. Así, el tiempo es el elemento más importante en la estructuración del trabajo del profesor. El tiempo estructura la labor de enseñar y, a su vez, es estructurado por ella. Por esta razón, el tiempo es más que una pequeña contingencia de organización que inhibe o facilita los intentos de la dirección de provocar cambios. Su definición o su imposición forman parte del auténtico corazón del trabajo del profesor y de la política y la percepción de los que administran el trabajo (pp. 31-32).

El tiempo en tanto es un elemento constitutivo del significado de la práctica, como se afirma en estos tres planteamientos, se convierte en un factor a tomar en cuenta para un análisis exhaustivo de la enseñanza.

Hargreaves (1992) documenta cinco dimensiones del tiempo, interrelacionadas entre sí: el tiempo técnico-racional, el tiempo micropolítico, el tiempo fenomenológico, el tiempo físico y el tiempo sociopolítico.

a) Tiempo técnico-racional.

Según Hargreaves (1992), en esta dimensión del tiempo es la que predomina en la acción y en la interpretación de la administración, la que forma el cuerpo y los principios de la racionalidad científica. Aquí los fines y los propósitos pertenecen al dominio de los valores de tipo filosófico, moral o político. Cuando se han escogido los

finés, se cree que los medios más eficientes para conseguirlos pueden ser identificados instrumental y científicamente, para, a continuación, ser mejorados por una administración y una dirección eficaces.

Desde este punto de vista, el tiempo es una variable objetiva, una condición instrumental de organización que puede ser manipulada desde la dirección con el fin de impulsar la mejora de los cambios educativos cuyo propósito y grado de importancia han sido determinados en otro lugar.

b) Tiempo micropolítico.

En esta dimensión se considera que la distribución de tiempo entre los horarios de los diferentes profesores, cursos y asignaturas es algo más que una guía objetiva para saber quién está, dónde y a qué hora. La distribución del tiempo reflejaría las configuraciones dominantes de poder y status dentro del sistema escolar y de la propia escuela, tiene un significado micropolítico.

c) Tiempo fenomenológico.

A parte de la dimensión objetiva del tiempo representado, entre otras, en horarios, y en los esquemas y restricciones temporales, propias de las dimensiones comentadas anteriormente, se da también una dimensión del tiempo que es subjetiva. Lo que llegamos a considerar como tiempo objetivo, es en realidad nada más que un convencionalismo, un acuerdo subjetivo. Los horarios, que experimentamos como externos, demandantes e inalterables son, en estricto sentido, el producto de definición y decisión subjetivas. De este modo, se considera que las estructuras temporales son hijas de la acción humana; aunque una vez en su lugar, proporcionen al tiempo un contexto para tal acción. Este es el principio de la estructuración del tiempo. Es un principio que nos lleva a cuestionar la aparente naturalidad de las dotaciones y distribuciones del tiempo y a investigar sus orígenes sociales y su interpretación.

Otro aspecto subjetivo del tiempo reside en la variación de los esquemas lineales y organizados del tiempo objetivo. Es la llamada dimensión fenomenológica del tiempo, una dimensión en la cual el tiempo es subjetivo, es vivido, tiene una duración que varía de persona a persona.

Las variaciones subjetivas del tiempo en nuestro sentido del tiempo están enraizadas en otros aspectos de nuestros mundos privados: nuestros proyectos, nuestros intereses, nuestras actividades y las distintas clases de exigencias que nos plantean.

A decir de Hargreaves (1992), nuestro trabajo, nuestras ocupaciones, los roles que tenemos en la vida, empaquetan juntos los proyectos, las actividades y los intereses de forma que nuestro sentido del tiempo varía según la clase de trabajo que hagamos y según los roles que adoptemos en nuestra vida.

Según los planteamientos anteriores, habría diferencias sustanciales en la perspectiva del tiempo para administraciones y profesores, representadas en la distinción entre concepciones monocrónicas y policrónicas.

Las personas que operan en un marco monocromático se concentran en realizar una sola acción cada vez, en serie, como una progresión lineal en un conjunto de etapas definidas. Vuelcan sus energías en completar el horario y despachar el negocio tan bien como sea posible dentro de un horario. En ese esquema temporal, se muestra escasa sensibilidad hacia las peculiaridades del contexto o a las necesidades del momento.

Por comparación, en el tiempo policrónico las personas se concentran en realizar varias acciones combinadas a la vez. En los esquemas de tiempo policrónico se da una sensibilidad hacia el contexto, hacia las implicaciones y complicaciones de las circunstancias inmediatas y al entorno. Las relaciones y no las cosas, predominan en el marco temporal policrónico. El tiempo policrónico está orientado hacia las personas, no hacia las tareas.

d) Tiempo físico.

Un aspecto central sobre esta dimensión es que el tiempo físico es relativo, pues el tiempo objetivo no tiene existencia física independiente. Es una construcción humana y un acuerdo en torno al cual la mayor parte de nosotros organizamos nuestras vidas.

e) Tiempo sociopolítico.

La prevalencia del tiempo monocrónico en la administración educativa, no se debe a que este tipo de dimensión está más acorde con las leyes del mundo natural, sino porque es una prerrogativa de quienes detentan el poder. Así pues, la dimensión sociopolítica del tiempo, la forma en que conceptos particulares sobre el tiempo llegaron a ser administrativamente dominantes, es un elemento central en el control administrativo del trabajo del profesor y en el proceso de mejora curricular.

En este capítulo nos propusimos dar cuenta de aportaciones que abordan aspectos que no sólo se concretan al trabajo que realizan los profesores en el contexto del aula. Esa dimensión fue principalmente el propósito del apartado anterior. Diversos autores (García, et al., en prensa) han puesto de manifiesto la influencia que tienen un conjunto de situaciones enmarcadas en el contexto institucional, y que influyen en los procesos

de enseñanza y aprendizaje. Esas cuestiones van más allá de las interacciones entre profesores y alumnos, para desplazarse hacia aspectos localizados en eventos históricos, sociológicos, antropológicos, filosóficos, etc. De cómo influyen estos asuntos al analizar la enseñanza, y de su posible impacto es que se ha tratado en esta parte de la tesis.

Capítulo 3. El análisis del discurso en el aula.

Pero no se las podía oír igual. Porque significan: las palabras
Significan. Ay, si las palabras fuesen sólo un suave sonido
y cerrando los ojos se las pudiese escuchar en el sueño...
(Vicente Aleixandre)

Este capítulo aborda una perspectiva analítica que responde a supuestos metodológicos y epistemológicos, que sitúan su origen durante los años sesenta del siglo pasado. A diferencia de las investigaciones sobre la eficacia docente abordadas en la primera parte de este trabajo, y de los enfoques socioculturales, sociológicos, e históricos de la enseñanza, reseñados inmediatamente anterior, en este apartado se incluye una propuesta cuyo objetivo fundamental es describir qué ocurre en las aulas. Esta perspectiva también se distingue de los análisis mencionados por la utilización de registros narrativos, audiovisuales o magnetofónicos como instrumentos de recogida de datos y la observación participante como alternativa a los sistemas de categorías y a la observación externa, respectivamente. Asimismo, por basar sus interpretaciones en la adopción del punto de vista de los participantes, prevalecen los análisis cualitativos sobre los cuantitativos, y se concede especial importancia al habla del profesor y los alumnos, así como al discurso educativo como medio de entender qué ocurre con el maestro y los alumnos en tanto actores principales de la clase (Coll y Solé, 1999).

Abordamos particularmente constructos teóricos del análisis del discurso para el análisis de la interacción profesor/alumno, delimitando dos perspectivas analíticas: la aproximación psicolinguística y la perspectiva sociosemiótica.

En la primera situamos los trabajos de van Dijk y Kintsch (1983, 1996a, 1996b) y de Carl Frederiksen, en tanto que en la segunda proponemos los trabajos de Jay Lemke.

Las aportaciones reseñadas aquí funcionan específicamente como un mapa de ruta para el análisis del material empírico. En este sentido es claro que no se pretende discutir su pertinencia o no para el análisis; se trata más bien de una integración metodológica de sus principales conceptos y categorías, en tanto son afluentes de un mismo océano: el del análisis del discurso.

Existen diversas investigaciones donde se hace un inventario analítico de diversos trabajos de orientación discursiva a varios temas educativos en el contexto mexicano a los que se remite a los interesados (ver García, 2002; Candela, 1995; Makhlouf, 1997; entre otros).

En lo que sigue, se describen tres propuestas, que en diálogo con lo que describimos previamente, sirven de base al análisis teórico y práctico de esta tesis: el modelo de discurso como estructura semántica de van Dijk y Kintsch, la propuesta del análisis del discurso situado de Carl Frederiksen; ambos trabajos situados en la perspectiva psicolingüística del análisis del discurso, y los trabajos de Jay Lemke sobre la enseñanza de la ciencia y su propuesta de análisis sociosemiótico.

3.1 La perspectiva psicolingüística: el discurso como estructura semántica.

En la primera mitad de la década de los 70s, aparece en el medio académico uno de los primeros modelos, interesado en la comprensión del discurso, propuesta que va a tener fuerte impacto en el nuevo campo del análisis del discurso (Hoover, 1997).

Kintsch y van Dijk (1983) propusieron un modelo que intenta esquematizar la manera en que el conocimiento es usado en la comprensión del discurso. La teoría asume que un input verbal es codificado en una lista de proposiciones atómicas las cuales son organizadas en unidades grandes sobre la base de alguna estructura de conocimiento para formar un texto base coherente. Desde este texto base es construida una macroestructura, la cual representa la mayor parte de la información esencial en el texto base. No solamente comprende el conocimiento en sí, sino también las creencias y otros objetivos que juegan un papel crucial en este proceso.

De esta manera, el producto final de la comprensión es un procesamiento de muchos niveles, los cuales incluyen las huellas de la memoria del input lingüístico actual, el significado del texto tanto a nivel local como global, y el efecto que el texto tuvo sobre el conocimiento del mundo del usuario.

La unidad básica de análisis en este modelo es la proposición. Los autores de este modelo describieron que la estructura semántica de un discurso está compuesta de una serie de macroproposiciones relacionadas, o episodios o subeventos relacionados, los cuales forman una jerarquía denominada macroestructura. (Hoover, 1997). La macroestructura refiere aquellas conexiones que se basan en el texto como un todo o bien en unidades textuales mayores (van Dijk, 1996a).

Del modelo se pueden identificar tres rasgos fundamentales: el primer rasgo es la suposición de que la comprensión del discurso involucra no solamente la representación de un texto base en la memoria episódica, sino, al mismo tiempo la activación, actualización, y otros usos de lo que los autores llaman el modelo de situación en la memoria episódica, o sea, la representación de los eventos, acciones, personas, y la

situación en general. “Un modelo de situación puede incorporar experiencias previas, y por lo tanto también textos base anteriores, en cuanto a las mismas o situaciones similares. Al mismo tiempo el modelo puede incorporar las situaciones actuales de un conocimiento más general de la memoria semántica sobre tales situaciones” (op. cit. p. 12). Este conocimiento episódico y semántico será integrado en un modelo de situación más completo con el cual el texto base es continuamente comparado.

Una segunda propiedad general del modelo es el sistema de control. El sistema de control tiene por función supervisar el procesamiento en la memoria de corto plazo, activar y actualizar los episodios necesitados y el conocimiento semántico más general, proporcionar una información de alto nivel a la cual la información de bajo nivel debe ajustarse, coordinar varias estrategias, decidir cuál información de la memoria de corto plazo debería ser movida a la memoria episódica, activar el modelo de situación relevante en la memoria episódica, así como guiar la investigación efectiva de la información relevante en la memoria de largo plazo. El sistema de control incorpora, por otra parte, toda la información que es necesitada para el procesamiento en la memoria a corto plazo pero que este nivel de memoria no puede almacenar por sí mismo en cada etapa.

Este sistema de control tiene una localización específica en la memoria episódica de manera que esta información está accesible tanto a los procesos de la memoria a corto plazo como a los de la memoria a largo plazo.

El tercer rasgo de este modelo es que involucra una gran cantidad de conocimiento; el conocimiento episódico y más general y el conocimiento abstracto son representados en la memoria semántica. El acceso rápido y la recuperación efectiva de este conocimiento es vital para la comprensión del discurso, y tal recuperación es posible solamente si el conocimiento está bien organizado. El modelo asume según este nivel que el uso del conocimiento es estratégico, dependiendo de los objetivos del usuario del lenguaje, la cantidad del conocimiento disponible del texto y del contexto, el nivel de procesamiento o el grado de coherencia necesitada para la comprensión, los cuales son criterios para el uso del conocimiento estratégico, monitoreado por el sistema de control.

Como ya se dijo, la unidad de análisis en este modelo son las proposiciones y sus secuencias, mismas que constituyen la esencia del discurso, es decir su macroestructura. En la construcción de la macroestructura contribuye lo que los autores denominan macro-reglas. Tales macro-reglas son: 1) omisión, que significa que toda información de poca importancia y no esencial puede ser omitida; 2) selección, según esta regla se

omite cierta cantidad de información; 3) generalización, permite a los argumentos y sus relaciones ser aplicados a otras proposiciones; 4) construir o integrar, la información se ve sustituida por una nueva información y no es omitida ni seleccionada (Kintsch y van Dijk, 1983; van Dijk, 1996a, 1996b).

Este modelo resultó de particular importancia en el estudio de procesamiento de textos y también en la aproximación del análisis estructural del texto. Sin embargo, desde su surgimiento a estas fechas ha habido nuevas aproximaciones al análisis del discurso, que no sólo consideran el discurso escrito, sino también las conversaciones y el lenguaje no verbal.

Trabajos más recientes, algunos de los cuales se comentarán más adelante, llaman la atención acerca del carácter multireferencial que adquiere la alfabetización del ser humano en la sociedad contemporánea, y la importancia creciente que las nuevas tecnologías están desempeñando en la apropiación de los significados. (Lemke, en prensa a; Lemke, en prensa b).

Particularmente los trabajos de Kintsch y van Dijk, (1983) y de van Dijk (1996a, 1996b, reseñados brevemente aquí, deben su inclusión al hecho de servir de referencia a otras propuestas analíticas que se han tomado como base central en este trabajo, como son los trabajos de Frederiksen, que se analizan a continuación.

3.2 El modelo relacional del Discurso Instruccional Situado: la propuesta de Carl Frederiksen

Uno de los primeros acercamientos, importante para comprender el modelo de Frederiksen, se refiere al estudio acerca de cómo los estudiantes logran la representación de los contenidos cognitivos en la memoria (Frederiksen, 1975). Frederiksen distingue entre información conceptual e información estructural y son las redes semánticas quienes definen la base de los conocimientos del estudiante, y en este sentido definen, por lo tanto, el contenido del conjunto de información contenida en ellas.

Las unidades de representación del conocimiento son, generalmente, las proposiciones, (Frederiksen y Breuleux, 1990) éstas son concebidas como unidades de significados sujetas a valores de verdad, abstractas y semánticas, y se representan mediante nodos conceptuales y relaciones.

Según esta conceptualización, se puede plantear la existencia de diferentes patrones o tipos de estructuras que el estudiante debe aprender, las cuales son comunes o independientes del contenido. Sin importar la asignatura de que se trate, habrá

estructuras de conocimientos que imponen demandas de aprendizaje equivalentes pero, a su vez, cada tipo de estructura impone una demanda de tarea diferente.

Según Frederiksen, las estructuras de conocimiento identifican patrones de relaciones que subyacen al contenido, de modo que si se eliminara el contenido, como se indica en la siguiente red semántica, se conserva un tipo de estructura de conocimientos. (Ver anexo 4).

En trabajos posteriores, es posible rastrear influencias de los trabajos comentados arriba (Frederiksen, 1995) no obstante, de los noventas a la fecha destacan aquellos en los se percibe una fusión de perspectivas, conformando nuevas propuestas teóricas. En efecto, Frederiksen retoma la teoría social-constructivista, particularmente, la cognición situada (Lave y Wenger, 1991c; Brown, Collins, y Duguid, 1989), contribuye a la investigación educativa, específicamente, analizando las interacciones maestro-alumno, y la actividad de solución de problemas dentro de situaciones de aprendizaje tutelado, en el campo específico de contenidos de ingeniería.

Por la importancia metodológica que reviste comentaremos dos de los trabajos que consideramos como los más importantes, por la cercanía a la temática que abordamos.

3.2.1 El Discurso Conversacional.

La perspectiva analítica retomada por Frederiksen, señala que el lenguaje juega un papel muy importante al facilitar la actividad cooperativa y el aprendizaje dentro de contextos naturales de aprendizaje e instrucción. Muestra que además, funciona como un medio a través del cual los estudiantes adquieren conocimiento y aprenden a representarlo, comunicarlo y a usar apropiadamente el conocimiento en situaciones de actividad cognitiva compartida.

Aunque si bien, como muestra la investigación, las situaciones y el lenguaje proporcionan apoyo hacia la construcción del conocimiento, la cognición y aprendizaje del estudiante, no es claro cómo apoyan estos procesos. Es éste el vacío que Frederiksen intenta llenar proponiendo un modelo que estudia cómo las interacciones discursivas operan para apoyar la construcción del conocimiento y el aprendizaje del estudiante dentro de situaciones instruccionales complejas. El autor aplicó un modelo teórico de investigación sobre el procesamiento del texto y el discurso para estudiar los procesos cognitivos y las representaciones involucradas en el aprendizaje a través del diálogo tutorial en situaciones de aprendizaje en el cual los estudiantes solucionaban problemas de dominios complejos como los de ingeniería.

El modelo teórico de Frederiksen articula dos perspectivas teóricas: el aprendizaje situado y los modelos de procesamiento del discurso.

El aprendizaje situado considera que toda cognición está situada en el sentido que, es en parte un producto de la actividad, el contexto y la cultura en la cual ésta se desarrolla. El aprendizaje se da a través de un proceso gradual de apropiación. Es decir, “ aprender es asumir y dominar artefactos y prácticas culturales en el proceso de participar en actividades conjuntas donde se modela la importancia funcional de estos artefactos y prácticas y el estudiante recibe ayuda sobre su uso” (Well, 2001, p. 169). En el aprendizaje situado el lenguaje juega un papel central. Una función del lenguaje dentro de las situaciones de aprendizaje es la de indexar la situación mediante descripciones proposicionales, mismas que comunican descripciones de objetos, los estados y las acciones que ocurren dentro de las situaciones concretas.

Pero además de esta función de indexación como lo señalan Brown *et al.* (1989), el lenguaje también constituye un instrumento para guiar, modelar, colaborar, reflexionar, articular, y diversas otras maneras de transparentar la estructura de una actividad cognitiva y el conocimiento que lleva asociado, que digámoslo de paso, el acceso a la comprensión, es uno de los principales problemas que enfrenta todo principiante en una tarea. Esta es una de las maneras en que el discurso ayuda al aprendiz a comprender la situación. Mediante situaciones explicadas y modeladas, el discurso proporciona información proposicional con la cual el aprendiz puede construir sus propias representaciones de conocimiento abstracto, de las diversas situaciones de aprendizaje. Las abstracciones realizadas se convierten en portadoras de las estructuras del conocimiento procedural que subyace a las acciones concretas; los conceptos teóricos, principios y demás conocimiento declarativo que subyace o explica los objetos, estados, y eventos; transportan también razonamientos, planes, explicaciones, esquemas de procedimientos y otros procesos cognitivos, mediante los cuales el conocimiento es aplicado para comprender, analizar, realizar tareas y solucionar problemas dentro de una situación de aprendizaje.

Según las teorías del aprendizaje situado, el discurso entre el maestro, tutor u otros participantes en situaciones instruccionales complejas, como el caso de la ciencia, proporciona apoyo a los estudiantes con descripciones proposicionales de la situación, la actividad, y el conocimiento desde el cual ellos construyen sus propias representaciones.

Lo que falta a decir de Frederiksen, son investigaciones que examinen sistemáticamente los procesos cognitivos y las representaciones que subyacen a la interacción discursiva y el aprendizaje, desde situaciones instruccionales auténticas.

Para Frederiksen los modelos teóricos y las técnicas de la investigación cognitiva sobre la representación y el procesamiento del texto y el discurso son aplicables a los problemas de modelamiento de los procesos cognitivos que están involucrados en el aprendizaje a través del discurso conversacional en situaciones instruccionales interactivas. Así, estos modelos teóricos son aplicables tanto a la comprensión como a la producción del discurso, pues son vistos como procesos muy relacionados. Trabajos pioneros como los Kintsch y van Dijk (1983) y otros citados previamente, han conducido al desarrollo de métodos para estudiar la representación y procesamiento del discurso a varios niveles.

Frederiksen (1995) sostiene la expectativa de que los procesos cognitivos y las representaciones encontradas como responsables en la producción y comprensión del texto escrito también estarían involucrados en la producción y comprensión del diálogo instruccional. Aunque también considera que un modelo de discurso interactivo tendrá que tomar en cuenta: a) Cómo aplican los participantes las reglas de la conversación y el conocimiento social para dirigir su participación en el diálogo instruccional y las actividades de aprendizaje; y b) cómo desarrollan sus guiones, planes, estrategias, o estructuras de conocimiento específicos de la situación instruccional, para organizar y controlar su discurso y actividades dentro de la situación de aprendizaje.

Bajo estos argumentos y antecedentes, Frederiksen empleó un modelo de representación cognitiva para estudiar los modelos de la situación conceptual que una tutora y tres de sus estudiantes de manera individual desplegaron a través de su discurso conversacional situado en el curso de las sesiones de tutoría. Analizando tales representaciones, el autor investigó cómo los modelos de situación definen y hacen público el conocimiento declarativo y procedural que los estudiantes necesitan dominar. Estudiar, por otra parte, cómo los modelos de situación mostrados a través del diálogo tutorial dentro de un contexto específico de solución de problema se apoyó la comprensión, adquisición de conocimiento, y el aprendizaje, y cómo la tutora usó la interacción conversacional para apoyar la actividad de solución de problema de los estudiantes.

Las situaciones de aprendizajes estudiadas fueron interacciones conversacionales diádicas entre la tutora y sus estudiantes quienes aprendieron a solucionar problemas específicos de física.

Extendiendo la teoría del procesamiento del discurso para modelar el diálogo tutorado, el autor, a partir de los trabajos de la cognición situada de Collins, Brown & Newman, y de Brown, Collins & Duguid (Frederiksen, 1995, pág. 3), desarrolló el modelo del discurso situado. Consistente con la investigación sociolingüística sobre el diálogo tutorial, como dijimos anteriormente, los participantes son vistos interactuando a través del discurso con el cual éstos co-construyen mediante la interacción conversacional. La interacción se lleva a cabo en un “espacio de transacción”, que incorpora las acciones cotidianas de los participantes y algunas de las representaciones externas del conocimiento (diagramas, ecuaciones, sobre el pizarrón, por ejemplo). En un momento determinado, el diálogo tutorial refleja esas acciones y sus representaciones externas, así como el conocimiento de la tutora y el estudiante, sus actividades cognitivas al aplicar su conocimiento para comprender, razonar, y solucionar problemas, y sus estrategias pedagógicas y de aprendizaje.

El modelo predice que la estructura y el contenido del discurso interactivo situado reflejará, entre otros: a) Los conocimientos declarativo y procedural, b) La actividad cognitiva concurrente, c) Las estrategias pedagógicas usadas por el tutor y las estrategias de aprendizaje usadas por los estudiantes, d) las representaciones externas, e) las macroestructuras específicas, incluyendo los guiones para cada sesión y el plan instruccional del maestro, f) la microestructura del discurso, incluyendo los patrones locales y los actos de habla conversacionales, g) las estrategias de tutores de alto nivel (como modelamiento y explicaciones).

Frederiksen plantea un modelo relacional del discurso situado para la enseñanza de conceptos científicos (1996). Según este autor, el discurso situado ocurre dentro de un contexto de tarea de solución de problema y a menudo es acompañado por acciones concurrentes realizadas para solucionar problemas. A través del discurso situado, los estudiantes adquieren conocimiento conceptual en el contexto en el cual éste es usado y aprenden cómo el conocimiento es aplicado para comprender y razonar sobre los estados del problema y a realizar acciones que contribuyan a solucionarlos.

Cuando los estudiantes aprenden a través del discurso situado, tendrán fuentes adicionales de la información contextual sobre las cuales basar sus inferencias. Para estudiar el aprendizaje a través del discurso situado, se tendrá que investigar cómo el

contexto proporciona restricciones adicionales sobre las inferencias de los aprendices que los capacita para construir representaciones apropiadas del conocimiento conceptual y relacionarlas con los procesos concurrentes de razonamiento y solución de problemas.

3.2.2 Los componentes del Modelo del Discurso Situado

En el modelo de análisis del discurso situado, propuesto por Frederiksen el medio ambiente es caracterizado en términos de cuatro aspectos del contexto, en el cual el discurso instruccional es producido.

1. El contexto de discurso incluye un medio ambiente espacio temporal compartido, consistente de todas las cosas, estados, acciones, secuencias de eventos, procesos, actividades de solución de problemas, etc., las cuales pueden ser experimentadas por los participantes en la situación de aprendizaje.

Además, a través de sus propias acciones, los participantes pueden adicionar o modificar este medio ambiente común.

Este medio ambiente compartido incluye un medio ambiente representacional consistente de algunos símbolos, iconos, imágenes, expresiones, textos escritos, y otros artefactos que son producidos o usados durante una sesión de aprendizaje.

2. Este medio ambiente físico y representacional compartido, ocurre dentro de un contexto social interaccional el cual establece las reglas y la estructura social que gobiernan la interacción social entre los participantes, así como sus roles dentro del grupo.

3. El contexto del discurso incluye las representaciones cognitivas de los participantes, sus redes de conocimiento conceptual y su marco de conocimiento.

4. Un aspecto adicional de la situación de aprendizaje, son los estados afectivos de los participantes. Estos incluyen sentimientos, emociones, actitudes, creencias, o atribuciones relacionadas a la materia o al medio ambiente social.

Estos cuatro aspectos, a su vez, mantienen diferentes ligas que los vinculan con un quinto aspecto denominado constituyentes del discurso. Frederiksen denomina a estas ligas, que son producidas dentro de las situaciones de aprendizaje en el contexto del discurso, como estructuras lingüísticas y producciones paralingüísticas.

Dichas ligas, entre los constituyentes del discurso y los aspectos del contexto del discurso son importantes, pues explícitamente restringen a los participantes en el discurso a procesar el lenguaje en relación al contexto en el cual ocurre.

La naturaleza de estas ligas adquiere las especificidades siguientes:

1. Las ligas entre el conocimiento de los participantes y el discurso que ellos producen, son predominantemente ligas semánticas, es decir, implican el contenido proposicional de las expresiones de los participantes.
2. Las ligas de los constituyentes del discurso hacia el medio ambiente espacio-temporal compartido, son ligas exofóricas o deícticas. Tales ligas son usadas para relacionar los constituyentes del discurso a eventos, estados, y representaciones en el medio ambiente espacio temporal.
3. Las ligas endofóricas son formas lingüísticas que refieren o ligan una expresión previa a otra dentro del discurso, definiendo así la cohesión interna del discurso que está siendo producido.
4. Las ligas funcionales definen las funciones conversacionales y la significancia social de las expresiones individuales dentro de la estructura del diálogo y el ambiente social.
5. Las ligas afectivas comunican las actitudes o creencias de los hablantes sobre lo que se está diciendo.

3.3 Semiótica del discurso

3.3.1 Modelo sociosemiótico de Jay Lemke.

La obra de Lemke es altamente variada y abundante. Investigador inquieto, Lemke, un autor que proviene del campo de la física, ha incursionado en temas relacionados con los derechos civiles, el análisis político y más ampliamente la educación en el contexto de la posmodernidad, entre otros. Con suficiente desenvoltura, a partir de todos estos campos ha integrado desde el análisis del discurso un trabajo complejo y rico.

La obra de Lemke revela dos momentos de desarrollo que importa comentar. En un primer momento (Lemke, 1997) argumentó, partiendo directamente de Bajtín (1997a) que un propósito fundamental en la enseñanza de la ciencia es aprender a hablar su lenguaje especializado y usar éste de manera significativa. Reconoce, asimismo, que los maestros comunican la ciencia a los estudiantes y las relaciones de significados entre el texto escrito y el discurso hablado en el salón de clase, haciendo uso de una amplia gama de recursos, tales como el habla, gestos y diagramas. Estableció claramente, por otra parte, que el discurso verbal del salón de clase no es totalmente comprensible sin referirse a lo visual, los gestos o las representaciones matemáticas. No obstante también planteó que en las clases de ciencia, la mayor parte de la información proporcionada, adopta la forma de lenguaje hablado y escrito. De ahí que su principal

prioridad esté puesta en el uso de un repertorio variado de técnicas analíticas para el texto y el significado del discurso.

Las elaboraciones teóricas más recientes de Lemke, permiten distinguir un segundo momento de desarrollo de su obra. Este segundo momento que amplía significativamente la perspectiva, establece que todo significado, incluyendo el significado lingüístico, necesariamente incluye tres tipos de significado: presentacional, orientacional, y organizacional.

Lemke reconoce que estos tres tipos de significados consisten en generalizaciones retomadas de las aportaciones de Halliday al referirse a las funciones de significado de la cláusula del idioma inglés, esto es: función ideacional, función interpersonal, y función textual.

Por significado presentacional refiere a todos aquellos que dicen algo sobre el mundo, sobre un estado determinado de los asuntos o relaciones, y los cuales construyen en palabras las acciones o hechos que deseamos presentar a la atención del escucha o lector. La ciencia, repetirá Lemke, hace un uso muy importante de este tipo de significado en su curriculum.

El significado orientacional muestra la postura que adoptamos hacia nuestro interlocutor y hacia el contenido presentacional de nuestro propio discurso: estamos distantes o cercanos, condescendiente o no, estamos seguros o no de lo que decimos, es algo importante o trivial. Lemke situará este tipo de significado en el espacio social del discurso alternativo al nuestro, el espacio denominado por Bajtin de la heterogloxia (Bajtín, 1997b).

Finalmente, el significado organizacional aunque no siempre es reconocido como significado en el mismo sentido que los anteriores, interactúa con ellos. En este tipo de significado mostramos qué va con qué, cuáles son las unidades, las partes y el todo, las relaciones internas de nuestro discurso que permiten distinguir el conjunto de la unidad.

Lemke propone para el análisis presentacional un primer instrumento denominado por él análisis temático. La premisa central del análisis temático es que atribuimos significado invocando, relacionando, modificando y estandarizando constelaciones de relaciones semánticas entre unidades específicas. A cada constelación se le denomina una formación temática, y estas formaciones son llamadas comúnmente “redes de conceptos”. Lo que caracteriza a las formaciones temáticas es que no se refieren a los conceptos sino al lenguaje, a unidades semánticas; y son intertextualmente válidas: se puede recurrir del texto al texto y del discurso al discurso (Lemke, 1995).

Aunque se pueden hacer distintas representaciones diagramáticas de formaciones temáticas, por ejemplo para relacionar parte-todo, funcionan igualmente para todos los tipos de discurso expositivos, es el caso por ejemplo de monólogos y diálogos, informes y preguntas, exposiciones y encuestas, o toda suerte de conversaciones.

Lemke identifica una serie de relaciones semánticas para el análisis temático. Divide éstas en cinco grupos:

1. Las que como atribución relacionan, típicamente cualidades, cantidades y tipos a un ítem temático central (relaciones nominales).
2. Aquéllas que se relacionan a un ítem con otro que está presentado como su sinónimo, antónimo, hipónimo, etc.
3. Consiste en las relaciones entre varios procesos o actividades y los procesos o agentes que en ellos participan (relaciones de transitividad).
4. Comprende las relaciones circunstanciales de un ítem (incluyendo un ítem de proceso) con su localización, tiempo, forma, razón, material, medios, etc.
5. Comprenden las relaciones que tienden a ocurrir entre conjuntos completos de ítem vinculados (o condensados): causa/consecuencia, evidencia/conclusión, generalización/instancia, etc. (Lemke, 1997: 110-111).

Dado el argumento de que la ciencia es un patrón temático sobre un tema, patrón que se reconstruye una y otra vez casi de la misma forma por parte de los miembros de una comunidad, la labor de la educación científica es, mínimamente, la de enseñar a los alumnos cómo usar el lenguaje según los patrones semánticos de la ciencia en forma flexible y para sus propios propósitos.

En este contexto de reflexiones, el autor identifica y aporta unas ciertas estrategias con las que los profesores y alumnos comparten un nuevo patrón temático en su diálogo en clase; las denomina estrategias de desarrollo temático. Entre otras incluye estrategias de diálogo, estrategias de monólogo, estrategias estructurales generales, equivalencia y contraste, estrategias temáticas globales, otras estrategias.

En resumen como decíamos anteriormente se reconoce al modelo surgido de la sociedad conformada por Kintsch y van Dijk como una de las primeras aportaciones al análisis del discurso, que ha sido una referencia fundamental para muchos trabajos posteriores. Otro teórico imprescindible, que ha contribuido enormemente en este género es, sin duda, Halliday.

Desde una perspectiva psicolingüística, Halliday (1982) desarrolla un modelo para analizar la estructura del texto. Halliday y Hassan intentaron describir los elementos del

texto que en sí mismos hacen de éste algo bien formado o coherente (Hoover, op. cit). Mientras que, como decíamos, el modelo de Kintsch y van Dijk intenta describir la estructura semántica y el procesamiento del discurso bien formado. Estos modelos se diferencian en que para Kintsch y col., la unidad básica de análisis es la proposición, en tanto que para Halliday es la oración o cláusula en sí misma. Para Halliday, todas las relaciones son relaciones estructurales y semánticas, mientras que para Kintsch, todas las relaciones son semánticas. Ambos modelos son importantes porque produjeron desde su aparición todo un conjunto de investigaciones, basadas principalmente en el análisis del texto. Sin embargo en la actualidad las propuestas plantean el análisis del discurso desde una perspectiva que va más allá del análisis del texto.

Los trabajos de Lemke (1997) y de Frederiksen, encuentran su origen en esos trabajos pioneros. Lemke, por una parte retomando las categorías de Halliday (1982) acerca del patrón temático, en tanto que Frederiksen, por otra parte, empleando las categorías semánticas, en el discurso situado; y en este caso tomando la proposición como unidad de análisis derivado de los trabajos de van Dijk (1983). No obstante, aunque partiendo de las mismas influencias, ambos autores plantean la necesidad de analizar algo más que el texto, y su contribución consiste en emplear el análisis del discurso en un campo específico: el de la ciencia. Por lo tanto, a partir de esta última cuestión, más que proyectos diferentes, resultan complementarios, de ahí la iniciativa de tomarlos como dos referentes, especificando el ámbito de aportación de cada uno.

Capítulo 4. Método.

Pero tu aguja de piedra roja
velará siempre, lo sé,
sobre mis palabras.

Edoardo Costadura.

Planteamiento del problema.

El punto de partida del presente trabajo es la pretensión de comprender en el contexto de clases de ciencias, cómo la conformación del *habitus* profesional de tres profesores del CCH, intervienen en la estructuración y el desarrollo de las prácticas de enseñanza en el aula.

Desde la noción de *habitus*, los profesores en el transcurso de su ejercicio docente se van apropiando de ciertas formas de ejercer la docencia mediante acciones y formas discursivas. Acciones y discursos docentes se relacionan por lo tanto con el lugar donde se generan y con el espacio donde se realizan dichas prácticas.

Sin embargo, se sabe muy poco, acerca de cómo las condiciones institucionales, la naturaleza del currículo y diversos elementos contextuales contribuyen a la conformación de las prácticas profesionales de los profesores y cómo esa conformación se ve reflejada de diversas maneras durante la enseñanza y en la manera en que interactúan profesores y alumnos.

Para dar respuesta a los planteamientos anteriores, se formularon las siguientes preguntas, mismas que constituyen las guías a responder y que funcionan como ordenadoras de la exposición:

1. ¿Qué formas de organización y negociación configuran la clase?
2. ¿Cómo dan cuenta estas formas de los papeles desempeñados por alumnos y maestros?
3. ¿Qué estructuras de participación permiten poner al descubierto el contenido de la actividad escolar y su organización?
4. ¿Qué caracteriza, asemeja y diferencia el *habitus* de los profesores?
5. ¿Qué tipos de conocimiento declarativo o conceptual y procedural construyen los participantes, maestros y alumnos, para la apropiación del patrón temático, particularmente qué estructuras subyacen a cada uno de ellos?
6. ¿Qué tipos de estrategias pedagógicas ponen en práctica los maestros para promover la comprensión de los contenidos de la clase?

7. ¿Qué tipos de actos conversacionales suceden durante la interacción, a qué propósito central están dirigidos?
8. ¿Qué actividades cognitivas tienen lugar durante la clase y cómo es que estas se generan?
9. ¿Cuáles son los tipos de actuación y patrones de interacción, típicos que despliegan los participantes durante las diversas interacciones, y qué función cumplen en la dinámica de la clase?

Definición de conceptos.

a) Estructuras de participación. Desde los planteamientos de Erickson (1982) se consideran como un patrón global que define la configuración de todos los roles de todos los participantes en un evento interaccional. Estas dan cuenta de la estructura del contenido o estructura académica, referida al contenido de la actividad escolar y a su organización; asimismo dirige la secuenciación y articulación de la interacción. A continuación se presenta un *ejemplo* de estructura académica de participación.

30 M: *Ustedes tienen que diseñar sus planes de trabajo*

31 M: *Tienen que plantear qué?*

32 A: *el problema*

33 M: *¿Qué más?*

b) Estructuras de actividad. Para Lemke (1997), una clase es una actividad social. Tiene un modelo de organización, una estructura. Tiene un principio y un final, y como todos los otros tipos de actividades sociales, se construye. Es una construcción social humana y para que comience las personas involucradas tienen que hacer algo para que se inicie, llevar a cabo un tipo de acción tras otro y hacer que éstas concluyan. Toda la cooperación social está basada en que los participantes compartan un mismo sentido de la estructura de actividad: de qué es lo que está sucediendo, cuáles son las opciones para lo que sigue, y quién se supone que debe hacer qué. Una clase tiene este tipo de *estructura de actividad*. A continuación un ejemplo de un tipo de estructura de actividad denominada por Lemke (1997), *diálogo de preguntas de alumno*.

213 A: *Maestro, maestro.*

214 M: *Sí.*

215 A: *Los compuestos al mezclarse la sustancias pierden sus propiedades.*

216 M: *¡Ajá!, esa es una de las... más importantes diferencias con las mezclas.*

c) **Actos conversacionales.** La investigación sobre los actos conversacionales, proviene de los trabajos pioneros de Dore (1979), al analizar la conversación y el desarrollo del lenguaje en preescolar. La pretensión del trabajo de Dore era demostrar cómo la estructura del habla de los niños, las funciones de sus propios enunciados y el de otras personas, así como los aspectos relevantes del contexto, todos, eran reflejados de varias maneras en sus conversaciones. Esta propuesta ha sido adaptada por Frederiksen (1995) para analizar el discurso situado en situaciones de tutoría en clases de nivel universitario, que es la versión que retomamos para el análisis de nuestros datos. A continuación un ejemplo de un acto conversacional relacionado con la planeación.

119 **M.** Yo les voy a rebanar el... [toma aguacate con la mano izquierda y con la derecha **empieza a rebanar**
120 **el aguacate**].

d) **Conocimiento declarativo y procedural** (West, Farmer, y Wolf, 1991).

El conocimiento conceptual o declarativo se refiere al “conocer qué” o “conocer sobre”. Para algunos autores el conocimiento declarativo es almacenado, o representado, en la memoria en forma de proposiciones. Ejemplo:

*¿El oxígeno es un elemento o un compuesto? [alterna sus dedos de la mano
268 izquierda indicando uno u otro].*

269 A. ¿Cómo?.

270 A. ¿Cuál?.

271 A. ¡Es un elemento!.

272 M. ¿El oxígeno es un elemento o un compuesto?.

273 Als. ¡Elemento!.

274 M. Entonces vamos a ver:: como actúa el elemento oxígeno // sobre // cada una de las rebanadas //

Conocimiento procedural (Mayer, 1987). Refiere a un algoritmo o una lista de pasos, que pueden ser usados en una situación específica. A continuación se presenta un ejemplo de este tipo de conocimiento.

161 M. [Me haces aquí, una columna las características de las mezclas,

162 M aquí la de los compuestos

163 M y compararlas para ver si se pueden - si tienen algo en común

164 M o hay diferencias básicas entre ellos].

165 M ¿Cómo, en donde podemos encontrar esas diferencias? (140396).

e) **Actividades cognitivas.** En el trabajo de Frederiksen (1995) se sostiene que durante el diálogo instruccional entre profesores y alumnos, ocurren diversos tipos de

actividades de solución de problemas o actividades cognitivas, entre las que se incluyen: *Interpretar*: Explicar las características de los rasgos del problema (ej. elementos de diagramas, gráficas, ecuaciones y trazos); *Planear*: Plantear una intención para aplicar un procedimiento (explícito) o que las condiciones para aplicar hayan sido satisfechas; planear cómo será aplicado un procedimiento; *Ejecutar*: Aplicar un procedimiento llevando a cabo acciones; *Probar*: Exponer una condición crítica al aplicar un procedimiento; *Evaluar*: Dar cuenta de un resultado al aplicar un procedimiento; *Explicar*: Proporcionar razones o justificaciones acerca de un procedimiento (su acción, resultado, u objetivo).

A continuación de un ejemplo de actividad cognitiva de evaluación:

538 **M.** A ver // [se sienta con los **Als** de la otra mesa] éste es un...

539 **A.** Se quedó pegado maestra [la **A** le muestra algo].

540 **M.** Un pedacito de papel, no puedes regresar (()) a ver // éste:: [toma una sustancia de manos de un

541 **A]** ¿es un compuesto? [se lo enseña al mismo **A**, y después también a su compañero].

542 **A.** No.

543 **M.** ¿Qué es?.

544 **A.** Un elemento.

545 **M.** Es un elemento [asentando con la cabeza] entonces // donde corresponda van a poner que esto es::

546 [señala sus cuadernos] que el zinc // es un elemento // ¿sí? es un metal [deja el elemento en la mesa]

f) Estrategias Pedagógicas. Representan diversas maneras de organización, conducción, participación y evaluación utilizadas en el contexto de las clases para influir en los resultados de aprendizaje.

Existen métodos pedagógicos básicos, entre los que se incluyen las tácticas de la enseñanza convencional tales como el establecimiento de los objetivos, instrucciones, demostraciones, explicaciones, ilustración, evaluación y retroalimentación (Chen, 1995).

Ejemplo de una estrategia pedagógica de Repetición/elaboración:

215 **M:** ¿Dónde está el oxígeno?

216 **A:** ¡El aire!

217 **M:** ¡¿Eh?!

218 **Als:** ¡En el ambiente!

219 **A:** ¡Sí: :!

220 **M:** ¡¿En el ambiente está el oxígeno?!

221 **A:** ¡En el aire!

222 **M:** El aire.

h) Tipos de actuación y patrones de interacción. Los tipos de actuación y los patrones de interacción entre los participantes, se utilizan según Coll y cols. (1995) para identificar los segmentos de interactividad en los que se divide una secuencia didáctica. (SD): estos patrones refieren a la unidad temática o contenido y el patrón de comportamientos y actuaciones dominantes. La especificidad de lo útil de su identificación estriba en que permiten ver el momento en que un participante aporta información y la función que cumple en el contexto y desarrollo de la interacción.

Ejemplo:

Actuación de profesor proponiendo objetivos y rutinas a ejecutar:

TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE PROFESORES Y ALUMNOS.	
PROFESOR	ALUMNO
13 M Vamos a tratar de comprender o de demostrar 14 M haciendo tres reacciones diferentes. 15 M entonces ya saben qué hacer 16 M Nomás faltaría ver 17 M qué grados van a obtener 18 M y con esos datos encontrar que en el agua 19 M la relación de hidrógeno y oxígeno es constante.	Seguimiento/comprensión de propuestas. Respuesta a preguntas: 25 M Tú (dirigiéndose a un alumno situado a su izquierda) 26 M ¿Si tienes alguna idea de cómo hacerlo? 27 A Sí (tono enfático).

Participantes.

En el estudio participaron tres maestros de la asignatura de Química I y sus respectivos alumnos inscritos en dos planteles del sistema bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM: Sur y Azcapotzalco.

A los maestros se les entrevistó durante dos ocasiones al inicio de la investigación, y al final; asimismo sus clases fueron grabadas en el transcurso de una secuencia didáctica, en dos ciclos escolares distintos.

Profesor 1: La formación profesional de este profesor proviene del campo de la física, carrera que cursó en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Al momento de su participación en la investigación contaba con veinte años de antigüedad en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel sur, en el cual es profesor de tiempo completo. Había participado, asimismo, en la Comisión de Cambio curricular para la elaboración de los programas del área de ciencias experimentales.

El trabajo de García (2002), que hemos comentado en algunos espacios previos, se propone un perfil didáctico de los tres profesores de este estudio. Al respecto de este profesor, derivado de una serie de entrevistas él manifiesta respecto a la forma de

cómo ubica la química en el programa del área de ciencias experimentales en el CCH, y los aspectos más importantes para aprenderla, que "... los datos resultantes de los experimentos son lo más importante, ya que de ahí se puede inferir cierto comportamiento de la materia y probar la teoría" (p. 129). Desde el punto de vista epistemológico señala García (2002), es posible caracterizar la postura de este profesor como *verificacionista*.

En el caso de los objetivos de la enseñanza de la química, reportó que lo esencial para él era la "*comprensión de los conceptos*" y que ese es el fin de todas las actividades, sean de investigación documental o prácticas de laboratorio. Le interesa, por otra parte, que sus alumnos aprendan y por eso trata de seleccionar algunas actividades que él considera relevantes. Lo importante para él es mantener la atención de los alumnos y lograr que se sientan motivados.

Profesor 2: Este profesor estudió la carrera de Ingeniería Química en la UNAM. Contaba también al momento de su participación en el estudio con la experiencia de una estancia de tres meses en Calgary, Canadá como parte de un Programa de Apoyo a la Actualización y Superación Académica de la UNAM. Es profesor de tiempo completo en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco, con 25 años de antigüedad.

En el caso de este profesor también se dispone de una caracterización de su perfil didáctico. Como en el caso del profesor 1, a partir de las entrevistas hechas al respecto, manifestó en reiteradas ocasiones su interés porque los alumnos fueran objetivos, describieran las cosas "como son", respetaran los datos y no los alteraran a voluntad, tratando de encontrar una razón o explicación del resultado obtenido. A este tipo de postura se le describió como "*inductivista*".

Al respecto del tipo de conocimiento que espera que aprendan los alumnos, el profesor señaló que no le preocupaban tanto los conceptos que aprendieran, sino la capacidad para pensar y razonar, así como la disciplina y la adquisición de hábitos (orden y puntualidad). También hace énfasis en habilidades de pensamiento y "mecánicas" tales como las mediciones que se usan en todas las ciencias.

Señaló que *está permanentemente preocupado por despertar el interés de sus alumnos y motivar su curiosidad por las ciencias generales y en general por el conocimiento*.

Durante las entrevistas aludió a un “modelo de alumno” como “buenos” refiriéndose a cuatro indicadores: la inteligencia, la preparación, las ganas y el esfuerzo o trabajo diario.

Atribuye a los alumnos gran capacidad y que si no la desarrollan es porque *los programas están muy cargados de contenido, y lo importante... no para la escuela sino para la vida, es que los alumnos aprendan a razonar, a ver, a ver relaciones causa-efecto, a entender la situación y a resolver problemas.*(Garcia, 2002).

Profesora 3: Esta profesora estudió la carrera de Química en la UNAM, y contaba también con estudios concluidos de Maestría en Educación en la Universidad Iberoamericana. Cursó adicionalmente un diplomado en tecnología educativa en el CISE, y una estancia de formación docente en Canadá. Es profesora de tiempo completo en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur.

En la entrevista, la profesora expresó la importancia que le atribuye a las actividades experimentales, poniendo énfasis en el papel que tiene la observación para que los alumnos comprendan los conceptos teóricos que se pretenden enseñar, lo que describe su postura epistemológica como de tipo *inductivista*.

Considera al alumno como un participante activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, constructor de esquemas de conocimiento y procesador activo de información, pues mencionó repetidas veces durante la entrevista, la forma en que se iban involucrando los alumnos cada vez más en las actividades experimentales.

Las clases grabadas y analizadas.

Las clases que aquí se analizan forman parte de la asignatura de Química I, correspondiente al segundo semestre de bachillerato del plan de estudios vigente hasta 1996 y sólo se analiza el material empírico que corresponde a las clases impartidas por los maestros durante la primera fase de aplicación de proyecto, que duró de 1996 a 1998.

Material analizado.

Se analiza el material de 13 clases que hacen un total de 12 horas de videos. Las clases se distribuyen de la siguiente manera.

Profesor	No. De clases	Tiempo de grabación
(1)	4	3:36
(2)	5	4:33
(3)	4	5:41

Escenarios

El trabajo de investigación: filmación, entrevistas, aplicación de cuestionarios, se realizó en las aulas o laboratorio donde los profesores impartían regularmente sus clases.

Procedimiento de recogida de datos

Los profesores impartieron de cuatro a cinco sesiones (6 a siete horas de grabación) de clase sobre el tema, incluyendo clases teóricas y prácticas de laboratorio.

En el cuadro siguiente se representan las clases impartidas por cada uno de los profesores, los temas abordados, número de sesiones, así como la duración de cada sesión.

CLASES	TEMAS/SUBTEMAS	SESIÓN	DURACIÓN
PROFESOR 1			
1	Mezclas, compuestos y elementos: tipos de mezcla, métodos de separación, diferencias.	Sesión 1, toma 1. 14/03/96	45
2	Electrólisis: composición y descomposición de compuestos.	2, toma 1. 15/03/96	40
3	Separación de compuestos. Métodos: Pirolysis y electrólisis.	Sesión 3, toma 1 19/03/96	1: 34
4	Separación de compuestos: Electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis.	Sesión 4, toma 1. 22/03/96	37
PROFESOR 2			
1	Mezclas homogéneas y heterogéneas	Sesión 1, toma 1 14/03/96	1:36
2	Mezclas y compuestos (revisión tarea). Cambio físico y cambio químico.	Sesión 2, toma 1. 15/03/96	47
3	Proporciones constantes	Sesión 3, toma 1. 19/03/96	39
4	Método de separación de mezclas (clase práctica).	Sesión 4, toma 1. 22/03/96	1:43
5	Mezclas y compuestos: Ley de las proporciones constantes.	Sesión 5, toma 1. 26/03/96	1:31
PROFESORA 3			
1	Mezclas, compuestos y elementos: clasificación de mezclas y compuestos, métodos de separación. Diferencias entre mezclas y compuestos.	Sesión 1, toma 1. 13/03/96	1:05
2	Mezclas, compuestos y elementos: cambio físico y cambio químico.	Sesión 2, toma 2. 15/03/96	00:57:14
3	Mezclas, compuestos y elementos: Reacción química, reacción endotérmica y exotérmica	Sesión 3, toma 1. 18/03/96	01:20:43
4	Electrólisis: Electrodo, ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas.	Sesión 4, toma 1. 20/03/96	01:41:00

Las sesiones se grabaron con dos cámaras: una fija que seguía al profesor(a) y una móvil que tomaba las participaciones de los alumnos.

Un observador, con una hoja diseñada ex profeso (ver anexo 1) estaba presente para registrar los aspectos generales de la clase, tales como: la forma y hora de inicio y cierre de las actividades desarrolladas, los principales bloques de actividad dentro de la clase, el número de alumnos presentes y la disposición de los mismos dentro del salón, los materiales utilizados y todo aquello que el profesor escribiese en el pizarrón.

Cada observador disponía siempre de un croquis sea del salón o del laboratorio que ubicaba a los estudiantes en su distribución durante la clase. Este croquis se puede ver en el anexo 2.

4.1 Procedimiento de Análisis Empírico.

El procedimiento de análisis empírico seguido propone dos niveles:

1. En el **primer nivel de análisis** se identifican las estructuras de participación: tanto la estructura de participación social de la actividad, así como académica de la misma, considerada desde los planteamientos de Erickson (1982). Retomamos a Lemke (1997), por su parte, para identificar las estructuras de actividad que subyacen a las estructuras de participación que los profesores proponen, aunque su alcance consiste básicamente en mostrar qué actividades están ocurriendo al interior de cada estructura, pero no la función específica que cumplen, que más bien es objeto de análisis en el segundo nivel y para lo cual utilizamos la idea de actividad conjunta propuesta por Coll y cols. (1995). Se identifican y caracterizan, asimismo, las estrategias y/o tácticas estructurales empleadas por los profesores en el contexto del desarrollo de la clase. Según Lemke (1997), existen *tácticas estructurales*, aquellas que dependen del control del profesor sobre las estructuras de actividad de la clase; y *tácticas temáticas*, que dependen del control del profesor sobre cómo se presenta el contenido de la materia. Los trabajos de Stebbings (1982) y otros autores (Garner, 2005, 2003; Kher, Molstad y Donahue, 1999) constituyen la base para analizar el papel del humor en las clases, tal como se señaló anteriormente.

Para llevar a cabo este primer nivel de análisis fue necesario leer varias veces las transcripciones, revisando la secuencia didáctica de cada profesor clase por clase. A

partir de este tipo de acciones fue posible ir identificando las regularidades en las formas de actuar de los profesores.

2. En el **segundo nivel de análisis** se identifican las formas discursivas, los tópicos introducidos, las actividades cognitivas que los participantes ponen en juego durante las clases, las secuencias de actividad conjunta, estrategias pedagógicas, los actos conversacionales y, los tipos de conocimientos que construyen los participantes. Es propósito específico de este nivel destacar la función que cumplen en la apropiación del patrón temático.

Con el material transcrito e identificado para cada profesor, se procedió a analizar la estructura conversacional clasificando, en actos conversacionales, los segmentos de discurso que producían tanto alumnos como maestros y fueron sistematizados en tablas para su mejor representación visual. Este sistema de representación en tablas se eligió para todos los pasos del proceso. Los tipos de actos conversacionales fueron tomados del sistema de códigos conversacionales propuesto por Dore (1979) y adaptado por Frederiksen (1995) para analizar el discurso situado. (Ver anexo C).

Posteriormente se procedió a identificar los tipos de conocimientos conceptual o declarativo y procedural (modelos de situación) construidos durante el diálogo instruccional entre alumnos y los profesores. El modelo de situación (van Dijk y Kintsch, 1983), hace alusión a personas, marcos, estados, sucesos y acciones del micro mundo mental que un texto describe. Para hacer posible la identificación del modelo de situación en el discurso de la clase, han sido considerados los conocimientos de tipo conceptual o declarativo y procedimental, siguiendo los aportes y precisiones de Frederiksen (1995). Las concepciones acerca del conocimiento conceptual o declarativo son tomadas de las definiciones de West, Farmer, y Wolf, (1991), en tanto que la relacionada al conocimiento procedural ha sido tomada de Mayer (1987). Ver anexo B.

2.2 Cada participación del profesor durante el diálogo fue clasificada identificando qué tipo de estrategias pedagógicas ofrecía ante cada situación de interacción. Los tipos de estrategias pedagógicas fueron tomadas de Frederiksen y se pueden revisar en el anexo D.

2.3 Para identificar las actividades cognitivas desplegadas por los estudiantes y maestros durante la interacción se tomó como base el conocimiento procedural y

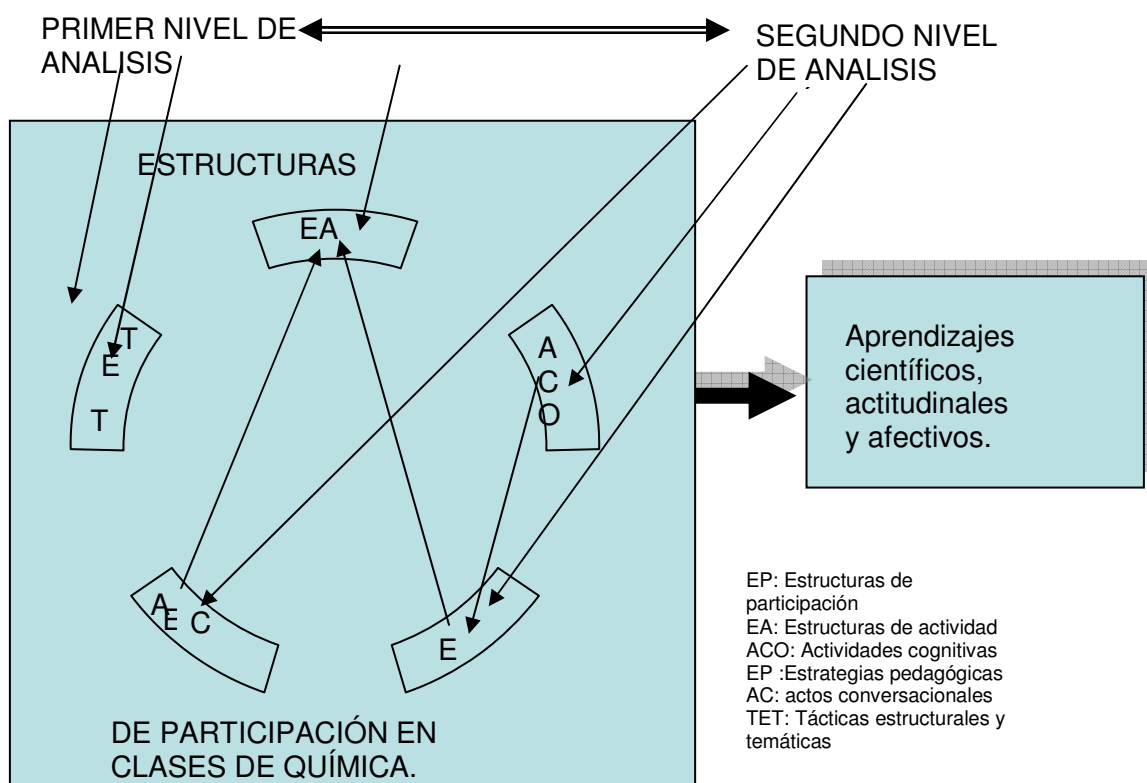
declarativo identificados en el diálogo entre ambos. Los tipos de actividades cognitivas están definidas en el anexo A.

2.4 Para identificar los tipos de actuación y los patrones de interacción entre los participantes, se utilizaron los criterios metodológicos propuestos por Coll y cols. (1995) para identificar los segmentos de interactividad en los que se divide una SD: estos patrones refieren a la unidad temática o contenido y el patrón de comportamientos y actuaciones dominantes (ver anexo E). La especificidad de lo útil de su identificación estriba en que además de permitir identificar el tipo de secuencia de acción que sucede entre los participantes, permite determinar la función que cumple en el contexto y desarrollo de la interacción.

2.5 De las tablas resultantes se procedió a describir lo que ocurría con cada maestro y su grupo de alumnos.

2.6 Con la descripción completa de los tres profesores se procedió a hacer una interpretación de conjunto sobre los procesos concurrentes durante el diálogo instruccional entre maestros y alumnos en una clase de química.

Como paso previo a la presentación de los resultados, a continuación mostramos una organización esquemática de los alcances de estos dos niveles de análisis, y las imbricaciones estructurales que subyacen a las clases, así como los sentidos a los que apuntan durante la enseñanza.



Capítulo 5. Resultados

Todo lo que es profundo ama el disfraz.
Todo espíritu profundo tiene necesidad de una máscara.
(Friedrich Nietzsche, *Más allá del bien y del mal*).

Este capítulo sigue dos líneas de exposición, que corresponden a los dos niveles de análisis efectuados, entendidos como complementarios en este trabajo. Para exponer lo correspondiente a cada uno de los dos niveles, procederemos a describir previamente la delimitación y el alcance correspondiente de cada uno de ellos.

La primera línea de exposición (**primer nivel de análisis**) tiene como propósito la identificación y descripción de las estructuras de participación social y académica (Erickson, 1982) construidas en la interacción en el aula. Ambas estructuras desarrolladas conjuntamente por profesores y alumnos durante el curso de las actividades del aula tienen como meta principal el desarrollo del patrón temático (Lemke, 1997).

Se identifican y caracterizan, asimismo, las estrategias y/o tácticas estructurales empleadas por los profesores para la promoción del patrón temático, partiendo, como dijimos en su momento de los planteamientos hechos por Lemke (1997) y, por otra parte, los trabajos acerca del papel del humor en las clases, tal como también ya se señaló anteriormente.

La segunda línea expositiva (**segundo nivel de análisis**) procura identificar las formas discursivas, los tópicos introducidos, las actividades cognitivas que los participantes ponen en juego durante las clases, las secuencias de actividad conjunta, estrategias pedagógicas, los actos conversacionales y, los tipos de conocimientos que construyen los participantes para la apropiación del patrón temático, siguiendo centralmente los planteamientos metodológicos de análisis del discurso que se expusieron en el capítulo del método. Para cumplir este propósito, el material empírico se analiza a la luz del trabajo de Frederiksen (1995), desde el modelo del discurso situado.

El capítulo presenta, por otra parte, de manera complementaria, diversas aproximaciones al análisis de la enseñanza. Se destaca el entrecruce de perspectivas analíticas que considera la enseñanza como una práctica en diálogo permanente con su pasado y con su dinámica presente, como una actividad conformada por diversas historias, la práctica como formación de habitus y desde el habitus. Se destaca también

la idea de que la práctica está inserta en la vida cotidiana, y por tanto constituye una apropiación selectiva de toda experiencia humana, en cuyo propósito se destacan las posturas analíticas de Bourdieu (1989, 1990); Bajtín (1992); Tardiff (2004) y Heller (1977).

Los análisis se presentan ordenando la exposición considerando ambos niveles por cada profesor.

5.1 La clase del profesor 1.

En esta sección se analizan las estructuras de participación social y académica a través de las cuales los profesores estructuran las prácticas de enseñanza en el aula, y cómo a través de ellas promueven en los alumnos la apropiación de los contenidos de las clases. Se identifican asimismo, las estructuras de actividad que subyacen al interior de las estructuras de participación puestas en juego por los profesores.

Con ese propósito se tratará de responder a las preguntas de: 1) ¿Qué formas de organización y negociación configuran la clase?, 2) ¿Cómo dan cuenta de los papeles desempeñados por alumnos y maestros? Y, 3) ¿Qué estructuras académicas permiten poner en claro el contenido de la organización escolar y su organización? ¿Qué caracteriza, asemeja y diferencia el habitus de los profesores?

5.1.1 Primer nivel de análisis: estructuras de participación

La revisión del tema incluye cuatro sesiones, con un total de 3 horas, 36 minutos de videgrabaciones, que corresponden, como dijimos al principio, a la primera secuencia didáctica del proyecto general de investigación. El material lo constituyen cuatro clases sobre el tema de “Mezclas, compuestos y elementos”. En la primera clase se analizan los temas específicos abordados que consistieron en ver los *tipos de mezclas y compuestos, métodos de separación y diferencias*, y es una clase que se lleva a cabo en el aula, cuyo propósito consistió en proveer de teoría sobre el tema específico a los estudiantes. En la segunda clase se revisó el tema de la *electrólisis: composición y descomposición de compuestos*, y se realizó en el laboratorio con el objetivo de poner en práctica los conceptos específicos a los que se refiere el tema. La tercera clase también llevada a cabo en el laboratorio, continuó con el tema de *separación de compuestos; métodos pirólisis y electrólisis* y es la que mayor tiempo invirtió de las cuatro (1 hora, 34 minutos). La cuarta clase, la más corta de todas, (37 minutos) abordó el tema de *Separación de compuestos con los tópicos específicos de Electrólisis*,

pirólisis, catálisis y fotólisis. El alcance de esta clase es la presentación de los resultados de los experimentos de laboratorio.

Para trabajar la primera clase analizada, el profesor dejó como tarea a los estudiantes, que prepararan en equipo un repaso acerca del tema de las mezclas y, asimismo, el tema sobre compuestos.

El repaso, así como la exposición teórica del tema de compuestos lo planteó un mismo equipo de cuatro integrantes, aunque la responsabilidad les correspondía a todos los integrantes del grupo. El repaso estuvo a cargo de un primer alumno y en el recordatorio abordó los métodos de separación de componentes de las mezclas.

Por su parte, la exposición de la tarea acerca de los compuestos estuvo a cargo de 3 integrantes, quienes iniciando con Enrique plantearon la definición de compuesto, las propiedades, así como los diferentes tipos de compuestos.

Las actividades del aula están precedidas por una consulta previa, a través de tareas, generalmente en equipo:

198 M Ustedes van a tener que investigar una práctica

199 M y la van a hacer demostrativa mañana.

Por su parte, para la segunda clase analizada la dinámica de trabajo seguiría recayendo en la estructura de equipo, aunque pasarían de la consulta teórica al trabajo de:

25 M cómo hacer un compuesto.

La tercera clase de igual manera sería trabajada en equipo, y como las anteriores inicia con un recordatorio de la clase inmediata anterior, aunque ésta vez dirigido por el profesor con la participación de los alumnos:

37 M ¿Alguien puede hacer un recordatorio?

En la cuarta y última clase analizada, el profesor inició recordando las tareas pendientes, realizadas también por equipos:

22 M Exponer los resultados

23 M explicar o escribir métodos.

a) El trabajo de equipo como base de las clases.

Una primera estructura de participación social (Erickson, 1982) de la clase, que aparece con regularidad durante las cuatro clases es el trabajo en equipo. Como señalábamos anteriormente, el trabajar en equipo es característico de la propuesta curricular del CCH, y por tanto de la práctica de los profesores.

A partir de esta estructura, anclada en un principio curricular histórico, el profesor va configurando la clase y generando la participación de los alumnos en la búsqueda de los aprendizajes centrales de la clase. Al respecto, se identifican diferentes estructuras de actividad, siguiendo los trabajos de Lemke (1997), así como varias estrategias pedagógicas empleadas por el profesor (Frederiksen, 1995).

Generalmente el profesor, antes de la clase específica, ha dejado algún tipo de actividad relacionada con el tema. Estas actividades consisten en consultas teóricas acerca de los temas que luego verán en clase, el llenado de cuestionarios propuestos por los propios equipos de trabajo o diseños de experimentos de laboratorio, que implementarán en su debido momento. Este tipo de actividades se identifican también como algunos de los principios establecidos en el currículo del bachillerato. Así basados en la estructura de equipo, el profesor hará desde recordatorios, introducción a temas nuevos del programa, hasta el desarrollo de los contenidos, sean de nivel teórico o los propios experimentos de laboratorio.

En el extracto que sigue se analiza cómo discurre una clase teniendo como base la estructura del trabajo en equipo y, el papel específico que el profesor desempeña.

El profesor inicia por establecer los propósitos de la clase y las condiciones necesarias, o plataforma común, para el alcance de los propósitos.

- 10 M. Miren, vimos ya que existen las mezclas,
- 11 M. Ahora vamos a ver los compuestos
- 12 M que es uno - de los aspectos más importantes del programa,
- 13 M. Que de hecho siempre se tiene que ver como una trilogía
- 14 M entre mezclas, compuestos y terminar en elementos,
- 15 M los elementos nos van a llevar después a lo que es la tabla –
- 16 M el estudio de la tabla periódica,
- 17 M por eso es que el tema de compuestos es muy - importante en el programa
- 18 M en el curso porque... de ahí es donde se derivan todos los nuevos materiales
- 19 M que los químicos investigan dentro de su trabajo profesional y cotidiano.
- 20 M Entonces ustedes pueden aquí observar
- 21 M // vamos a hacer un recordatorio
- 22 M sobre algo de las mezclas
- 23 M y después entramos a las - al tema de compuestos
- 24 para que vean cómo están ligados
- 25 M y cómo podemos diferenciar, distinguir uno de otro.

Aunque el profesor hace una introducción sobre el tema y dice qué van a hacer, el principal soporte lo constituirá el trabajo de equipo, mediante éste cederá el control de la responsabilidad de la construcción del conocimiento a los alumnos.

26 M Entonces ¿quién quiere comenzar? (clase 1).

Al hacer esta invitación, un equipo conformado por cuatro integrantes pasará a exponer el resumen del tema para el cual el maestro pone en acción un aspecto de la estructura de participación social (Erickson, 1982), *la asignación de derechos y obligaciones de participación entre los participantes en la interacción*, a través de formular una demanda:

26 M. “pongan atención a su compañero”. (clase 1).

A partir de este momento se han establecido unilateralmente los derechos y obligaciones de los integrantes del grupo, ha quedado definido el ambiente de aprendizaje (Heath, y MCLAughlin, 1998), que hará propicio el desarrollo de la clase, es decir, se ha echado a andar, con los diversos niveles de implicaciones para los integrantes, *la estructura de participación social* (Erickson, 1982).

Sin embargo, aunque los derroteros de la clase resultarán de los comportamientos de cada uno de los participantes, según su mayor o menor implicación, la dirección siempre estará marcada por los tiempos que determina el profesor para iniciar o poner fin a una actividad, para facilitar el trabajo de los equipos, así como por distintas estrategias de control de la clase por parte del profesor. Así, aunque la clase tiene varios actores, comprometidos todos a distinto nivel, la estructura de participación revela un papel dominante del docente. Como han mostrado Edwards y Mercer (1988), los maestros controlan en el aula la mayor parte del habla, gran parte de ella dedicada a formular preguntas. Este proceder ha sido también observado por los teóricos críticos de la educación, advirtiendo la limitación que para el aprendizaje puede representar, la omisión de algún elemento del contexto social. Como describe al respecto Young (1993): “en nuestras clases, dominadas por el docente, sigue ocurriendo que se tiene poco en cuenta el contexto creado por la compañía de otros discentes” (p. 33).

En los extractos que siguen tomados de la misma clase, que los anteriores, un equipo formado por cuatro integrantes irán pasando de uno en uno a exponer lo que constituye un repaso en primera instancia de una clase vista en días anteriores, así como la introducción al tema correspondiente a la sesión del día.

Los extractos ponen en evidencia el control de la participación por parte del profesor al proporcionar los turnos teniendo como marco la estructura del trabajo en equipo. Quizá no se trata de un simple control del discurso por parte del profesor, al asignar turnos. Investigadores, como Griffin y Mehan (cit. en Cazden, 1991), han encontrado

que en el discurso existen modos alternativos, que constituyen “ convenciones negociadas, improvisaciones espontáneas a partir de modelos básicos de interacción [...] mediante los cuales los educadores controlan el progreso del discurso y van cediendo la palabra a distintos alumnos” (p. 54). Estos autores han identificado tres variantes: a) Nominación individual, que se explicaría como una elección asignada por el maestro, b) Invitación a responder, una asignación sin interlocutor preciso, y c) Invitación a participar, entendida como una invitación libre.

En el extracto siguiente el profesor hace uso de esta tercera variante de control del discurso.

El profesor pregunta:

19 M. ¿Quién quiere comenzar? (a la cual sigue la respuesta de un integrante del equipo):

20 A1 Empieza mi equipo.

Esta serie de controles a los turnos de participación, irá mostrando cómo los roles convenidos por algún sistema de acuerdos implícitos, demandan la intervención del profesor en momentos específicos, que como se muestra en los extractos siguientes, resulta de evaluar la participación de los alumnos, y tiene el propósito de clarificar lo expuesto por ellos:

79 M. Espérame ¿queda claro lo que es...?

80 M porque esto es importante,

81 M porque es el inicio de lo que vamos a estudiar: los compuestos,

82 M estas características de los compuestos son semejantes

83 M a las características que vimos con las mezclas

84 M en donde decíamos que las mezclas se pueden juntar en cantidades no definidas,

85 M que no hay desprendimiento de energía cuando se juntan,

86 M cuando se hace la mezcla

87 M que - ¿qué otras propiedades tienen las mezclas? a ver

88 M ¿de cuáles se acuerdan?

Adicionalmente y no es menos importante, la estructura de equipo como base del trabajo, también sirve de base para promover la adquisición del contenido, que en este caso será declarativo (estructura académica). Como se puede desprender del análisis de las líneas 79 a la 88 al hacer alusión a las características de las mezclas.

Para este profesor resulta de primordial importancia revisar cuestiones teóricas como premisa para la actividad práctica, la que estará inicialmente a cargo de los alumnos, a

través de las tareas dejadas y, de la propia exposición de los resultados de la misma, tal como se observa en las líneas 10 a la 25 citadas arriba al estudiar las mezclas, los compuestos y luego los elementos para acceder a la tabla periódica y porque de los compuestos deriva la materia de trabajo profesional y cotidiano de los químicos.

b) Las estrategias pedagógicas del profesor en la clase: diversos tipos, diversos orígenes.

En esta sección pretendemos mostrar cómo a partir del trabajo en equipo, el profesor irá introduciendo un variado tipo de estrategias pedagógicas en el sentido de facilitar que los alumnos logren los propósitos de la clase.

En la dinámica desplegada por los equipos, el profesor irá introduciendo uno u otro tipo de estrategias pedagógicas y decidiendo las nominaciones individuales (Griffin y Mehan, cit. en Cazden, 1991) que le facilitarán que todos alcancen los propósitos de la clase.

Acerca de las estrategias pedagógicas que el profesor pone en juego para apoyar el trabajo de los equipos, así como la importancia dada al papel de monitores acreditados de la clase se pueden ver los siguientes extractos, que corresponden a la primera clase videograbada, donde se estudian los tipos de mezcla y compuesto, métodos de separación y diferencias.

En el primero se muestra un cartel pegado enfrente del aula, que alude a los métodos de separación de componentes en las mezclas y que fungirá como un organizador avanzado, para “guiar al estudiante a través del *diálogo/material*” (Frederiksen, y Bédard, 1995).

43 **P. Cartel** MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE COMPONENTES EN LAS MEZCLAS:
44 SEPARACIÓN POR DECANTACIÓN.- QUE SE UTILIZA CUANDO EL SÓLIDO ES
45 MÁS DENSO QUE EL LÍQUIDO. EN OCASIONES LA DECANTACIÓN SE
46 ACELERA CON UNA CENTRIFUGADORA
47 *SEPARACIÓN POR FILTRACIÓN.- OPERACIÓN EN LA QUE SE UTILIZA
48 FILTRANTE O PAPEL FILTRO Y PORCELANA POROSA.
49 *SEPARACIÓN POR CENTRIFUGACIÓN- BASADA EN LAS PROPIEDADES DE
50 LA FUERZA CENTRIFUGA.
51 *SEPARACIÓN MAGNÉTICA.- QUE SE HA COMENTADO EN EL EPÍGRAFE
52 DIFERENCIA ENTRE MEZCLA Y COMPUESTO QUÍMICO.
53 *SEPARACIÓN POR LEVIGACIÓN.- BASADA EN *DENSIDAD*. EJEMP. ARENA
54 DEN=2.6 Y ORO DEN=19.3, UNA CORRIENTE DE AGUA ARRASTRA
55 ÚNICAMENTE LA ARENA MENOS DENSA.
56 *SEPARACIÓN POR SOLUBILIDAD.- EJM: ARENA Y SAL, SE AÑADE AGUA SE
57 DISUELVE LA SAL, SE FILTRA, SE EVAPORA Y SE OBTIENE LA SAL.
58 *SEPARACIÓN POR CENTRIFUGACIÓN.- SE EMPLEA PARA LA SEPARACIÓN
59 DE EMULSIONES.

Este extracto muestra la intención de parte del profesor por ofrecer elementos pertinentes para guiar las actividades que luego acometerán los alumnos. A esta estrategia irán sucediendo otras de diverso tipo, que pueden asumir formas de cuestionamientos

192 M *¿cómo le van a hacer?* (clase 2).

O bien, a manera de instrucciones específicas, de corte claramente procedimental sobre acciones a llevar a cabo:

161 M. [Me haces aquí, una columna las características de las mezclas,
162 M aquí la de los compuestos
163 M y compararlas para ver si se pueden - si tienen algo en común
164 M o hay diferencias básicas entre ellos].
165 M *¿Cómo, en donde podemos encontrar esas diferencias?* (clase 1).

Aunque por lo general la orientación educativa se basa en estrategias pedagógicas que comúnmente ponen en juego los profesores, éstas no siempre resultan eficaces, evaluadas con relación a los tiempos en que los profesores esperan den resultados, por lo que el profesor hace uso de otros recursos.

c) Uso del conocimiento experiencial para promover contenidos científicos.

Cuando las estrategias pedagógicas no resultan suficientes, los profesores suelen poner en práctica, buscando la eficacia, otros mecanismos que funcionan como apoyos igualmente válidos.

En la situación del profesor que estamos analizando, éste ofrece al alumno un ejemplo de éste tipo de recurso, en este caso proveniente de la experiencia empírica de la vida

cotidiana. El extracto fue tomado de la primera clase, un alumno se ha involucrado en un amplio intercambio con el profesor, que adopta la forma típica de un interrogatorio pregunta – respuesta (*diálogo de preguntas de alumno*, Lemke, 1997), iniciado por el alumno en el que intenta esclarecerse qué destino tienen las sustancias durante la formación de los compuestos.

213 **A.** Maestro, maestro.

214 **M.** Sí.

215 **A.** Los compuestos al mezclarse la sustancias pierden sus propiedades.

216 **M.** ¡Ajá!, esa es una de las... más importantes diferencias con las mezclas.

239 **A.** No, no, no, péreme, péreme.

240 [**M** cambia de mesa nuevamente].

241 **A.** Las sustancias siendo como son van a intervenir...

242 **M.** No, pero por ejemplo...

243 **M.** si tú preparas – si a ti te gusta tomar café con leche

244 **M** por ejemplo en la noche con tu conchita con nata,

245 **M** te preparas tu café, la leche, el azúcar,

246 **M** pero le pones a tu gusto ¿si?

247 **Als.** ¡Aaaah!.

Aunque el profesor utiliza la evaluación como estrategia pedagógica para retroalimentar la expresión del estudiante (líneas 215 y 216) ésta no resulta del todo convincente al alumno, que reformula su pregunta (línea 241). Ante ello el profesor no recurre a una nueva estrategia pedagógica sino a una muy interesante y al parecer efectiva analogía cuyo origen proviene más bien de un saber de tipo experiencial (línea 242), un conocimiento, cuya naturaleza se inserta en la vida cotidiana de cualquier persona, pero al que el profesor le atribuye autoridad y eficacia en el momento. Este punto de vista coincide con lo propuesto por Tardif (2004) cuando señala que la práctica cotidiana de los docentes está integrada por una amalgama más o menos coherente, de saberes procedentes de la formación profesional, disciplinarios, curriculares y experienciales (p. 37).

También Heller (1977) explicaría la naturaleza de esta selección del profesor, al sostener, que “el sujeto logra una selectiva apropiación heterogénea de los saberes sociales que están contenidos en la vida diaria [...] del saber cotidiano, de la experiencia acumulada, el particular sólo se apropia de lo que le es necesario o puede serle necesario para mantener y estructurar su vida en la época y en el ambiente determinado” (p. 333).

d) Los alumnos como monitores del desarrollo y la comprensión grupal del contenido de la clase.

Siguiendo con la dinámica de que los alumnos lleven a cabo diferentes actividades en equipo y del papel de coordinador de las actividades, el profesor acredita a los diferentes alumnos que pasan a exponer como monitores que con su apoyo permitirán el tratamiento adecuado de los contenidos centrales de los temas y, quienes al mismo tiempo serán los responsables de que el grupo completo comprenda los contenidos de los mismos.

El siguiente extracto, por su parte, expresa la importancia dada por el profesor a las nominaciones individuales, como estrategia para promover la comprensión del tema a toda la clase. Esta nominación individual ha sido explicada por Mehan y Griffin (op. Cit.), quienes consideran que existen formas alternativas de discurso mediante las cuales, los educadores controlan el progreso del mismo y van cediendo la palabra a distintos alumnos. Antes de la secuencia seleccionada, el equipo que abordaría el resumen de las mezclas y la introducción al tema de compuestos (clase 1) tiene entre sus integrantes a Enrique, quien plantearía lo relacionado con el tema de compuestos.

En el ejemplo que sigue trata precisamente de él quien ha planteado que:

- 65 A2 un compuesto consta de dos o más elementos
- 66 A2 que sólo se puede identificar por una reacción química,
- 67 A2 las propiedades de un compuesto casi siempre
- 68 A2 son diferentes a las de los elementos.

A partir de estos planteamientos el profesor retoma y parafrasea para enfatizar a la clase completa, la importancia de lo que dijo Enrique a fin de que por comparación con el repaso de las mezclas, se pueda avanzar en el desarrollo de la clase, empleando cuestionamientos como nuevas estrategias pedagógicas:

- 79 M. Pérame ¿queda claro lo qué es...?
- 80 M porque esto es importante
- 81 M porque es el inicio
- 82 M de lo que vamos a estudiar: los compuestos
- 83 M estas características de los compuestos
- 84 M son semejantes a las características que vimos con las mezclas
- 85 M en donde decíamos que las mezclas se pueden juntar
- 86 M en cantidades no definidas,
- 87 M que no hay desprendimiento de energía cuando se juntan,
- 88 M cuando se hace la mezcla
- 89 M que - ¿qué otras propiedades tienen las mezclas?
- 90 M a ver ¿de cuáles se acuerdan? (clase 1).

Esto mismo sucede con el caso de Yasmín, integrante de otro de los equipos, pero relacionado con la misma clase, en la que también mediante su nominación ratifica la importancia que para la clase tiene lo que ha expuesto.

708 M ¡A ver! ¿Quién quiere leer sus conclusiones?

709 M Yasmín, ándale.

709 A. La limadura ya no se pega con el imán

710 A. y también ((se distingue una sustancia

711 A por)) olor, color y también (())

712 A se juntaron y tienen un color gris oscuro.

713 M. Ajá;

714 M. y es además poroso, más ligero que el Hierro mismo// quebradizo;

715 M las características del Sulfuro// son ésas pues,

716 M véanlo [señalando al equipo principal]

717 M aquí está ya hecho pedazo.

739 M. A ver este... [Viendo a quién preguntarle] ¡Mesa uno! ¡Mesa tres!

740 M ¡Mesa cuatro! [Volteando hacia la mesa 1]

741 M ¿Coinciden con las conclusiones de Yasmín?

741 [Señalando hacia el equipo de Yasmín].

742 A. Sí.

743 M. ¿Sí?

744 Als. ¡Sí::! (clase 2).

Los extractos anteriores son representativos de muchas de las acciones que tienen lugar durante las clases del profesor (1). Aunque el profesor distribuye las actividades para que se desarrollen en equipos, su participación adopta un sentido de acompañamiento, monitoreando lo que sucede al interior de cada equipo y el involucramiento individual de cada integrante. A cada exposición de equipo le sucede un corte para “chechar” (Frederiksen, 1995), a través de interrogantes sucesivas, si se avanza en el sentido esperado:

131 M “¿Preguntas, dudas?, ¿no?,

132 M ¿quedó claro?

133 M ¿todo muy claro o no se entendió nada? (clase 2).

Aunque diversos estudios han planteado que los maestros suelen formular preguntas, cuyas respuestas conocen previamente, autores como Jackson, (2002) han propuesto que cuando los maestros preguntan, lo que en realidad les interesa, “en la mayoría de las circunstancias, es el dominio por parte del alumno del conocimiento o destreza en cuestión, y no el contenido de la respuesta en sí” (p. 94).

En el seguimiento de la clase, a la cual pertenecen los extractos presentados arriba, se reconocen no sólo determinadas estructuras de actividad y una variedad de estrategias pedagógicas, sino también el uso de ciertas tácticas estructurales (Lemke, 1997) como

dinamizadoras u orientadoras al interior de la dinámica de la clase. Entre las tácticas estructurales que a menudo campean por las diferentes clases encontramos: el uso del tiempo, el humor y las amonestaciones. Lemke (op. cit), considera como táctica estructural “*Controlar el ritmo*”, aunque dichas tácticas suelen ser usadas por profesores y alumnos para controlar su mutuo comportamiento y el curso de las actividades del aula. En este trabajo se considera el tiempo como una táctica estructural, pero a diferencia de lo que plantea Lemke (1997), el tiempo adquiere distintos significados didácticos en el caso de los tres profesores.

5.1.1.1 Estrategias de control de profesores y alumnos: tácticas estructurales.

a) El uso del tiempo en la clase del profesor.

En esta sección analizamos los diferentes usos que el profesor hace del tiempo y presentamos una manera de comprender la relación del tiempo con las expectativas de logro de los objetivos de la clase por parte del profesor.

En la clase 1, que trató los subtemas de tipos de mezclas y compuestos: métodos de separación y diferencias, el profesor había dejado, por equipos, la tarea de presentar un resumen-repaso sobre las mezclas, que había sido el tema visto una sesión anterior. Al tiempo que propuso que los mismos equipos prepararan lo relacionado con los compuestos, sus propiedades y métodos de separación, tema que sería visto en la sesión que aquí analizamos.

Como señalamos anteriormente a partir de la exposición de los integrantes de los equipos va discurriendo el análisis de las diferentes actividades que suceden en la clase, incluido el contenido central de la misma. La exposición sobre el repaso acerca del tema de las mezclas y la introducción al tema de compuestos fue compromiso de un mismo equipo de cuatro integrantes, recorrido durante el cual el profesor iba interviniendo para checar (Frederiksen, 1995), precisar o aportar información y para plantear el objetivo de la clase.

La realización de ambas actividades consumió 9 minutos, después de los cuales da la señal de que la clase ha iniciado con la realización de:

146 M Su periodiquito.

149 M ¿les parece bien quince minutos para terminarla?

Así una primera preocupación sobre el uso del tiempo aparecerá asociada a la necesidad de que los alumnos comprendan los objetivos de la clase y tomen conciencia del lapso

suficiente para llevarlos a cabo, con lo cual marca también la necesidad de una cierta dinámica. Para cumplir con los objetivos de la sesión el profesor se asegura de que los alumnos entiendan lo que van a hacer:

147 M “¿se entendió entonces la actividad?”

Lo que constituye también según lo planteado por Erickson (1982) un aspecto de la estructura social en la que tienen lugar acciones simultáneas de todos los participantes en la interacción durante la clase.

A partir de lo establecido el profesor rondará por una y otra mesa precisando el fin de la actividad:

154 M ¿qué pasó?

Durante sus intervenciones irá utilizando diversas estrategias y/o tácticas estructurales (Lemke, 1997), como el uso del humor y las amonestaciones - que en su momento abordaremos - y, demandando obligaciones específicas:

161 M [Me haces aquí una columna, con las características de las mezclas]

En la misma clase se pueden observar otros usos que del tiempo hace el profesor, como el de que los alumnos culminen con éxito la actividad y que documenten, por tanto el aprovechamiento alcanzado, por ejemplo, cuando han transcurrido 33 minutos (de una clase de 40 minutos) y los equipos están terminando de realizar sus actividades, el profesor los conmina:

598 M ¡Escriban sus conclusiones entonces jóvenes

599 M en sus cuadernos,

600 M ¡ándele ¡

O al asegurarse de que todo grupo aproveche los resultados exitosos alcanzados por algún equipo, nominando a alguno de sus integrantes:

708 M A ver, ¿Quién quiere leer sus conclusiones?

709 M Yasmín, ándale.

Hay otros usos del tiempo, en los que la presión de utilizarlo eficazmente por todos parece ser la consigna, como lo que sucede durante un episodio de la tercera clase:

70 M [M traza una línea y dibuja algo en el pizarrón]

71 M A ver tienen cinco minutos para investigar qué es la pirolisis.

72 M Ustedes, cómo le van a hacer,

73 M tienen sus libros. [M. mira su reloj y señala con la mano hacia algún equipo].
(clase 3).

Como señala Hargreaves (1992) “El tiempo, para un profesor, no es simplemente un obstáculo objetivo y opresivo, sino también un horizonte subjetivo definido que

posibilita o limita. Los profesores pueden estirar y encoger el tiempo, al igual que pueden ver los horarios y las obligaciones temporales como algo fijo e inmutable” (p. 31).

b) Las amonestaciones en clase.

Por otra parte, como advertíamos, durante el desarrollo de las actividades de la clase, se presentan diversas tácticas estructurales (Lemke, 1997), entre cuyas funciones están influir directamente en el grado de atención de un alumno en una clase. Una segunda de esas tácticas empleada por el profesor 1 es la amonestación. Para Lemke, “las amonestaciones son la respuesta normal a la transgresión de las reglas por parte de los alumnos” (p. 72). En este apartado el análisis se propone mostrar en qué condiciones suceden las amonestaciones y la función específica que cumple durante su frecuente aplicación.

En los extractos que siguen tomados de la primera clase, han pasado trece minutos desde el inicio y alrededor de cinco en que el profesor ha estado planteando qué procedimientos habrán de llevar a cabo los alumnos. Monitoreando los avances de mesa en mesa ha ido explicando que se trata de:

156 M Distinguir las mezclas de los compuestos.

Para lo cual ha hecho una propuesta de procedimiento:

161 M [Me haces aquí una columna con las características de las mezclas,

162 M aquí la de los compuestos

163 M y compararlas

164 M para ver si hay diferencias básicas entre ellos]

No obstante, a pesar de las explicaciones que va formulando de una mesa en otra, hay un equipo que sigue sin comprender qué es lo que van a hacer, quienes se ganan la primera amonestación de la clase:

228 M ¿Qué, no entienden?

231 M Válgame Dios con ustedes

234 M Le estaba diciendo a Gabriela desde hace rato,

235 M tienen que hacer dos columnas.

236 M Pero no, nunca me hacen caso.

237 M No las puede dejar uno solas a estas niñas.

Acciones como ésta volverán a ocurrir, en este caso con el mismo equipo de alumnas, a la media hora de avanzada la clase, de una duración de 45 minutos:

365 M Niñas ¿qué les dije? ¿Qué... es eso?

Otro tipo de amonestación aparece vinculada a cierto tipo de reglas de comportamiento a observar y de disposición al trabajo durante la clase. Eso es lo que parece suceder al inicio de la segunda clase (clase 2), (líneas 17, 20 y 21).

Como de hecho esta clase es una segunda parte, el profesor da por establecido que al iniciar, los alumnos están prestos al trabajo, lo que contrasta con sus expectativas al ver el ambiente de trabajo, con comidas sobre las mesas, alumnas portando audífonos y varios alumnos sentados en el piso, otros recostados sobre la pared y algunos más riéndose:

17 M Fuera comidas

20 M Por eso estamos como estamos

31 M ¡Híjole! Todo está desordenado.

Por su parte, otro tipo de motivo que lleva a aplicar esta táctica, se presenta cuando no se ha atendido a algunos de los cuidados que requiere el uso del material experimental, como sucede con un integrante de un equipo en presencia del profesor, en la clase sobre separación de compuestos por pirolisis y electrólisis con el uso del ácido y el agua:

292 A Ya la andaba probando.

293 M Cuántas veces les he dicho que no prueben las cosas

294 A: Ah yo...

295 M Y cuántas veces les he dicho que no prueben las cosas.

299 M lávate.

Asimismo, estas tácticas suelen aplicarse cuando hay una indisciplina clara o cuando los alumnos no parecen haberse involucrado en la tarea:

378 M (()) así voy a tener excusas para correrlas de la clase,

379 M si no se quieren calmar

380 M es que es la quinta vez que se los vengo pidiendo (clase 3).

Tácticas como estas, como se puede ver en los extractos anteriores, expresan diversas formas de transgredir ciertas reglas, como señala Lemke (1997), desde las que suelen presentarse cuando los alumnos no han puesto atención a los objetivos de la clase (líneas 228-237), aquéllas atribuibles a una transgresión específica de las reglas del orden (líneas 17, 20, 31), o por falta de la observancia de precauciones derivadas de los riesgos del uso de sustancias químicas (líneas 292-299). No obstante, Lemke (op.cit.) enfatiza de las amonestaciones la función de control que éstas tienen para el profesor, pero lo que parece acontecer en nuestros ejemplos mostrados es que también cumplen una importante función didáctica, tales como: mantener el rumbo de la clase, evitar la

distracción o el surgimiento de actividades paralelas en los alumnos, que eviten la consecución de los objetivos de la clase en los tiempos previstos por el profesor.

5.1.1.2 Estrategias de profesor: tácticas temáticas

a) El papel del humor en el salón de clase.

El uso del humor como herramienta pedagógica, ha mostrado que tiene una función importante. Algunos autores han mostrado que reduce la ansiedad en el aula, crea una atmósfera más positiva y facilita el proceso de aprendizaje (Garner, 2005). También se ha encontrado que el humor en la clase ayuda a recordar y a incrementar la capacidad de retención. Asimismo puede incrementar y sostener el interés estudiantil y proporcionar un medio para emplear el pensamiento divergente (Garner, op. cit).

En esta sección abordaremos el papel del humor en la clase e intentaremos mostrar a qué propósitos sirve. En el caso del profesor (1) el humor aparece a menudo, presentándose de diversas maneras: “comentarios relajantes”, “episodios graciosos”, “bromas”, “chistes”.

A este tipo de episodios, Lemke (1997) las llama tácticas temáticas, y se significan porque el profesor utiliza el humor de varias formas para alentar a los alumnos a aceptar sus otras tácticas de control, e incluso superar la incertidumbre de la clase. Esta explicación surge del posicionamiento de que en el aula subsisten conflictos de intereses y por tanto, naturalmente se generan conflictos al defenderlos. Por cierto en la clase del profesor (1) estos episodios sucederán muy a menudo, como puede verse en el siguiente extracto (líneas 249-254) de la primera clase videograbada:

249 M Orlando, Jazmín, ¿Qué les pasa?

250 (Als Comienzan a reír)

251 A (())

252 M Se pelean como si fueran novios

253 Ah no (())

254 M Quítate el zapato y dale con el tacón para que se calme.

Hay otro tipo de humor, éste se presenta casi al iniciar la segunda clase cuando suceden los preparativos de la misma. El profesor está indicando a los alumnos qué sustancias solicitar para ser empleadas en el experimento y, a aclarar qué es lo que van a hacer:

37 A: ¿Qué vamos a hacer?

38 M Pues, un compuesto.

En un ambiente en que aún no se ha enfocado la tarea, los alumnos comentan de diversos temas:

53 A ¿Maestro, se acuerda de la cámara que me estaba comprando (())?

54 M ¿Te estabas comprando que?

55 M La chica más guapa que faltaba aquí.

Durante la misma clase, momentos inmediatos más adelante, pero aún en la fase de los preparativos, mientras los estudiantes siguen solicitando su material de laboratorio, se presentará un segundo tipo de humor que parece mostrar un cierto grado de amable convivencia y confianza entre los estudiantes y el maestro, como sucede en el extracto que sigue (líneas 76-83) tomado de la segunda clase videgrabada:

76 A. [*Se acerca al M.*]

77 A_ Voy a golpear a esa mujer [señalándola] si no me deja de filmar

78 A ¡No me deja!

79 M. Es que le dije que filmara a las chicas guapas.

80 A. (()) pero pues.

81 M. Ni modo que vayamos [haciendo la mímica de ir] a Europa

82 M a llevar a nuestras chicas feas.

83 A. ¡Oh maestro! [Riéndose se va a su lugar]

84 Als. [*Se rien*]_(clase 2).

Este tipo de humor, recurrente en el profesor (1) en todas sus clases, es propio del tipo de humor llamado por Stebbins (1982) “alivio cómico” el cual ofrece un respiro momentáneo a concentraciones largas y tediosas de una tarea colectiva, respiro que permite culminar la tarea y refrescar el ambiente de interacción, así como reducir la fatiga; este tipo de humor suele presentarse con más frecuencia hacia el final de la jornada escolar o hacia el fin de semana. Además en el profesor (1) tendrá la función de encuadrar la tarea buscando un mejor aprovechamiento académico del alumno. Ese parece ser el caso de las líneas 37 y 38, citadas arriba.

Pero este tipo de episodios se presentarán también cuando la clase ha avanzado significativamente en cuanto al tiempo y al desarrollo de la tarea. Cuando han transcurrido casi 30 minutos de la segunda clase (de 40 minutos de duración) el profesor recorre el salón observando el avance de los alumnos:

464 M ¿cómo va aquello?

461 Als ¡Uh!

471 M ¿Sabes qué? Pídele [señalando hacia el almacén] un imán a Don...

472 M Vinagrillo...

473 Als [Ríen]

475 A ¿Por qué vinagrillo?

476 M Es que es bien enojón.

Asimismo, estas tácticas se presentarán cuando el desarrollo de las actividades de la clase discurre con un claro nivel de involucramiento por parte de los estudiantes. Durante la cuarta clase analizada los alumnos tenían el compromiso de exponer los resultados y explicar los métodos de separación de compuestos. El profesor les había pedido de tarea que consultaran el *libro de Millar, A. "Química básica"*, a fin de disponer de datos sobre las densidades del hidrógeno y el oxígeno para calcular la masa existente en los volúmenes de las sustancias que estaban manejando. En el recorrido observando los avances el profesor pregunta a una alumna:

388 M ¿Qué pasó?

389 A1. ¡Ah! se llevó su libro Alfonso.

390 M ¿Alfonso, dices?

393 A1 Sí

392 M ¿Quién es él? ¿Tu freno de mano?

Los extractos analizados, muestran que las situaciones humorísticas se pueden extender por diferentes momentos de las clases, que sirve a diversas tareas, y que pueden ocurrir aún en momentos de claro compromiso en la clase por parte de sus integrantes. Por lo anterior, se puede asumir que el humor más que operar como formas de control por parte del profesor, como señala Lemke (1997), significan recursos de los que el profesor se vale, y en este sentido más a tono con lo que plantea Garner (2005), para crear una atmósfera más positiva y facilitar el proceso de aprendizaje.

5.1.2 Segundo nivel de análisis.

En este nivel se analizan las producciones verbales de los participantes, es decir las interacciones discursivas, pero su pretensión central es la de identificar las formas discursivas, los tópicos introducidos, las actividades cognitivas que los participantes ponen en juego durante las clases, las secuencias de actividad conjunta, estrategias pedagógicas, los actos conversacionales y, los tipos de conocimientos que construyen los participantes para la apropiación del patrón temático. Con ese propósito se tratará de responder a las preguntas de: ¿Qué tipos de conocimiento declarativo o conceptual y procedural construyen los participantes, maestros y alumnos, para la apropiación del patrón temático, particularmente qué estructuras subyacen a cada uno de ellos?, ¿Qué tipos de estrategias pedagógicas ponen en práctica los maestros para promover la comprensión de los contenidos de la clase?, ¿Qué tipos de actos conversacionales

sucedan durante la interacción, a qué propósito central están dirigidos?, ¿Qué actividades cognitivas suceden generalmente durante la clase y cómo es que estas se generan?, ¿Cuáles son los tipos de actuación y patrones de interacción, típicos que despliegan los participantes durante las diversas interacciones, y qué función cumplen en la dinámica de la clase?

De los datos organizados en tablas (ver anexos) se ha pasado a describir la situación de cada uno de los tres maestros y sus alumnos concentrando en diferentes tablas los resultados obtenidos a fin de lograr una descripción más pormenorizada.

a) Conocimiento declarativo y/o procedural promovido por los profesores. Este apartado propone dar respuesta a la pregunta: qué tipo de conocimiento declarativo y/o procedural construyen maestros y alumnos para la apropiación del patrón temático de las clases. Pero particularmente qué tipos de estructuras subyacen a estos. Para ello el análisis retoma principalmente los trabajos de Federiksen y Lemke, ya reseñados en su oportunidad.

A fin de proceder al análisis puntual, los datos a analizar se concentraron en dos tablas (Tablas 1 y 2), que constituyen una síntesis de las tablas en las que se concentró el análisis de cada uno de los profesores (Ver tablas 1 a, 2 a, y 3 a, en el anexo.) La tabla 1 da cuenta del tipo de conocimiento declarativo y/o procedural según cada profesor, en la tabla 2 se trata de dar cuenta de los aspectos específicos en los que enfatizaron los profesores.

La tabla 1 muestra que el profesor 1 puso énfasis en el conocimiento declarativo en las sesiones 1, en los que el contenido abordado estuvo relacionado con los tipos de mezclas y compuestos, y métodos de separación y diferencias; y en la sesión 4, cuyo tema trató la separación de compuestos: electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis. En las sesiones 2 y 3, por su parte, el profesor enfatiza en el conocimiento procedural abordando el tema de electrólisis: composición y descomposición de compuestos (sesión 2) y Separación de compuestos: métodos pirolisis y electrólisis en la (sesión 3.)

Al analizar los aspectos específicos que subyacen a cada tipo de conocimiento revela que en el caso del conocimiento declarativo el profesor 1 puso el acento en: a) definiciones, b) clasificaciones, c) tipologías, d) características, y e) comparaciones. (Ver tabla 2). En cuanto al conocimiento procedural el profesor proporcionó orientaciones acerca de: a) preparación del experimento, b) puesta en práctica del experimento, c) seguimiento de la práctica, y d) evaluación de la práctica.

b) Estrategias pedagógicas empleadas por los profesores en las diferentes sesiones didácticas.

Para analizar los datos correspondientes a esta sección se recurre básicamente al trabajo de Frederiksen (1995). Como ya tuvimos oportunidad de comentar, aplicando una perspectiva de procesamiento del discurso situado, Frederiksen encuentra que los tutores, durante la interacción instruccional, hacen uso de una serie de determinadas y específicas estrategias pedagógicas, que hemos incluido para su revisión en el anexo D.

Los datos que se analizan provienen del concentrado de la tabla 3.

Una lectura global de todas las sesiones del profesor, pone de manifiesto el uso del cuestionamiento como estrategia mayoritaria: 36 intervenciones. En cuanto al uso de la instrucción se registran 25. Por su parte, hace uso de la estrategia de evaluación durante 28 veces. Cabe destacar una mayor predominancia de las estrategias de cuestionamiento, instrucción, explicación, evaluación y peticiones que caracteriza la docencia/interacción de este profesor, aunque otras estrategias tales como: estrategias de instrucción (EST/INST) y estrategias pedagógicas (EST/PED) resultan de escaso empleo en el tratamiento de los contenidos de las clases.

c) Actos de intercambios conversacionales.

La investigación sobre los actos conversacionales, proviene de los trabajos pioneros de Dore (1979), al analizar la conversación y el desarrollo del lenguaje en preescolar. La pretensión del trabajo de Dore era demostrar cómo la estructura del habla de los niños, las funciones de sus propios enunciados y el de otras personas, así como los aspectos relevantes del contexto, todos, eran reflejados de varias maneras en sus conversaciones. El argumento central de su trabajo era que la conversación misma es el contexto inmediato y primario para la adquisición; que la conversación era el más significativo medio ambiente para aprender el lenguaje.

Por lo tanto toma como unidad de análisis los actos conversacionales y propone la taxonomía que incluimos en el anexo C.

Frederiksen (1995) retoma el trabajo de Dore y construye una versión modificada para analizar la estructura conversacional del diálogo instruccional en clases de ingeniería entre una tutora y 3 de sus estudiantes. Esta es la propuesta que sirve de base al análisis que hacemos en esta sección.

Se propone por lo tanto responder a la pregunta de investigación que al respecto dice: ¿Qué tipos de actos conversacionales suceden durante la interacción, a qué propósito central están dirigidos?

La tabla 4 muestra la complejidad que siempre resulta de las interacciones. Muestra que el profesor dispuso de un mayor número de actos conversacionales cuando trata el conocimiento procedural. Al observar cada acto conversacional se distingue que los actos referidos a solicitud de información y de acciones, así como los asertivos dirigidos a reportar hechos, exponer reglas, comunicar actitudes resultan los más introducidos. Por ejemplo este profesor introdujo 13 veces los actos de solicitud y 21 los asertivos. En cuanto al conocimiento procedural el profesor puso en práctica 34 veces los actos de solicitud. Por otra parte, los actos de asertividad fueron empleados durante 31 ocasiones. Por lo que se refiere a actos conversacionales responsivos utilizados en el desarrollo del conocimiento procedural se documentan 19 veces.

d) Actividades cognitivas.

En el trabajo de Frederiksen aludido ya varias veces, y que también sirve de base para los análisis reportados en esta sección, se sostiene que durante el diálogo instruccional entre la tutora y sus alumnos, ocurren diversos tipos de actividades de solución de problemas o actividades cognitivas. La clasificación y la conceptualización propuesta por Frederiksen y cols., incluye: *Interpretar*: explicar las características de los rasgos del problema (ej. elementos de diagramas, gráficas, ecuaciones y trazos); *Planear*: Plantear una intención para aplicar un procedimiento (explícito) o que las condiciones para aplicar hayan sido satisfechas; planear cómo será aplicado un procedimiento; *Ejecutar*: Aplicar un procedimiento llevando a cabo acciones; *Probar*: Exponer a una condición crítica al aplicar un procedimiento; *Evaluar*: Dar cuenta de un resultado al aplicar un procedimiento; *Explicar*: Proporcionar razones o justificaciones acerca de un procedimiento (su acción, resultado, u objetivo). Ver anexo A.

Ahora bien, las actividades cognitivas desplegadas en todas las clases son de suyo, complejas. Aquí, aunque, como en los análisis anteriores las frecuencias mostradas en las tablas de concentrados, ayudan a comprender la dinámica interaccional de los profesores y sus alumnos, aunado a eso hemos puesto atención al proceso mismo de la interacción mediada por los contenidos curriculares de las clases. De ahí la descripción que se hace de la columna *alcances* de las tablas 5.1, 5.2 y 5.3, que refieren a cada uno de los profesores del estudio.

ACTIVIDADES COGNITIVAS QUE SUCEDEN GENERALMENTE DURANTE LA CLASE, FRECUENCIAS Y ALCANCES.

PROFESOR 1

TABLA 5

ACTIVIDADES COGNITIVAS	FRECUENCIA POR SESIÓN					ALCANCES DURANTE LA CLASE.
	1	2	3	4	5	
INTERPRETAR	0	0	0	0		Aportar sentidos diversos a una explicación haciendo uso de elementos como: gráficas, diagramas, etc.
EVALUAR	4	7	30	1		Indaga aprendizajes de los estudiantes, sobre los diferentes contenidos de la clase, poniendo énfasis en la evaluación procesual.
PLANEAR	6	5	4	1		Establece alcance de los temas y los procedimientos didácticos de la clase, proporcionando información y dando instrucciones.
EJECUTAR	0	6	0	4		Lleva a cabo lo planeado utilizando conocimiento declarativo y procedural
PROBAR	1	0	0	0		Expone diferentes condiciones para relacionar acciones y resultados. Por ejemplo sobre cómo establecer diferencias entre mezclas y compuestos.
EXPLICAR	8	5	18	4		Proporcionar diferentes razones o racionalizar un procedimiento (acciones, resultados, objetivos).

Según la tabla cabe destacar que durante las clases del profesor 1, el mayor número de actividades cognitivas fueron las de evaluar (42 veces) y explicar (35 veces).

e) Tipos de actuación y patrones de interacción de los actores de la clase.

La información concentrada en esta tabla 6 da cuenta de dos aspectos centrales de la interacción durante una secuencia didáctica: el foco o tema que da soporte a la interacción y los tipos de actuación que van marcando la dinámica entre los profesores y sus alumnos, según cada sesión.

La dimensión foco/tema trata de dar cuenta de aquellas acciones (unidad temática o de contenido (Coll y cols., 1995) acerca de lo cual se habla o de lo que se ocupan los participantes. Así por ejemplo como muestra la tabla 6, el foco puede estar referido a la evaluación diagnóstica o a la preparación de la clase. En cada una de dichas dimensiones, a su vez, pueden estar sucediendo varios tipos de actuaciones, por ejemplo estableciendo la estructura académica de la tarea por parte del profesor, teniendo lugar, asimismo, interacciones, poniendo en juego estrategias pedagógicas, actos conversacionales, etc. Identificar y dar cuenta de este conjunto amplio de sucesos,

el papel de cada uno de los actores, y la dinámica que va creando en la interacción es también una pretensión de esta sección.

Los patrones de interacción, como señala Erickson (1982) funcionan como un sistema de señales, como mecanismos de conducción social, mediante los cuales los compañeros de la interacción son capaces de decir a otros lo que está sucediendo a cada momento

Se trata, por otra parte, en este apartado, de proponer respuestas a la pregunta de investigación planteada al respecto: ¿Cuáles son los tipos de actuación y patrones de interacción típicos que despliegan los participantes, durante las diferentes fases de la clase? (ver tabla 6).

TABLA 6.
PATRONES DE INTERACCIÓN

PROFESOR 1

FOCO/TEMA	TIPO DE ACTUACIÓN			
	P	A (OS)		
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	COORDINACIÓN DE LA INICIATIVA DE LA CLASE	DISPOSICIÓN A LA TAREA	1	S E S I O N E S
PREPARACIÓN DE LA CLASE	ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA ACADÉMICA, Y DE PARTICIPACIÓN SOCIAL (ASIGNACIÓN DE TAREAS Y RESPONSABILIDADES).	SEGUIMIENTO A INSTRUCCIONES		
PREPARACIÓN DE LA CLASE	PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA	COMPRESIÓN DE CONSIGNAS (ESCLARECIMIENTO DE LA TAREA).	2	
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	SEGUIMIENTO	SEGUIMIENTO/COMPRESIÓN DE CONSIGNAS (RESPUESTA A PROFESOR)		
EVALUACIÓN	PETICIÓN DE CONCLUSIONES	RESPUESTA A PROFESOR		
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	PLANEACIÓN DE LA CLASE	SEGUIMIENTO A INSTRUCCIONES	3	
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	SEGUIMIENTO (APORTACIÓN DE INFORMACIÓN, PLANTEAMIENTO DE PREGUNTAS, SUGERENCIAS DE PROCEDIMIENTOS).	SEGUIMIENTO A INSTRUCCIONES DE PROFESOR		
EVALUACIÓN DE RESULTADOS	EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA (PREGUNTAS SOBRE PROCEDIMIENTO EMPLEADO).	RESPUESTA SOBRE ACCIONES LLEVADAS A CABO.		
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	EVALUACIÓN SOBRE RESULTADOS DE LA CLASE PREVIA (POR EQUIPOS)	EXPOSICIÓN DE RESULTADOS	4	
	COORDINA INTERCAMBIO SOBRE EXPOSICIÓN DE RESULTADOS	PARTICIPACIÓN EN EL INTERCAMBIO		

Los análisis correspondientes a las clases del profesor 1, señalan que durante la primera sesión en la que trabajó los temas de tipos de mezclas y compuestos, métodos de separación y diferencias, se pueden identificar dos aspectos/ foco de la secuencia didáctica: a) evaluación diagnóstica, b) preparación de la clase. Por su parte, en el caso de los patrones de interacción, se pueden reconocer en el profesor acciones tales como: a) coordinación de la iniciativa de la clase, b) establecimiento de la estructura académica y de participación social (asignación de tareas y responsabilidades). En el

renglón de los alumnos, se perciben dos tipos de patrones, que derivan casi natural del protagonismo del docente: a) disposición a la tarea, b) seguimiento de instrucciones.

En cuanto a la segunda sesión en la que se abordó el tema de la electrólisis: composición y descomposición de compuestos, cuyo desarrollo tomó un enfoque procedimental, es posible distinguir tres aspectos nodales de la secuencia didáctica: a) preparación de la clase, b) desarrollo de la práctica, y c) evaluación. Los patrones de interacción, por otra parte, permiten reconocer, en el caso del docente, actuaciones referidas a: a) planeación y organización de la práctica, b) seguimiento, c) petición de conclusiones.

En el caso de los alumnos sus actuaciones resultan complementarias a los patrones desplegados por el maestro: comprensión de las consignas (demanda de esclarecimiento de la tarea), b) seguimiento/comprensión de consignas (respuesta a profesor), c) respuesta a peticiones de profesor. A este respecto como señalan Coll y cols. (1995) “no podemos entender lo que hace un profesor, cómo lo hace y por qué lo hace si no tenemos en cuenta simultáneamente lo que hacen los alumnos, cómo lo hacen y por qué lo hacen” (p.204).

Durante la tercera sesión, se trabajó el tema de separación de compuestos, métodos: pirolisis y electrólisis, el análisis distingue tres focos/tema: a) evaluación diagnóstica, b) desarrollo de la práctica, y c) evaluación de los resultados.

En cuanto a los patrones de interacción, tratándose del profesor 1, tenemos: a) planeación de la clase, b)seguimiento, mismo que consistió en aportación de información, planteamiento de preguntas, sugerencias de procedimientos, c) evaluación de la práctica, con atención particular al procedimiento empleado.

En el renglón de los alumnos los tipos de actuación reconocibles fueron: a) seguimiento a las instrucciones del profesor, vinculadas a la evaluación diagnóstica, y b) seguimiento a las instrucciones del profesor en el segmento dedicado al desarrollo de la práctica, así como c) respuestas sobre acciones llevadas a cabo, que estuvieron relacionadas con el segmento de evaluación de resultados.

Finalmente durante la cuarta sesión, dedicada a trabajar el tema separación de compuestos: electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis, una clase esencialmente de poca duración, se identifica un tema/ foco: a) evaluación diagnóstica.

Al tratarse los patrones de interacción se identificaron en el profesor: a) evaluación sobre los resultados de la clase previa, llevada a cabo por los equipos, y b) la coordinación del intercambio al exponer los resultados. Por lo que se refiere a los tipos

de actuación de los alumnos, encontramos: a) exposición de resultados, y b) la participación en el intercambio.

5.2 La clase del profesor 2.

Con el segundo profesor analizamos un total de 5 horas, 37 minutos. Es la única clase que el profesor dividió en 5 sesiones. La primera de ellas consistió en abordar el tema de *Mezclas homogéneas y heterogéneas*. Es una clase de laboratorio y tuvo una duración de 1 hora y 36 minutos. En la segunda clase el tema trató de *Mezclas y compuestos*, y se revisaron específicamente los *subtemas de: Cambio físico y cambio químico*. Esta clase duró 47 minutos. La tercera clase el maestro trabajó el tema de la *Ley de las Proporciones constantes*, representa la clase de menor duración con 39 minutos. La cuarta clase, abordó también el tema, de Mezclas y Compuestos, y como subtemas específicos, como en la tercera clase, la *Ley de las Proporciones constantes*. Es una clase que duró 1 hora 31 minutos. Finalmente, la 5ª. Clase, abordó el tema de *Separación de mezclas*, con una duración de 1 hora, 43 minutos, resultando la clase que más tiempo invirtió.

La primera clase inicia por parte del profesor con un recordatorio sobre métodos de separación de mezclas, en el cual pide la participación de algunos de los pocos alumnos que hasta ese momento estaban presentes en la clase. El profesor irá anotando en el pizarrón las respuestas dadas por los alumnos, dejando al final las que son correctas. El repaso tiene el valor de ser una introducción al tema que en este caso consistirá en realizar en equipo un experimento de cuatro tipos de mezclas, cuyos resultados pide que anoten en hojas que el reparte y que ya contienen algunos datos.

La clase 2 conducida también por el profesor, consistirá en una revisión del cuadro resultante de la práctica de la clase anterior, para lo cual proyecta los resultados en un acetato con los datos completados.

La clase 3, por su parte, comienza igual por un repaso de los resultados obtenidos en la clase 2, repaso que también será iniciado y conducido por el profesor demandando la participación de los alumnos.

38 M Vamos a revisar, rápidamente,

39 M lo que hizo cada equipo.

La cuarta clase iniciará con un repaso por parte del profesor de las actividades realizadas en ocasiones anteriores, invitando que los alumnos participen, repaso que conecta con los propósitos de la actividad en turno “*hacer tres reacciones diferentes*”;

esta clase de tipo práctico, como las anteriores será realizada en equipo, si bien en las diferentes grabaciones no se puede apreciar cómo se conformaron los equipos. A diferencia del profesor 1 quien nombra a los equipos y sus integrantes durante los repasos, éste profesor promueve la participación de los integrantes de todo el grupo, sin apelar a equipos e integrantes en lo individual.

A su vez la clase 5, que como se indicó anteriormente abordó el tema de las proporciones constantes, inicia con la revisión por parte del profesor, de los resultados de las reacciones realizadas por equipos, utilizando para ello diversos acetatos con los datos resultantes. Pero también este repaso sirve para dar entrada al tema del día, no obstante, una diferencia con respecto a las 4 sesiones anteriores, es que en ésta nombra para la participación a los equipos que en particular tendrán la responsabilidad de llevar a cabo los experimentos, comprometiéndolos a que expliquen qué es lo que llevarán a cabo:

106 M El equipo que va a hacer el cambio químico

107 M que nos explique de qué se trata.

5.2. 1 Primer nivel de análisis: estructuras de participación

Uno de los rasgos tornados regulares en la clase del profesor consiste en la estructuración de las actividades, de modo que el estudiante participe activamente en su propio proceso de aprendizaje. Esta manera de proceder establecida en el currículo surge de "... la preocupación fundamental por facilitar a los alumnos la toma de conciencia de las condiciones y de los mecanismos por los que se adquiere un conocimiento válido sistematizado" (de Ibarrola, 1993, p. 2).

De modo que ésta propuesta de enseñanza que campea por todas las transcripciones revisadas, permite distinguir cómo desde una posición inicial de autoridad se irá cediendo gradualmente el compromiso al estudiante y proporcionando asesorías o andamiajes (Bruner, 1995; Wells, 2001; Edwards y Mercer, 1988) graduales en el devenir de la clase. En una de las clases analizadas (clase 1) que abordaba la temática general de Mezclas homogéneas y Heterogéneas, el profesor inicia – mostrando a los alumnos tubos de ensayo- un diálogo sobre cómo determinar si se trata de una o varias sustancias. El diálogo da por hecho que se parte de algo visto, a partir de lo cual se propone avanzar en procesos de apropiación más complejos, de los contenidos de la clase.

5 M: ¿Recuerdan que vimos métodos de separación de mezclas?

6 M: ¿Recuerdan alguno de ellos?

Luego de lo cual seguirán respuestas de algunos alumnos proporcionando nombres de métodos, y de la selección correcta del profesor, de aquellos que no justifican la respuesta esperada. Las preguntas por simples que parezcan, tienen varias respuestas potenciales, pues como señala Cazden (1991) acertar en la correcta además de requerir conocimientos, precisa de trabajo interpretativo, contextualizado. French y Mclure (cit., en Cazden, 1991) reconocen dos estrategias interactivas, que los maestros proporcionan a los alumnos y que funcionan como guías hacia las respuestas correctas.

La primera de ellas consiste en preformular la pregunta que quiere que respondan los alumnos, cuyo ejemplo sería aquí la que establece la línea 5, de arriba; la segunda consiste en reformular la pregunta inicial:

17 M: ¿Sustitución, dices?

18 A: no, no, es sublimación

19 M: ¿Sublimación?

20 M: Bueno.

Las interrogantes del profesor irán discurriendo hacia la utilización de los métodos, y cómo determinar si se está frente a una mezcla o compuesto, y cuál sería su composición, contribuyendo a desbrozar el camino del entendimiento.

a) Estructura de participación social.

Un aspecto de la estructura de participación social, según lo planteado por Erickson (1982) se refiere a la asignación de derechos y obligaciones de participación entre los participantes en la interacción, aspecto a cuyo uso apela el profesor 2, además de en el extracto anterior, específicamente y de modo claro y continuado en el siguiente.

Después de la puesta en escena anteriormente citada (líneas 17-20), el profesor establece qué harán los alumnos:

39 M: La idea es la siguiente: ustedes van a formar una solución con azúcar

40 M: y con agua [M anota en el pizarrón].

41 M: y van a poner azúcar

42 M: y van a poner agua

43 M: y van a agitar

44 M: y van a tener una mezcla.

45 M: La idea es analizar la cantidad de azúcar

46 M: y la cantidad de agua que hay

47 M: en cada una de las mezclas

48 M: y ver en qué relación

49 M: se encuentra esa solución.

Esta serie de planteamientos iniciales también pueden ser explicados a partir del concepto de aprendizaje periférico, proveniente de la perspectiva de la cognición situada (Lave, 1991 a, 1991b) al disponer de un cierto involucramiento inicial de los alumnos en actividades que luego irán siendo más complejas, y al determinar, como hace el profesor aquí, las actividades en las que habrán de participar y la responsabilidad que habrán de asumir los alumnos en esta clase.

A partir de los datos propuestos en el pizarrón:

50 M: Hagan la relación de gramos de agua a gramos de azúcar

51 M: y digan si la solución es homogénea o heterogénea.

52 M: si es saturada, si es no saturada

53 M: Bueno, entonces esa es la actividad que van a realizar.

No obstante, aunque los estudiantes han iniciado la tarea, persisten algunas dudas de cómo habrán de completarla, y de cómo darán cuenta de los datos obtenidos. Esto plantea al profesor nuevas obligaciones que lo comprometerán toda la clase, la cual se irá desplegando a partir de submetas: por ejemplo dando cuenta de todo el material que es necesario:

58 M: ¿Aquí viene todo el material?

O dónde registrar los resultados:

63 M: ¿Ya no vamos a apuntar en una hojita?

O bien indicando cuál será el procedimiento experimental:

70 M: Tomar cinco gramos de agua

71 M: y agregarle cinco mililitros de solvente,

72 M: agitar, y ver si

73 M: la mezcla es homogénea o heterogénea

74 M: saturada o no saturada, o sobresaturada.

Un segundo ejemplo de este proceder del profesor lo encontramos en la clase 5. La clase abordó específicamente el subtema de la “Ley de las proporciones constantes”. A partir de la presentación de un acetato con dos tablas, el profesor proporciona una amplia explicación sobre la composición que caracteriza a las mezclas, y cuándo se trata de cambios químicos o físicos.

1 ‘’’P. acetato 1. (Hay una explicación de cambio físico y químico, pero no se ve)

TABLA 1		agua (solvente)	g.soluto (ml. de agua)	1 sol.			
2 azúcar 3 (soluto)	4			hom/het	s/ns/ss		
5 0.5	5	0.10	hom.	Ns			
6 1.0	7	0.14	Hom.	ns			
7 1.5	10	0.15	Het.	ns			
8 2.0	14	0.14	Het.	ns			

(está escrito abajo de la tabla, una explicación sobre la descomposición por medios químicos, pero no se alcanza a ver bien).

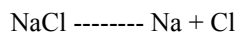


TABLA 2

9 (no se vé)	g.Na	g.Cl	gNa/g.Cl	g./Na	g.NaCl/g.Cl
10	3.08	6.11	0.63	.577	1.63
11	5.81	9.17	0.63	.58	1.63
12	7.73	12.22	0.63	.58	1.63
(no se vé)13	36.33	193.41	0.63	.578	1.63
14	23.28	36.66 ¿	0.63	.577	1.63
15	34	53.66 ¿	0.63	.58	1.63
16	27.27 ¿	43	0.63	.58	1.63
17	¿	¿			
18 (no se vé)	45.98	70.91	$\frac{45.98}{70.91} =$		
19 (no se vé)---	-----2Na +Cl 2				

- 20 M: La proporción de azúcar y de agua puede ser cualquiera
 21 M: eso es característico de todas las mezclas,
 22 M: la proporción en que se combinan los elementos de una mezcla puede ser cualquiera;
 23 M: pero en una reacción química, por ejemplo [señalando la tabla 2]
 24 M: ésta de Cloruro de Sodio, cuando se descompone en Sodio y Cloro,
 25 M: ahí no es así, si ustedes parten de cualquier cantidad de Cloruro de sodio
 26 M: de cualquier manera la relación de Sodio y Cloro,
 27 M: no importa qué cantidad de Cloruro de Sodio estén descomponiendo,
 28 la proporción de Sodio es siempre la misma;
 29 M: y en esa reacción, no nada más la relación Sodio y Cloro se mantiene constante
 30 M: sino cualquier relación.
 31 M: Por ejemplo, la cantidad de Cloruro de Sodio, a la cantidad de Sodio,
 32 M: en// las cantidades en que ocurre esta reacción también es constante, aquí
 33 M: [señalando con el lápiz la columna]
 34 M: en esta columna se tiene la relación de Cloruro de Sodio,
 35 M: contra cantidad de Cloro... [alguien desconecta el proyector]
 36 0:01:20-0:01:33 [el M. se espera a que vuelvan a conectar el proyector] Y vean,
 37 M [señalando donde se quedó] la proporción es constante. En una reacción química,
 38 M: cualquier proporción que ustedes hagan va a ser siempre constante
 39 M: y es algo característico de los compuestos químicos.

Esta serie de papeles y responsabilidades específicas asignadas a los alumnos y las propias del profesor también puede ser explicada como un aspecto de la estructura de participación social al que alude Erickson (1982): la secuenciación y momento preciso de rendijas funcionales, en la interacción.

Así por ejemplo, entre las líneas 23-39, el profesor haciendo uso de los datos de la tabla 2 va tratando de aproximar a los alumnos a una manera de comprender y concretar la Ley de Proust sobre las composiciones constantes, que establece que “Cuando dos o más elementos se combina para producir un cierto compuesto, siempre lo hacen en los mismos porcentajes en peso” (Garritz, y Chamizo, 2001; p. 250), al mismo tiempo que va delimitando qué es lo que espera que los alumnos hagan.

Así una vez que considera que ha dado una explicación comprensible para los estudiantes, retomará lo que inició diciendo sobre cambios, físico y cambio químico, para lo cual toma como ejemplo los datos de la tabla 1.

- 40 **0:01:49** Ahora [regresándose a la tabla 1]
 41 M: ¿Cómo podemos saber cuándo ocurre una reacción química?
 42 M: ¿Cuándo ocurre un cambio físico?
 43 M: ¿Cuándo hay un cambio químico y cuándo hay un cambio físico?
 44 M: aquí [señalando una columna]
 45 M: cuando mezclamos azúcar y agua ¿Cómo sabemos que aquí ocurrió un cambio físico
 46 M: o un cambio químico?// Aquí [comparando columnas]
 47 M: creo que no es muy, mucho muy evidente,
 48 M: excepto tal vez por ejemplo con el sabor de la solución
 49 M: [pasa su pluma rápidamente hacia las columnas de la derecha]
 50 M: en donde ahí sigue existiendo el azúcar como tal,
 51 M: proporcionando el sabor dulce a la solución,
 52 M: pero sino es por eso no es sencillo.
 53 M: Aquí [señalando en la parte intermedia] en esta reacción qué opinan
 54 M: ¿sería fácil distinguir si el cambio es físico o es cambio químico?
 55 M: ¿qué opinan?
 56 M: [esperándose a que le respondan] (()) (el M. menciona el nombre de una A.).
 57 M: A. Sería cambio físico
 58 M: *sic porque al reaccionar cambian sus propiedades de los elementos*
 59 M: (en cambio físico no cambian las propiedades de los elementos).
 60 M. O sea, conocemos [señalando] el Cloruro de Sodio cómo es: es un sólido blanco,
 61 M: cristalino, sabor característico;
 62 M: el Sodio todavía no lo conocemos pero es un metal,
 63 M: entonces propiedades características, el Cloro es un gas verde,
 64 M: aquí es muy claro que el cambio es químico. [cambia de acetato]
 65 **0:03:19 P.** Acetato 2.
 66 M: Elementos que lo constituyen.

67 Cambios físicos y químicos		
68 Fenómeno	Cambio	T. Fenómeno
69 1. doblar papel	Forma	Físico
70 2. mezclar al – agua	Disolución	Físico
71 3. quemar papel	c. cenizas gases calor	Químico
72 4. K3 + PaAc	p. amarillo	Químico
73 5. NaClH + HCl	¿	químico
74 Hidróxido de Sodio		

75 M. Aquí presentamos algunos ejemplos de cambios//

76 M: en la ocasión anterior doblamos un pape::l,

- 77 M: el cambio fue de forma y fue físico;
78 M: mezclamos alcohol agua//
79 M: hubo una disolución de y el cambio fue físico,
80 M: pero aquí ¿Cómo sabemos que fue físico y no químico?
81 M: Mezcla de alcohol-agua... [se espera a que le contesten]
82 ¿Cómo se les ocurre?

Luego de esta amplia explicación, ha establecido: las características de las proporciones constantes (líneas 23 a 39), propio de los compuestos químicos, y una amplia reflexión haciendo uso de datos para situar al alumno en condiciones de llevar a cabo la práctica de laboratorio para distinguir entre lo que es un cambio físico y un cambio químico (líneas 42 a 82).

Esta amplia explicación no ha fungido aquí como una mera disertación teórica, sino más bien como un ejercicio en el que el profesor centra y delimita el interés del alumno y el alcance de la tarea, clarifica los pasos a seguir, facilita la tarea, así como también tiene el propósito de hacer visible el proceso experimental al alumno.

Al esclarecer la tarea (línea 114), asimismo, establece la estructura de participación (Erickson, 1982,) (líneas 115-116), y la organización secuencial, "... que es la manera en que los participantes construyen sus interacciones turno por turno más allá de llevar a cabo un intercambio coherente y responsable" (Wilson, 1991; p. 22), que le dará soporte a la actividad autónoma de los alumnos:

- 114 M: Esto es lo que van a hacer hoy, un cambio químico,
115 M: el equipo que va a hacer el cambio químico
116 M: que nos explique esa tarea.

Y como en el ejemplo inicial, la tarea planteará submetas para el maestro, mismas que irá abordando durante toda la clase:

- 147 M: ¿qué van a hacer con esos datos?

O bien interrogantes de corte procedimental:

- 155 M: ¿Dónde van a colocar al zinc para hacerlo reaccionar?

Como han señalado Mercer y Fisher (cit. en Wells, 2001), en realidad es la transferencia de la responsabilidad de la tarea a los estudiantes lo que debería ser uno de los principales objetivos de la enseñanza, y es lo que observamos en los extractos anteriores.

Pero por otra parte, lo que también vemos es un estilo de enseñanza donde el profesor invierte esfuerzos, varios, por establecer la tarea, apoyándose sobre todo en un aspecto específico de la estructura de participación social, señalada por Erickson

(1982): *asignación de derechos y obligaciones*. Así puede entenderse lo que expresa a los alumnos de manera verbal en las líneas 39-49, o apoyándose a través de escribir en el pizarrón (líneas 50-51).

b) La evidencia empírica, como punto de partida para construir los hechos científicos, y como un recurso para construir supuestos teóricos.

La manera en que se comunica la ciencia en la escuela alude entre otras cosas a las relaciones entre la epistemología docente de un profesor y sus acciones en la clase. En la perspectiva filosófica que sostiene una práctica docente determinada, los mensajes pueden ser abiertamente explícitos o no, pero siempre habrá manera de identificar el énfasis que se pone en los “conocimientos” o en “los procesos” y en el papel del trabajo en el laboratorio (Hodson, 1997).

Los análisis previos nos han permitido presentar algunas maneras en que los profesores establecen lo que para ellos resulta de primordial importancia en la enseñanza de los contenidos de la ciencia, así como los tipos de interacciones que mejor los favorecen. En algunos casos prevalece sobre todo la importancia dada a la comunicación del contenido conceptual, sea por prescripción directa del profesor o solicitando a los alumnos la consulta previa al desarrollo de los temas en el aula, como fuente legítima y primordial de conocimiento y se enfatiza el peso dado a la observación, como fuente empírica secundaria para construir la explicación científica. Sin embargo, se coincide mucho en la estructura de equipo como forma organizativa social de soporte a la actividad docente y sobre la que se descarga, asimismo, diversas formas de interacción.

De modo que será a través de esa estructura social que se enfatizará sea, en la teoría o la evidencia empírica, como las dos fuentes más importantes de conocimiento en las clases de química que analizamos. Sin embargo, sobre la misma base de la estructura social (Erickson, 1982) en el caso de los datos que a continuación analizaremos, se podrá ver cómo, desde un enfoque de investigación dirigida (Pozo y Gómez Crespo, 2000), la evidencia empírica, se erige como punto de partida para construir los hechos científicos, y como un recurso para construir supuestos teóricos, los que demanda el currículo escolar, por lo menos.

Este tipo de enfoque “...asume que para lograr esos cambios profundos en la mente de los alumnos, no sólo conceptuales sino también metodológicos y actitudinales, es

preciso situarles en un contexto de actividad similar al que vive un científico” (Pozo y Gómez Crespo, op. Cit. P. 293).

Los primeros datos que analizamos pertenecen a la primera clase, en la que el tema central era “Mezclas y compuestos”, cuyo propósito era saber diferenciarlas, la cual tuvo lugar en el laboratorio.

Después de algunas interrogantes que buscan implicar a los alumnos en la clase:

1 M: ¿Qué tendríamos que hacer para determinar si tengo una sustancia o varias?

2 A: (inaudible)

3 M: ¿Un experimento? ¿Qué tipo de experimento?

El profesor recurre a explicitar la continuidad entre la clase del día y otras vistas con anterioridad:

5 M: ¿Recuerdan que vimos métodos de separación de mezclas?

Este tipo de cuestionamientos ajustan bastante bien a lo que diversos teóricos culturalistas reconocen como andamiaje (Wood, Bruner, y Ross, cit. en Wells, 2001) del aprendizaje de los estudiantes, en tanto actividad docente para trabajar en la zona de desarrollo próximo (Vygotsky, 1979; Newman, Griffin y Cole, 1991). A través de esta serie de intervenciones en el aula el docente está dotando a los estudiantes de “...modos de discurso que le proporcionan marcos de referencia con los que recontextualizar su experiencia” (Halliday, cit. en Wells, op., cit., p. 142).

Por otra parte, esto también permite puentear hacia la orientación pedagógica de confiar en el conocimiento práctico;

58 M: La cosa sería de hacerlo prácticamente

59 M: Tomar esta cantidad y esta cantidad de < > [le señala su cuaderno]

60 M. agitar

61 M: luego ver si la solución es homogénea o heterogénea

62 M: en la balanza

63 M: si es saturada, no saturada o sobresaturada.

Y en el uso de los datos experimentales como forma de acceso al conocimiento científico:

74 M: Agitan y observan, y anotan,

76 M: si la solución es homogénea o heterogénea,

77 A: ¿Aquí en miligramos de agua,

78 A: la solución ya compuesta, no?

78 M: si con esos datos que se tienen ahí

79 M: se puede llenar la columna vacía [señala la hoja]

80 M: la siguiente es observar.

81 M: Ahí están las claves, ¿no?

Destaca la importancia dada por el profesor a las reflexiones que plantea a los alumnos en el flujo de la dinámica de la actividad de laboratorio para incidir en la apropiación de los conceptos tratados en la clase.

130 M: Pero ¿qué quiere decir que esté saturado, no saturado o sobresaturado?

131 A3: Qué tanta cantidad tenga de soluto.

132 M: Si,

133 M: Pero, ¿cómo distingues?

134 A3: Por la densidad del agua,

135 M: Mmmh

136 M: Para eso tendrías que hacer muchas mediciones,

137 M: Para tener esa densidad, ¿no?

138 A3: ¿Probándola?

139 M: Mmmh

140 M: ¿Qué se obtendría con probarla?

141 A3: < > que está más dulce, está más saturada.

142 M: Bueno, podría ser,

143 M: Pero creo que no es en función del sabor,

144 M: en este caso,

145 M: sino en función de cantidades.

La apuesta por las actividades experimentales como elemento pedagógico central en la apropiación conceptual de la ciencia, también puede verse en otra de las transcripciones realizadas. Se trata de la clase en la que se abordó, como extensión de lo que se venía viendo clases anteriores, el tema de “Métodos de separación de mezclas” (190396). El punto de partida es similar al que ya hemos descrito líneas arriba. El profesor conceptualizando los objetivos de la clase del día, recordando lo que ya se ha visto al respecto.

1 M: ¿Cómo es la relación gramos de azúcar entre litros de agua?

2 A: ((respuesta inaudible))

4 A: Con un método de separación.

5 M: ¿cómo cuáles recuerdas, rápidamente?

6 A: Destilación

7 M: Destilación

Una vez establecido cierto punto de partida, recapitula una premisa teórica vista en clases anteriores (clase 1, por ejemplo), que ejemplifica la Ley de las proporciones constantes.

13 M: No importa la cantidad de cloruro de sodio de la que se parta,

14 M: Finalmente la relación de gramos de sodio entre gramos de cloro es la misma.

15 M: Eso es característico de los compuestos,

16 M: que su composición es fija.

Esto le permite enunciar y delimitar la tarea de la sesión, pues funge como una plataforma de común entendimiento:

17 M: Y eso es lo que vamos a tratar de comprender o de demostrar

18 M: haciendo tres diferentes reacciones.

22 M: Entonces ya saben,

23 M: ya tienen idea de cómo descomponer el agua,

24 M: Nomás faltaría ver qué grados van a obtener

Por otra parte, seguirá siendo característico en el profesor notar el peso que atribuye a las operaciones con los datos:

29 M: Kilocalorías, a ver permítanme,

30 M: regresemos con la composición del cloruro de sodio,

31 M: de los datos que tenemos.

32 M: Decíamos que si partiéramos 33 M: de 10 gr. De cloruro de sodio, 34 M: íbamos a obtener 3.88 gr. De sodio 35 M: y 6.11 gr. De cloro.	P. 10 g. NaCl-3.88 g Na+6.11 g.Cl ₂
36 M: si dividimos los gramos de sodio 37 M: entre gr, de cloruro sobre 0.6611, 38 M: ¿Cuánto va a dar?	P. $gNa/gCL_2=0.388/0.611=0.63$

40 M: 0.63

41 M: Entonces, tienen que hacer una reacción química,

42 M: En esa reacción química

43 M: obtener, de alguna manera los pesos de los elementos.

44 A: ¿la misma?

45 M: La misma ¿no?

46 M: En la reacción que van a hacer cada uno,

47 M: tienen que hacer mediciones acerca de las cantidades en las que se encuentra.

48 M: y con esos datos hacer la relación.

Como han mostrado diversos trabajos sobre habilidades de pensamiento científico (Kuhn, Amsel y O'loughlin, 1992), una de las mayores dificultades en el desarrollo de la comprensión científica es el cambio conceptual. Estudios al respecto (Kuhn, Amsel y O'loughlin, op. cit.) muestran las dificultades experimentadas por los estudiantes para reconocer cómo la evidencia apoya los planteamientos teóricos, y más aún, resulta difícil reconocer si realmente los estudiantes hacen uso de las evidencias para arribar a conclusiones.

Los datos aquí analizados arrojan pocas posibilidades para encarar una conclusión al respecto, pues el propósito ha sido dar cuenta de las estructuras de participación que suceden en las clases y las formas de interacción entre el profesor y los alumnos. No

obstante es posible identificar dos claros esfuerzos por acercar al estudiante al dominio de los conceptos científicos delimitados en el currículo: mezclas, compuestos y elementos.

Ambos esfuerzos, se caracterizan, por una parte, por dar mayor énfasis a los aspectos teóricos sobre los resultados de los ejercicios de laboratorio, y por otra, la de atribuir mayor peso a la experiencia directa como fuente principal para la apropiación conceptual de los conceptos científicos.

Podemos plantear asimismo, como estas formas que adopta la enseñanza en este profesor se corresponden con los denominados modelos racionales y tecnológicos, donde el modo racional de pensar se vuelve esencial, superior, frente a pretensiones de modelos más afectivos, deliberativos o críticos. De ahí que como señalábamos en el perfil didáctico del profesor, al describir su modelo de alumno, destaque como relevante la inteligencia, la preparación, las ganas y el esfuerzo o trabajo diario.

A la par de estas reflexiones, que a lo largo de las sesiones de trabajo se erigen como estrategias pedagógicas, se irán entretrejiendo en el decurso de las clase, estrategias estructurales como el uso del tiempo y las amonestaciones (Lemke, 1997), si bien no con la frecuencia e intensidad del profesor 1, aunque si cumpliendo similares funciones. En tal caso no tendría por qué ser lo mismo entre uno y otro profesor, pues como sostiene Bourdieu (2002), debido al hecho de que las condiciones de existencia diferentes producen unos habitus diferentes, sistemas de esquemas generadores susceptibles de ser aplicados, por simple transferencia, a los dominios más diferentes de las prácticas, las prácticas que engendran los distintos habitus se presentan como unas configuraciones sistemáticas de propiedades que expresan las diferencias objetivamente inscritas en las condiciones de existencia bajo la forma de sistemas de variaciones diferenciales que, percibidas como unos agentes dotados de los necesarios esquemas de percepción y de apreciación para descubrir, interpretar y evaluar en ellos las características pertinentes, funcionan como estilos de vida (2002, p. 170).

5.2.1.1 Estrategias de control de profesores y alumnos: tácticas estructurales.

a) El uso del tiempo en la clase del profesor.

En este apartado, tal como lo hicimos en el caso del profesor 1, analizamos los diferentes usos que el profesor hace del tiempo, sus diferentes estilos de expresarlo, y presentamos una manera de comprender la relación del tiempo con las expectativas de

logro de los objetivos de la clase por parte del profesor. Como en el análisis del profesor 1, la perspectiva analítica recae en los mismos autores.

Durante la clase 1, llevada a cabo en el laboratorio el profesor inicia proponiendo a los alumnos un repaso sobre los temas vistos en sesiones anteriores, proceder que marca un estilo, no sólo de este profesor, sino como vimos también del profesor 1 y, como veremos de la profesora 3, un estilo con raíces históricas ancladas en los lineamientos curriculares del plan del bachillerato de los planteles del CCH.

Pues bien, entre el repaso y los planteamientos de los alcances de la clase correspondiente a la sesión que aquí analizamos, se han consumido alrededor de 8 minutos, en los que el profesor inicia propiamente la clase.

Así, un primer uso del tiempo y su relación con los objetivos de la clase, se presenta durante la fase propiamente inicial de la clase, al momento de delimitar sus alcances, como se muestra en las líneas que siguen, tomadas de la primera clase:

- 39 M: esa es la actividad que van a realizar,
- 40 M: y vamos a hacerlo lo más rápidamente posible,
- 41 M: el material ya está disponible.

Con lo que el profesor lo que hace es anunciar y establecer una dinámica y una orientación para dar sentido y cauce a la clase.

Esto mismo pasará en el inicio de la cuarta clase, en el lapso de los primeros cinco minutos con veinte y siete segundos:

- 67 M: Entonces, el material ya está listo
- 68 M: es cosa de que lo pidan y empiecen a armar el aparato
- 69 M: y a trabajar lo más rápidamente posible.

Y sucederá por su parte en la quinta clase, cuando han pasado diez minutos en los que el profesor ha estado planteando los propósitos de la sesión:

- 106 M: Esto es lo que se va a hacer hoy, un cambio químico.
- 231 M: Entonces ahorita, si se apuran
- 232 M podemos terminar pronto.

Esta concepción y manejo del tiempo podría definirse desde la dimensión fenomenológica del tiempo documentada por Hargreaves (1992), en el sentido de que “nuestro trabajo, nuestras ocupaciones, los roles que tenemos en la vida, empaquetan juntos los proyectos, las actividades y los intereses de forma que nuestro sentido del tiempo varía según la clase de trabajo que hagamos y según los roles que adoptemos en nuestra vida” (p. 37).

Resalta en este periodo el énfasis puesto, de diferentes modos hacia el empleo eficaz del tiempo, como en el siguiente extracto, en la que la implicación recae en los estudiantes:

42 M: Rápidamente, si quieren pasar por su material.

Aunque también con otro estilo, donde se asume el uso del tiempo como un compromiso compartido:

43 M Tenemos que apurarnos.

Pero por otra parte, puede estar destinado como se expresa en otro extracto tomado de la misma larga clase de una hora y treinta y seis minutos de duración, (por cierto la segunda más larga de las cinco que analizamos de este profesor), a encausar la concentración de la clase, a dosificar los esfuerzos:

54 M: Ahorita, por lo pronto, completar los datos.

Así como el empleo del tiempo como búsqueda de la eficacia grupal (líneas 55-56):

55 M: Lo más rápidamente que puedan,

56 M: completar los datos. (clase 1).

Y planteando la expectativa del arribo exitoso de todos hacia el final de la clase:

80 M: Para irnos, más rápido

Los ejemplos mostrados en los extractos anteriores, y como ya habíamos hecho señalamientos al respecto en el caso de profesor 1, nos parece que más allá de usar el tiempo como forma de control como sostiene Lemke (1997), el control del tiempo está al servicio de causas específicas, tales como por ejemplo la de implicar a todos en la tarea (línea 43), o la de encausar la concentración de la clase y dosificar los esfuerzos de los estudiantes (línea 54).

b) Las amonestaciones en clase.

Si en el caso del profesor 1, las amonestaciones como táctica estructural para influir directamente en el grado de atención de los alumnos en la clase, aparecía con cierta frecuencia y, define en cierta medida un estilo de ser del docente, en el caso del profesor 2, se destaca porque se presenta una sola única vez ante la falta de interés de una estudiante para involucrarse en la actividad grupal y, se expresa a través de una amplia reflexión de los efectos de automarginarse de las implicaciones en las

actividades del aula , cómo restituir la confianza de la estudiante y, desde luego, de cómo reinsertarse en la dinámica grupal:

216 M: ¿Si? ¿Tú? ¿Qué estabas haciendo?

217 A: Es que no sé ni qué están haciendo

218 M: Tal vez no sepas ni qué,

219 M: pero sí puedes intentar hacerlo.

220 M: Ahorita puedes decir,

221 M: ah lo que pasa en que no vine las dos veces anteriores

222 M: y entonces no tengo ni idea...

223 A: *Si ((inaudible))

224 M: Entonces no sólo no tienes ni idea

225 M: sino tampoco tienes mucha disposición a hacer las cosas.

226 A: hacerlas, sí

227 M: *Nunca va estar uno en las mejores condiciones de ((inaudible))

228 M: como no me siento muy preparada

229 M: mejor la siguiente vez voy a venir mejor.

230 M: La siguiente vez dices otra cosa,

231 M: la siguiente vez...*

232 A: Sí pero sabe uno qué

233 M: Lo que pasa es que debes integrarte

234 M: tal vez a otro equipo

235 M: si no quieres hacerlo tú,

236 M: puedes ayudar a tus compañeros

237 M: pero yo no te pudo hacer que tú tengas deseos de hacer las cosas.

238 A: ((inaudible))

239 M: Bueno.

Como puede observarse en este largo extracto, entre los diversos esfuerzos que los profesores hacen durante las clases por hacer accesible los contenidos a los estudiantes, además de estar conformados por esquemas provenientes de la formación disciplinaria o científica, existen orientaciones que apelan más bien a apoyos psicológicos dirigidos a promover oportunidades de toma de conciencia a los estudiantes, fortalecer sus expectativas, así como ayudarlos a visualizarse en la dinámica de los problemas como alguien con fortalezas para enfrentarlos.

5.2.2 Segundo nivel de análisis

Tomando en cuenta las consideraciones que al respecto de este nivel se expusieron con relación al profesor 1, en esta sección continuamos con el análisis de los resultados en lo referido a este nivel con el profesor 2.

a) Conocimiento declarativo y/o procedural promovido por los profesores

En cuanto al profesor 2, destaca que introdujo de manera más o menos proporcional tanto conocimiento declarativo como procedural, poniendo mayor énfasis en uno u otro. Así por ejemplo en 4 de las 5 sesiones en las que dividió la secuencia didáctica (sesiones 1, 2, 3 y 5), enfatizó en el conocimiento declarativo y sólo 1 (sesión 4) abordó esencialmente conocimiento procedural.

Destaca en este sentido, que en dos de las sesiones (1 y 2) puso mayor énfasis en el conocimiento declarativo que en las otras (3 y 5). Por lo que se refiere al conocimiento procedural, introdujo éste en las sesiones 1 y 2, 4 y 5, destacando el énfasis puesto a favor de éste durante la sesión 5.

Por su parte, al revisar los aspectos específicos del contenido encontramos que este profesor proporcionó un mayor número de ellos a los alumnos, tratándose del contenido declarativo: a) recordatorios de clase, b) peticiones de información, c) planteamientos de objetivos de la clase, d) definiciones, e) clasificaciones, f) características, g) revisión de resultados, h) evaluación del experimento, y i) uso de ejemplos.

Por lo que se refiere al contenido procedural el profesor 2 puso en juego : a) exposición del procedimiento, b) indicaciones de uso de equipo experimental, c) realización de operaciones matemáticas, d) llenado de cuadros, e) demostraciones, f) ejecución del experimento, g) seguimiento de la práctica, y h) evaluación

b) Estrategias pedagógicas empleadas por los profesores en las diferentes sesiones didácticas.

La tabla correspondiente permite ver que este profesor introdujo 38 veces la estrategia de cuestionamiento. El empleo de la instrucción el profesor 2 la puso en juego 21 veces. Sobresale en este profesor la puesta en práctica en un mayor número de veces de la explicación (48 veces) como estrategia pedagógica predominante. Por su parte, la estrategia de evaluación se registra 25 veces. Aparece por otra parte con 15 intervenciones en el caso de la estrategia de peticiones.

c) Actos de intercambios conversacionales

El profesor 2 empleó en el intercambio con sus alumnos 56 veces los actos de solicitud y 54 los asertivos, cuando se trató el contenido declarativo. En cuanto al conocimiento procedural, puso en práctica 27 de actos de solicitud; así como 37 de actos de asertividad puestos en juego durante la promoción del conocimiento procedural.

Destaca también el empleo significativo de actos conversacionales responsivos con 25 veces cuando se trató de conocimiento declarativo y 21 en el caso del conocimiento procedural.

d) Actividades cognitivas

El número de actividades cognitivas que sucedieron durante las diferentes sesiones de trabajo revelan que durante 67 veces hubo acciones de *explicación*, 43 de *evaluación* y 31 dedicadas a la *planeación*, y de manera menos significativa, las actividades cognitivas durante sus sesiones también contemplan la *interpretación* (3 veces).

TABLA 5.1
ACTIVIDADES COGNITIVAS SUCEDEN GENERALMENTE DURANTE LA CLASE, CÓMO SE SE GENERAN Y TIENEN LUGAR.

PROFESOR 2

ACTIVIDADES COGNITIVAS	FRECUENCIA POR SESIÓN					ALCANCES DURANTE LA CLASE.
	1	2	3	4	5	
INTERPRETAR	2	1	0	0	0	Aportar sentidos diversos a una explicación haciendo uso de elementos como: gráficas, diagramas, etc. (ejemplo: <i>Hicimos una tabla y de ahí, vamos a deducir algunas propiedades de las mezclas. Sesión 2</i>).
EVALUAR	6	10	6	15	6	Indaga aprendizaje de los estudiantes, sobre los diferentes contenidos de la clase, utilizando evaluación diagnóstica, procesual y final poniendo énfasis en la evaluación final.
PLANEAR	18	4	1	4	4	Establece alcance de los temas y los procedimientos didácticos de la clase, planteando interrogantes, proporcionando información, y apoyando con organizadores avanzados (cuadros de información).
EJECUTAR	2	0	0	0	0	Llevar a cabo lo planeado utilizando conocimiento declarativo y procedural
PROBAR	2	0	2	0	0	Expone diferentes condiciones para relacionar acciones y resultados. Por ejemplo sobre cómo establecer diferencias entre mezclas y compuestos.
EXPLICAR	21	14	6	24	12	Proporcionar diferentes razones o racionalizar un procedimiento (acciones, resultados, objetivos).

e) Tipos de actuación y patrones de interacción de los actores de la clase

Los datos que se analizan en este apartado fueron tomados de la siguiente tabla (tabla 6.1).

TABLA 6.1
PATRONES DE INTERACCIÓN

PROFESOR 2				S E S I O N E S
FOCO/TEMA	TIPO DE ACTUACIÓN			
	P	A (OS)		
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	COORDINACIÓN DE LA INICIATIVA DE LA CLASE.	DISPOSICIÓN A LA TAREA	1	
PREPARACIÓN DE LA CLASE	ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA ACADÉMICA, Y DE PARTICIPACIÓN SOCIAL (DISTRIBUCIÓN DE TAREAS Y RESPONSABILIDADES)	SEGUIMIENTO DE INSTRUCCIONES		
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	SEGUIMIENTO	INVOLUCRAMIENTO EN LA PRÁCTICA		
EVALUACIÓN	EVALUACIÓN	RESPUESTA A PROFESOR	2	
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	COORDINACIÓN DE LA INICIATIVA DE LA CLASE	DISPOSICIÓN A LA TAREA		
PLANEACIÓN DE LA PRÁCTICA	PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA	SEGUIMIENTO DE INSTRUCCIONES		
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	EVALUACIÓN	RESPUESTA A PROFESOR	3	
SOLICITUD DE COMPROMISOS	ASIGNACIÓN DE TAREAS	SEGUIMIENTO/COMPRESIÓN DE CONSIGNAS		
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	EVALUACIÓN: REVISIÓN DE RESULTADOS EXPERIMENTALES	RESPUESTAS A PREGUNTAS	4	
PREPARACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA	PLANEACIÓN DE LA PRÁCTICA	SEGUIMIENTO DE INSTRUCCIONES		
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	PROPUESTA DE RUTINAS	EJECUCIÓN DE RUTINAS		
EVALUACIÓN	EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA (PETICIÓN DE INFORMACIÓN)	RESPUESTA A PETICIONES	5	
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA		SEGUIMIENTO/COMPRESIÓN SOBRE EXPLICACIONES DEL PROFESOR		
ESTABLECIMIENTO DE LA TAREA DE LA CLASE	PREPARACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA CLASE	SEGUIMIENTO/COMPRESIÓN DE INSTRUCCIONES		
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	SEGUIMIENTO	SEGUIMIENTO/COMPRESIÓN A RAZONAMIENTOS DE PROFESOR		

Del profesor 2, único que como hemos asentado en apartados anteriores dividió la clase en cinco sesiones, en la sesión 1 en la que se trabajó el tema de mezclas homogéneas y heterogéneas, se pueden identificar cuatro aspectos/foco de la secuencia didáctica: a) evaluación diagnóstica, b) preparación de la clase, c) desarrollo de la práctica, d) evaluación. Por su parte, en el renglón alusivo a los patrones de interacción

se identificaron: a) coordinación de iniciativa de la clase, b) establecimiento de la estructura académica, y de participación social (distribución de tareas y responsabilidades), c) seguimiento, d) evaluación. Asimismo, tratándose de los alumnos sus patrones típicos de interacción estuvieron referidos a: a) mostrar disposición a la tarea, b) seguimiento de instrucciones, c) involucramiento en la práctica, y d) respuesta a profesor.

Durante la segunda sesión que dio lugar al tratamiento del tema cambio físico y cambio químico, se identificaron dos aspectos/foco de la secuencia didáctica: a) evaluación diagnóstica, y b) planeación de la práctica. En cuanto al segundo aspecto de la secuencia didáctica, relacionado con los patrones de interacción, por lo que corresponde al profesor se identificaron: a) la coordinación de la iniciativa de la clase, y b) planeación y organización de la clase; en la columna de los alumnos, encontramos: a) disposición a la tarea, b) seguimiento de instrucciones.

En la tercera sesión en la que el tema tratado correspondió a cambio físico y cambio químico (revisión de tarea), por tanto complementario del anterior, se identificaron dos aspectos de la secuencia didáctica: a) evaluación diagnóstica, b) demanda de compromisos. El segundo aspecto de la secuencia didáctica que trata los patrones de interacción entre docentes y alumnos, tenemos que en cuanto al docente los tipos de actuación se refirieron a: a) evaluación, y asignación de tareas; en tanto que el de los alumnos consistieron de: a) respuestas a profesor y b) seguimiento/comprensión de consignas.

La cuarta sesión que tuvo por tema métodos de separación de mezclas, una clase práctica, permite distinguir en el componente del foco/tema: a) evaluación diagnóstica, b) preparación y organización de la práctica, c) desarrollo de la práctica, y d) evaluación de la práctica. El segundo componente de la secuencia didáctica por lo que refiere al profesor los tipos de actuación consistieron de a: a) revisión de resultados experimentales, b) planeación de la práctica, c) propuesta de rutinas, d) evaluación de la práctica (petición de información). En el caso de los alumnos tenemos: a) respuestas a preguntas de los maestros, b) seguimiento de instrucciones, c) ejecución de rutinas, d) respuestas a peticiones del docente.

Durante la quinta y última sesión en el primer componente, foco/tema, de la secuencia didáctica se identificaron: a) evaluación diagnóstica, b) establecimiento de la tarea de la clase, y c) desarrollo de la práctica. Por su parte en cuanto al segundo componente de la

secuencia, se encontró en lo que se refiere al profesor: a) preparación y organización de la clase, y b) seguimiento.

En cuanto al mismo aspecto, en el caso de los alumnos se identificaron los siguientes patrones de actuación: a) seguimiento/comprensión sobre explicaciones del profesor, b) seguimiento/comprensión de instrucciones, y c) seguimiento/comprensión a razonamientos de profesor.

5.3 La clase de la profesora 3.

5.3.1 Primer nivel de análisis: Estructuras de participación

La clase que a continuación se revisa corresponde a una tercera profesora, y cierra este primer nivel de análisis. En total la transcripción que se analiza dura 5 horas, 41 minutos. Se trata de un paquete de cuatro clases. En la primera la profesora abordó los tópicos de Mezclas, Elementos y Compuestos y se trabajaron los subtemas de clasificación de mezclas y compuestos, métodos de separación, y la diferencia entre mezclas y compuestos. Esta clase duró 1 hora, 5 minutos. En la segunda clase, por su parte, se abordó el mismo tópico general que en la primera, pero se trabajó específicamente el subtema de cambio físico y cambio químico. Es la clase que resultó de menor duración a la que se dedicaron 57 minutos. Por su parte, en la tercera clase que siguió con el mismo tema, se agregaron los subtemas de reacción química y reacción endotérmica y exotérmica. Esta clase duró 1 hora, 20 minutos y representa la segunda clase que más tiempo requirió. Finalmente, en la cuarta clase el tema general fue el de electrólisis, y se revisaron los subtemas de electrodo, ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno y gas. Es por cierto la clase que más tiempo requirió en su tratamiento, pues invirtió 1 hora y 41 minutos.

La primera clase estuvo precedida por un examen diagnóstico, como dice la profesora: *1 M son unas preguntitas*, que será de aplicación individual aunque los alumnos están sentados en las mesas organizados en forma de equipos. Las actividades correspondientes a la sesión del día inician con la revisión, por parte de la profesora, de una tarea dejada por equipo, para luego pasar a lo que será, en palabras de la profesora, la actividad del día: *99 M una práctica bonita, que les va a gustar*.

La tarea consistirá en observar seis tipos de muestras y, *156 M llenar un cuadrito, mientras están observando*. Tanto la preparación como la realización de la actividad práctica serán realizadas en equipo:

248 M viene uno por equipo, con sus tubitos
249 M para que les de las sustancias, por favor.

Al finalizar la clase, la profesora solicita que en equipo elaboren el reporte de la actividad realizada, y que la información que busquen para hacer la introducción.

519 M tiene que ser sobre los conceptitos que vieron
520 M mezcla, compuesto, métodos para separar.

Les propone asimismo, que para una siguiente actividad lleven:

524 M un plátano, un aguacate y una manzana.

Finalmente les indica que la consulta bibliográfica será específicamente sobre fenómeno físico y fenómeno químico.

La clase número 2, consistirá en un experimento sobre cambio físico y cambio químico, utilizando los materiales que pidió la clase anterior: plátano, aguacate y manzana. Como introducción al tema la profesora anota en el pizarrón los conceptos que serán objeto de trabajo y proporciona explicaciones al respecto, para luego explicar el objetivo de la sesión.

Por lo que corresponde a la sesión 3, la profesora comienza preguntando a los alumnos la diferencia entre mezcla y compuesto, que será el tema a abordar en la sesión. A falta de proyector de acetatos que en esa ocasión no funciona, escribe sobre hojas que ella misma va pegando en el pizarrón, aunque no resultan del todo legibles, si bien apoya su capacidad explicativa en ir verbalizando lo que escribe.

Por su parte, en la clase 4, comienza por organizar a los alumnos:

2 M (()) por equipo, van a empezar a discutir un plan de trabajo.

Para esta sesión les ha pedido de tarea que trajeran, por equipo, un proyecto, un plan de trabajo para la práctica. Como sólo dos equipos cumplieron con su deber, a los demás, previa advertencia de que serán penalizados con puntos, les pide que en ese momento inicien por plantearse “una reacción química”, que será la electrólisis. Esta clase corresponde aún al primer nivel de análisis, y como decíamos al principio del capítulo, tiene por propósito la identificación y descripción de las estructuras de participación social, y académica que la profesora y sus alumnos construyen conjuntamente (Coll y Solé, 1999), las formas de interacción que suceden en la clase, así como identificar y caracterizar las estrategias y/o tácticas estructurales empleadas por los profesores para promover el patrón temático.

a) La promoción del contenido conceptual en la clase.

Los extractos que a continuación se analizan son representativos de la concepción epistemológica de la profesora. En ella considera que la adquisición de los conceptos relacionados con los temas y subtemas de la clase es no sólo una primera condición de aprendizaje, sino también la finalidad de la clase. Este enfoque de enseñanza expositiva (Pozo y Gómez Crespo, 2000), sostiene que “la meta esencial de la educación científica... es transmitir a los alumnos la estructura conceptual de las disciplinas científicas” (p. 280). Ello explica el papel preponderante que tiene la explicación de la docente como estructura recurrente en las diversas clases. A la explicación seguirá la fase de prueba experimental de lo enunciado, después la observación de los resultados y luego la confirmación o refutación. Estos aspectos tienen como soporte principal el trabajo en equipo, estructura de participación que comparte con el profesor (1), analizado. En cada sesión la profesora dispondrá como forma de organización social el trabajo en equipo, no sólo para la revisión de las clases, como ya dijimos, sino en consultas bibliográficas previas o el diseño de prácticas, entre otros, lo que los alumnos han asumido como una modalidad que no requiere cuestionamientos. A partir de esta estructura de participación social la profesora irá proponiendo explicaciones y planteando reiteradamente preguntas como estrategia pedagógica principal para buscar la comprensión por parte del estudiante.

Lo que interesa destacar aquí paralelamente al reconocimiento de la estructura de participación, es el énfasis puesto a la promoción del contenido conceptual de la clase, ejercicio que inicia con las búsquedas iniciales que los alumnos generalmente realizan de tarea.

Los extractos que siguen fueron tomados de la primera clase. Después de solicitar que entreguen las respuestas a preguntas iniciales sobre lo que los estudiantes saben acerca del tema, la profesora, utilizando la exposición del profesor como una estructura de actividad (Lemke, 1997), inicia la clase:

122 M Voy a empezar a explicar.

La maestra se dirige a todo el grupo, y utilizará lo que ha escrito previamente en el pizarrón, mientras los alumnos contestaban las preguntas iniciales, para explicar la clase.

126 M Miren jóvenes,

127 M la clase pasada, vimos lo que eran las mezclas y sus propiedades.
128 M Hoy vamos a empezar a estudiar,
129 M una de las formas de manifestarse de la materia.
130 M Dijimos que la materia se presentaba como mezclas y sustancias puras.
131 M Las sustancias puras pueden ser los elementos y los compuestos.
132 M Qué es un compuesto químico?
133 M Fíjense, el nombre es una pregunta
134 M Qué es lo que queremos lograr?
135 M Con las observaciones que van a realizar
136 M y a las propiedades físicas y químicas de la muestra de sustancias
137 M que les voy a entregar
138 M van a establecer las características
149 M que hacen diferentes a los compuestos de las mezclas
150 M este es el objetivo,
151 M el otro es: comprender qué es un compuesto químico
152 M si sabemos cuál es la diferencia entre una mezcla y un compuesto
153 M podemos entender qué es un compuesto químico.

En este amplio extracto que la profesora inicia con una retrospectiva, mostrará sobre todo en las líneas 151 a 153 que lo que le interesa principalmente es la promoción del contenido conceptual del tema. Desde luego que esta manera de proceder expresa una concepción de aprendizaje y una postura epistemológica de la enseñanza: la confianza en que luego de la apropiación del contenido conceptual por parte del alumno, habrá una transferencia cognitiva hacia diferentes entornos y situaciones, postura que ha sido cuestionada por carecer de suficiente evidencia empírica según lo demostrado por los estudios socioculturales de la última década (Lave, 1991a; Lave y Wenger, 1991c; Rogoff, 1993).

Una vez establecido que éste es el propósito y el alcance, seguirá la parte práctica, como se muestra en las siguientes líneas tomadas de la misma clase.

154 M Les voy a dar seis muestras de sustancias
155 M Las van a observar
156 M Y van a llenar un cuadrito que ahorita voy a terminar de escribir
157 M Mientras, van observando las sustancias con toda la información que les pida
158 M recuerden,
159 M lo importante es que den respuesta a las preguntitas.

Como muestran los extractos, la parte práctica dará importancia central a la percepción haciendo alusión a la necesidad de “observar”, (línea 155), o reiterado de otra manera “van observando” (línea 157). En la posterior secuencia del discurrir de la clase se pide a los estudiantes que lo importante es responder a las preguntas (línea 159).

Esta concepción epistemológica que caracteriza la práctica pedagógica de la profesora y la importancia atribuida a la percepción en los alcances de la clase, se expresa en otra de las transcripciones.

- 13 M. Fíjense lo que vamos a hacer jóvenes, es muy sencillo
14 M // si ustedes observan ¡uy! Qué fácil,
15 M voy a establecer la diferencia entre un cambio físico y un cambio químico,
16 M hay dos conceptos [subrayando en cambio físico y químico] importantes aquí,
18 M cambio físico y cambio químico;
19 M estos dos conceptos [señalándolos]
20 M son antecedentes
21 M a::ntes de que empecemos a trabajar realmente con los compuestos.
22 M La sesión pasada ustedes empezaron a encontrar diferencias entre las mezcla::s y los compuestos.
23 M Una vez que decimos e::sta sustancia es un compuesto [*levantando su brazo derecho y bajándolo rápido*]
24 M porque presenta una serie de características // diferentes
25 M a las que presentan los compuesto::s, [*levantando el brazo derecho y bajándolo rápido*]
- 26 M nosotros podemos empezar a trabajar con los compuestos
27 M con reacciones químicas.
28 M Antes de iniciar el trabajo de las reacciones químicas,
29 M nosotros necesitamos saber
30 M qué:: [haciendo la mímica de qué] es una reacción química
31 M o cómo se lleva a cabo una reacción química
32 M // y los conceptos importantes
33 M antes de trabajar con reacciones químicas son
34 M // el concepto de cambio químico [enumerándolos con sus dedos] y cambio físico. (150396).

Estos extractos son representativos de los diversos momentos de la clase de la profesora. Su proceder muestra que su preocupación principal está enfocado a promover en el alumno el conocimiento conceptual, iniciando casi siempre con una explicación teórica sobre los conceptos (línea 15) para luego llevar a cabo la práctica, que consistirá en comprobar mediante la observación lo que se ha definido en la teoría y anotar los resultados, una secuencia propia de la lógica hipotético-deductiva, que aquí adopta la siguiente secuencia: a) revisión de los contenidos teóricos, los que provienen de la delimitación conceptual propuesta en el programa del curso, b) prueba experimental de los enunciados propuestos por el maestro, (línea 154 , clase 1) c) observación de los resultados, confirmándolos o refutándolos, (línea 155 , clase 1) y d) hacer las anotaciones respectivas, (línea 156 , clase 1).

Esto nos llevará como han planteado reiteradamente los teóricos socioculturalistas a la cuestión del contexto. La manera de proceder de la profesora durante sus actividades de enseñanza indica que hay plena confianza de que el conocimiento normativo constituye la herramienta que el estudiante pondrá en uso, una vez la realidad lo exija, lo que de hecho toma por contexto el aspecto disciplinario. Este proceder contradice algunos

hallazgos, que atribuyen importancia a la influencia que tienen los marcos de la actividad, en actuaciones eficaces de personas iletradas en situaciones de la vida cotidiana, como los casos que refieren trabajos de diferentes autores (Lave, 1991 a).

b) Las preguntas como estrategia pedagógica dominante en la clase.

Aunque como se verá en el segundo nivel de análisis, y como se ha mostrado en algunos ejemplos previos, son varias las estrategias pedagógicas que la profesora utiliza en las clases cuyo análisis estamos llevando a cabo en este apartado; no obstante, destaca como dominante el uso extendido que hace de las preguntas.

Desde el trabajo ya clásico y múltiplemente citado de Sinclair y Coulthard (cit. en Wells, 2001), publicado en 1975, se puso al descubierto que mediante una estructura de intercambio básico IRF, una iniciación por parte del maestro, que provoca una respuesta por parte del alumno, seguida por un comentario evaluativo por parte del maestro, había en el tiempo escolar del aula un notable dominio de las preguntas del maestro (Cazden, 1991; Lemke, 1990).

Trabajos del corte citado arriba, y otros (Edwards y Mercer, 1988) reportan que las preguntas han desempeñado en las clases varias funciones. Se han utilizado para comprobar la atención de los alumnos y verificar el aprendizaje, representan la técnica dominante entre los maestros para iniciar, extender y controlar la conversación en clase, estimulan el pensamiento y la discusión (Dillon, Edwards y Mercer, op. cit., p. 61). Se ha propuesto también que la mayor parte de las preguntas que hacen los maestros, son constituyentes del armamento discursivo de que disponen estos para controlar y establecer los límites de la atención compartida, de la actividad conjunta (Coll, y otros, 1995) y del conocimiento común (Edwards y Mercer, 1988).

Otros trabajos, igualmente de corte interaccionista como los que sostienen este marco teórico, analizando las intervenciones en clases de ciencias han encontrado a las preguntas en clase diversas finalidades. De Longhi (2000) propone cinco categorías para clasificar las finalidades de las preguntas del docente en una clase de ciencia: 1) Para controlar el conocimiento de los conceptos, procesos o términos analizados o validados en clase o en otras disciplinas, 2) Para indagar si el alumno comprende un concepto o proceso propio, expresado o experimentado por éste en intervenciones anteriores, 3) Para indagar la comprensión de un concepto, experiencia o situación descrito en el enunciado de la misma pregunta del docente, en un libro de texto o en las validaciones

previas que realizó éste, 4) Para sugerir la respuesta a los alumnos, conformando el inicio de una frase a completar, 5) Para provocar diversas opiniones entre los alumnos.

Para Young (1993) por su parte, no obstante que las preguntas del maestro abarquen un tiempo importante de la clase, se puede identificar que la mayoría de ellas se hacen en largas sucesiones con una clara unidad de propósitos. Si se analiza con detenimiento las series de preguntas constituidas por los ciclos de pregunta-respuesta-reacción, propuesto por Sinclair y Coulthard, se encontrará que esta triada, aparentemente monolítica, se interrumpe por otros elementos de monólogos entremezclados y otros pasos cuya función es compendiar y reorientar la serie. Sinclair y Coulthard (cit. en Young, 1993) denominan “informaciones” e “instrucciones”, a algunos de estos pasos intermedios de las series de preguntas.

Young señala que estos ciclos y series de pregunta-respuesta revela que se puede proponer una tipología funcional de tipos de pregunta- respuesta, a los que se les puede aplicar el concepto de género. El género no es el ciclo individual de pregunta-respuesta, sino la serie de ciclos fundamentalmente semejantes de preguntas-respuesta, dentro de las cuales se repiten ciclos individuales.

Las preguntas de la serie no se yuxtaponen al azar, sino que reflejan un proceso o búsqueda de objetivos. Para Young la inmersión al fondo de esta estrategia utilizada por el maestro, que a menudo no es evidente, es que se puede averiguar la función de las preguntas.

Por su parte Wells (2001) al analizar la estructura IRF, establece que no se trata de un género sino de un conjunto de géneros que, si bien comparten una estructura común, desempeñan una gama de funciones muy distintas que dependen de los tipos de actividades en cuya mediación se emplean.

Edwards y Mercer (1988) verán en esta estructura IRF, algunas limitaciones al aplicarse al estudio del discurso en el aula, pues si bien revela estructuras lingüísticas no necesariamente da cuenta de procesos educativos y cognitivos.

Por tanto, en el análisis que sigue lo que buscaremos será por una parte identificar la función que la profesora le atribuye a sus preguntas, y por otra, ubicar las distintas preguntas inmersas en la serie de preguntas que la profesora hace, en la perspectiva de lograr los objetivos de la clase.

c) Las preguntas que formula la docente.

1. Conocimiento de los conceptos. La primera función-control que se analiza corresponde a la primera clase, de las cuatro que componen el paquete de esta profesora y como dijimos se trataba del tema de mezclas, elementos y compuestos. La profesora ha hecho un recorrido/recordatorio en el que ha invertido alrededor de 20 minutos durante los que aplicó “algunas preguntitas” para saber qué conocimientos tenían los alumnos acerca del tema.

Mientras los alumnos contestan las preguntas, la profesora anota en el pizarrón que se trata de una “experiencia educativa” sobre ¿qué es un compuesto químico? Y *establece las metas* que tendrá la clase (Frederiksen y otros, 1995) del día: “Con base en las observaciones y las propiedades físicas y químicas de las muestras de diferentes sustancias establecer las características que hacen diferentes a los compuestos de las mezclas”.

En tanto los alumnos contestan el examen diagnóstico y una vez que ha establecido por escrito cuál será el propósito de la clase, deambula por el salón comentando con los alumnos los resultados de la tarea dejada una sesión anterior, todo lo cual le sirve de preámbulo para la actividad del día.

Se ha iniciado con la verificación de los conocimientos previos que tienen los alumnos y seguirá su derrotero de ampliar los conceptos a través de una pregunta guía:

132 ¿Qué es un compuesto químico?

Y de algunas actividades experimentales:

134 M Con base a las observaciones que van a realizar ustedes

135 M y a las propiedades físicas y químicas de las muestras de sustancias

136 M que les voy a entregar,

137 M van a establecer las características que hacen diferentes a los compuestos de las mezclas.

138 M Con base a los que ustedes observen.

Se trata entonces de delimitar el alcance de la tarea de aprendizaje individual que refiere:

139 M Características que hacen diferentes los compuestos de las mezclas, y,

140 M Comprender qué es un compuesto químico.

El objetivo de la clase no hace alusión a procesos, dado que ha quedado establecido que:

160 M: lo importante es que demos respuesta a las preguntitas,

y, la fase experimental estará basada primordialmente en la observación:

161 M: Van a venir con sus tubitos,

162 M: les voy a dar cada una de estas sustancias y las van a observar...

El énfasis puesto en el control de lo que los alumnos deberán conocer, se manifiesta de manera parecida en las otras clases. En una segunda clase analizada, la profesora ha iniciado, como casi siempre escribiendo en el pizarrón los propósitos que tendrá la clase, auxiliándose de la fórmula química del agua.

Ha establecido que se verá lo que es un cambio físico y lo que es un cambio químico. Hace alusión que en clases pasadas ya se ha visto la diferencia entre mezclas y compuestos. Ahora pasarán a trabajar qué son las reacciones químicas, para lo cual:

21 M: necesitamos saber qué es una reacción química (clase 2).

Esta clase tiene la particularidad de que recurrirán a la evidencia empírica haciendo uso de material experimental de uso alimenticio, un aspecto, por cierto, de la estructura académica encontrado por Erickson (1982) “los materiales físicos a través de los cuales las tareas y los componentes de la tarea son manifestados y mediante los cuales son completadas las tareas”. (p. 154).

25 M: les pedí que trajeran un aguacate, un plátano, una manzana

26 M: y vamos a trabajar con aceite y juguito de limón.

Les indica enseguida cómo habrán de utilizar el material experimental que llevaron a la clase, colocando cada producto traído por separado en tres platos distintos, luego de lo cual:

65 M: lo van a rociar con juguito de limón,

66 M: van a observar qué sucede,

67 M: todo es observación, observación.

68 M: si notan un cambio, lo van a registrar nuevamente en una tablita.

A la insistencia en hacerse del conocimiento teórico de los conceptos, respaldado por la observación, la profesora busca confirmar con una pregunta, que los alumnos han comprendido el experimento:

86 M: ¿Alguna pregunta sobre esa actividad?

2. Preguntas para indagar si algún alumno comprende un concepto o proceso propio.

Este tipo de preguntas ayudan al alumno a indagar su propia comprensión, sea para completar o modificar un concepto (De longhi, 2000). Este tipo de preguntas estimulan el pensamiento y la reflexión en clase. La profesora a partir de una serie de preguntas

suele parafrasear lo que dijo el alumno, incluyendo en su pregunta la respuesta dada anteriormente por él, o bien replanteando la pregunta del alumno. Esta función la encontramos en los extractos que a continuación se transcriben.

198 M: ¿Qué tipo de sustancia será el... el limón jóvenes?

199 M: ¡Ácida!

200 M: Ácida ¿verdad?

201 M: ¿Se acuerdan cuando sus compañeros hablaron de las frutas y los ácidos y la química?

202 M Bueno, entonces el limón contiene una sustancia ácida.

203 M: ¿Qué quiere decir?

204 M: Que le pusieron un poco de sustancia ácida.

206 M: ¿Qué le está sucediendo a la muestra?

207 M: ¿Nada?

208 A1: ¡Se está oxidando!

209 M: se está oxidando ¿Por qué?

210 M: si no le pusimos nada// ¿Por qué se está oxidando?

212 Als: ¡Por el aire!

213 A: ¡Por el ambiente!

214 M: Con el aire// con el oxígeno

215 M: ¿Dónde está el oxígeno?

216 A: ¡El aire!

217 M: ¡¿Eh?!

218 Als: ¡En el ambiente!

219 A: ¡Sí: !

220 M: ¡¿En el ambiente está el oxígeno!?

221 A: ¡En el aire!

222 M: El aire.

Los esfuerzos de la profesora por estimular la reflexión a partir de varias preguntas en serie, son auxiliados por un proceso de recontextualización (Lemke, citado en Cazden, 1991), empleado por ésta para destilar la respuesta verdadera acerca de dónde está el oxígeno. Al respecto, un grupo de alumnos ha contestado que en el ambiente (Línea 220); la profesora elabora la información propia y de los estudiantes para delimitar la respuesta (Estrategia pedagógica Repetición/elaboración; Frederiksen, Roy, y Bédard, 1995) a “El aire” (Línea 222). En principio no es que los alumnos estén en un error, la profesora lo que busca es una respuesta más precisa, y tratando que de los estudiantes sigan su razonamiento.

2 Preguntas para indagar la comprensión de un concepto, experiencia o situación descrita en el enunciado de la pregunta de la docente, en el libro de texto o en validaciones previas.

Como la mayoría de las acciones que venimos analizando, el punto de partida de la actividad de enseñanza, es el posicionamiento que la profesora adopta atribuyéndole

prioridad al conocimiento teórico como base para el logro de los aprendizajes de tipo práctico por parte de los estudiantes. El camino a ese logro se ve facilitado por la serie de preguntas que la profesora va formulando. En ese proceso es que encontramos este tercer tipo de preguntas que la profesora hace. Con las diferentes formulaciones que ella plantea va creando una plataforma a partir de la cual se comparte un punto de partida para todos y una cierta base para la comprensión grupal de los rumbos que ella le imprime a la clase.

Reflexiona con los alumnos lo que significa el contenido e intenta acercarlo al significado académico que ella sostiene, como la serie de preguntas descritas en la sección anterior.

La profesora orienta a los alumnos por lo que ella concibe como un camino más eficaz de enfrentarse a la tarea, con ello crea mejores situaciones de apoyo o tutores/ andamiaje (Bruner y Ross, citado en Rogoff, 1993), para que los alumnos apliquen con mayor competencia las destrezas o conocimientos que ya poseen.

215 M: ¿Dónde está el oxígeno?

216 A: ¡El aire!

217 M: ¡¿Eh?!

218 Als: ¡En el ambiente!

219 A: ¡Sí: :!

220 M: ¡¿En el ambiente está el oxígeno?!

221 A: ¡En el aire!

222 M: El aire.

Otro tipo de interrogantes, propio de este tercer tipo, se muestra en los siguientes extractos tomadas de la tercera clase, cuyos subtemas tenían que ver con reacción química, reacción endotérmica y exotérmica. La profesora ha estado haciendo un repaso de la clase anterior en la que se abordó la diferencia entre mezclas y compuestos. Ha acudido al repaso como forma de establecer un punto de partida que ella juzga necesario para el abordaje del siguiente tema ¿Qué es una reacción química? Después de 9 minutos de repaso establece el propósito de la sesión:

157 M: Hoy vamos a conocer y comprender ¿Qué es una reacción química?

158 M: y las partes que conforman una reacción química

159 M: ¿Sí?

160 M: vamos a diferenciar diferentes reacciones, tipos de reacciones

161 M: para que ustedes puedan diferenciar

162 M: ¿Cuándo tendremos una reacción de descomposición, de síntesis, de sustitución,

163 M: Ya voy a explicar eso

164 M: ¿Sí?

- 165 M: ¿Productos?
166 M: Vamos a clasificar cada una de las reacciones químicas
167 M: que van a realizar aquí
168 M: Me van a decir si es una reacción de descomposición,
169 M: de síntesis o de sustitución.
170 M: Voy a dar una información sobre los tipos de reacciones,
171 M: ustedes van a buscar más información
172 M: Ahora si retomo la actividad que hicimos
173 M: sobre cambio físico y cambio químico
174 M: ¿Qué es un cambio físico, jóvenes?

A diferencia de la interacción que se muestra en los extractos del primer apartado (líneas 215-222), donde hubo cinco intervenciones individuales y dos grupales, en este apartado no se ha expresado el conocimiento que el alumno tiene sobre el tema; prevalece un patrón de interacción (Mcneill, y Wiles, 1990) dirigido por la profesora tratando de establecer las condiciones para la participación del alumno, pues “se trata de conocer y comprender qué es una reacción química” (línea 157).

4. Preguntas para sugerir la respuesta a los alumnos, conformando el inicio de una frase a completar. La profesora da pistas precisas sobre lo que busca.

Esta manera de intervenir se caracteriza por aparecer con poca frecuencia pero desempeña una función importante en el desarrollo de la clase. Como se mostrará en las siguientes líneas, toma la forma de completar la interrogante de la profesora, aunque su papel principal es mantener claridad en los objetivos que persigue la clase. El extracto que sigue muestra a la profesora enfatizando qué es lo que harán durante esa clase; plantea la necesidad de mirar retrospectivamente lo que vieron la clase pasada que abordó la diferencia entre mezclas y compuestos (clase 2).

- 16 M: La sesión pasada ustedes
17 M: empezaron a encontrar diferencias entre mezclas y compuestos.

Una vez hecha la conexión que hacía falta, invita a los alumnos a comprometerse en la empresa del día, permitiendo que completen la frase (línea 31) y que delineen los diversos aspectos de la tarea (línea 33). Las preguntas en turno líneas (31 y 33) identifican y enfocan la atención sobre dos fases de la estructura académica de la tarea (Erickson, 1982). Las formas de ambas preguntas, señalan al alumno que es necesaria una respuesta al respecto.

- 30 M: Ustedes tienen que diseñar sus planes de trabajo
31 M: Tienen que plantear ¿qué?
32 A: el problema
33 M ¿Qué más?

Está por otra parte, la función de complementariedad (línea 75) a que impele este tipo de preguntas como se muestra enseguida en líneas que pertenecen a la misma clase de donde tomamos el ejemplo anterior. La profesora ha insistido claramente que van a observar el efecto del jugo de limón sobre las rebanadas de aguacate, manzana y plátano, dado que se trata de comprender si se trata de un cambio físico o químico. Aunque no sólo se trata de una conducta verbal, ésta va acompañada de una demostración específica de la profesora (línea 72) constituyendo lo que Gumperz (cit. en Erickson, 1982) denomina claves de contextualización, esto es "... la estructura superficial mediante la cual son establecidas las intenciones comunicativas y sus formas interpretativas" (p. 159).

72 M: Fíjense, tengo aquí (*la profesora toma un recipiente con hielos y lo muestra al grupo, lo agita en el aire, haciendo sonar los hielos*).

73 M: ¿Qué es esto?

74 Als: Hielo

75 M: Hielo, o sea en estado...

76 Als: Sólido.

5. Un tipo final de preguntas lo constituye aquellas que van orientadas a provocar en los alumnos la expresión de diversas opiniones.

Las situaciones derivadas de la interacción que se da entre los participantes en la clase, permite a la profesora hacer aportaciones, que ayudan al alumno a reubicarse en el tema, o en la clase. Longhi (2000) también señala que estas intervenciones son reguladoras de la construcción conceptual que se da en el aula. Generalmente, los aportes indican las respuestas válidas a través de: a) sintetizar lo que los alumnos dicen o eligiendo la respuesta correcta que alguno de ellos haya dado, b) proporcionado información nueva, sea dando alguna definición o bien la explicación de un nuevo concepto o complementando la idea generada en la clase, c) haciendo visible el proceso seguido para elaborar el concepto.

Podemos ejemplificar este procedimiento descrito inmediatamente arriba, en la secuencia estructural observada en una de las clases analizadas (clase 1). La actividad tiene el propósito de que el alumno diferencie entre mezclas y compuestos y tiene una fase de experimento en el laboratorio. Como hemos repetido en ocasiones anteriores, una estructura académica (Erickson, 1982) muy común en esta profesora es el planteamiento de preguntas. La línea 347 muestra un tipo de pregunta que es una invitación a participar (Griffin y Mehany, cit. en Cazden, 1991) que motiva diversas opiniones al respecto.

- 347 M: ¿Qué observan?
348 A1: que se distinguen las...
349 A2: las capas
350 A3: las sustancias
351 M: las sustancias que forman la...
352 A: la muestra

Después de estas opiniones sobre lo que está sucediendo en el experimento, en el mismo contexto de la interacción la profesora logra sintetizar la respuesta correcta a la que quiere conducir al equipo:

- 361 M: ¿Cuál es la diferencia entre esta sustancia y la que tienen ahí?
362 A: de que aquí, sí son visibles las sustancias que la componen y ahí no.
363 M: Y aquí no.
364 M: entonces ¿Esta es una mezcla o un compuesto?
365 A: un compuesto
366 M: Este es un compuesto, muy bien.

Por su parte, en las seis líneas que siguen la profesora, siguiendo el modelo conocido de plantear preguntas, del tipo *repetición/elaboración* (Frederiksen, y otros, 1995), líneas 336-338, y *Preguntar y responder* (Frederiksen op. Cit.), líneas 339-340, logra completar la idea que acerca al estudiante al objetivo de la clase: diferenciar entre mezclas y compuestos.

- 336 M: ¿De qué está formado el sulfato de cobre?
337 A: de cobre
338 M: De cobre, azufre y oxígeno, ¿no?
339 M: ¿Puedo diferenciar los tres componentes?
340 M: No, ¿verdad?
341 M: Entonces, esta es una diferencia entre las mezclas y los compuestos.

Hasta aquí el proceso de andamiaje proporcionado por la profesora (Bruner, 1995; Cazden, 1991; Well, 2001), ha pasado por la invitación a participar, sintetizar la información y completar la información. Pero el ciclo completo parece cerrarse, como tratamos de mostrar en las doce líneas siguientes, con una serie de pasos que muestran al alumno cómo procederán durante las actividades de la clase para alcanzar su objetivo, la apropiación de un capital cultural escolar (Bourdieu, 2002, 1997).

- 144 M: Ustedes tienen por cada equipo de trabajo seis o siete tubitos de ensaye,
145 Als: Ocho
146 M: Bueno, ocho tubitos de ensaye,
147 M: y tienen un vasito pequeño
149 M: les voy a dar seis muestras de sustancias
150 M: cada una de esas sustancias
151 M ustedes las van a observar
152 M y van a llenar un cuadrado que ahora voy a terminar de escribir

153 M: Mientras, van observando las sustancias
154 M: con toda la información que les pida

155 M Una vez que tengan todos los datos que les estoy pidiendo
156 M: Me van a hacer un informe (130396).

d) La acciones tras las preguntas.

Como ya adelantábamos en párrafos precedentes, si se analiza con detenimiento las preguntas que los maestros hacen durante las clases se verá que, en el caso por ejemplo de la estructura IRF, propuesto por Sinclair y Coulthard, esta triada, aparentemente monolítica, se interrumpe por otros elementos de monólogos entremezclados y otros pasos cuya función es compendiar y reorientar la serie.

El propósito de esta sección es dar cuenta de las acciones y preguntas que operan dentro de la estructura general de pregunta que plantea sistemáticamente la profesora, y poner al descubierto el uso funcional y educativo que estas tienen en la comprensión de la clase, o de la apropiación (Wenger, 2001; Chartier, 1995; Chartier, 1999; Heller, 1977) de lo que Lemke denomina el patrón temático (Lemke, 1997).

Para llevar a cabo este propósito analizaremos diferentes extractos de la cuarta clase desarrollada por la profesora (clase 4). El tema de la clase correspondía a realizar en el laboratorio una reacción química: la descomposición del agua por electrólisis. Para llevarla a cabo había pedido de tarea que los alumnos elaboraran un plan de trabajo de cómo trabajarían el experimento en el laboratorio, por tanto la forma de organización de la clase es por equipos, y en ese contexto organizativo se plantearán las preguntas.

110 M: ¿En qué la vamos a descomponer?

111 A: En dos compuestos.

112 M: En dos ¿En dos?

113 A: Elementos

114 M: En dos elementos químicos

115 A: Hidrógeno y oxígeno

116 M: Hidrógeno y oxígeno.

117 M: ¿Cómo será la descomposición?

118 M ¿Cómo vamos a hacer la descomposición?

119 M: A ver otra preguntita por acá, otra pregunta.

120 A: (())

121 M Usted (*dirigiéndose a un alumno*).

122 A: (())

123 M: ¿Sí)?

124 A: ¿La descomposición sería en estado gaseoso?

125 M: ¿Quién?

126 A: El oxígeno (())

127 M: ¿Y el hidrógeno?

- 128 A: ¡Ah! (())
- 130 M: ¡A! entonces vamos a partir de una sustancia.
- 131 M: ¿En qué estado?
- 132 Als: Líquido.
- 133 M: Líquido
- 134 M: Y vamos a descomponerla, ¿en qué?
- 135 M: En dos sustancias químicas que son,
- 136 M: El hidrógeno-
- 137 M: Acuérdense que las sustancias pueden ser los compuestos o los elementos.
- 138 M: Cuando digo dos sustancias me estoy refiriendo a compuestos o elementos.
- 139 M: ¿De acuerdo?
- 140 M: Vamos a obtener dos sustancias
- 141 M: El hidrógeno y el oxígeno.
- 142 M: Partimos de una sustancia en estado líquido
- 143 M: y obtenemos dos sustancias
- 144 M: ¿En estado?
- 145 A: gaseoso.
- 146 M: Gaseoso.
- 147 M: ¿Qué esperamos o qué cantidades esperamos obtener en volumen, si?
- 148 M: Si descomponemos el agua
- 149 M ¿Cómo será la cantidad de hidrógeno y de oxígeno que obtengamos?
- 150 M: ¿Igual o diferente?
- 151 M: ¿Uno va a ser más y otro va a ser menos?
- 152 M : Piénsenle, piénsenle, piénsenle, piénsenle.

Si analizamos con detenimiento este extracto de la interacción vemos que en 42 líneas, 14 de ellas corresponden a preguntas de la profesora. El propósito central de todo el extracto consiste en llevar a los alumnos a reflexionar sobre el proceso de transformación que sufrirá el agua al descomponerla, y en qué cantidad encontrarán cada sustancia, medida en volumen. Aunque la profesora no hace alusión explícita a estas denominaciones científicas que están implícitas en su razonamiento.

La pregunta inicial (línea 110) establece con claridad que se trata de descomponer el agua, lo que tiene la función de delimitar conceptualmente cuál será el alcance de la actividad de laboratorio. Para dar respuesta a esta pregunta general, sucederán varias otras preguntas y acciones por parte de la profesora como de los alumnos.

De la línea 110 a la 116 sucede un clásico diálogo triádico (Lemke, 1997), iniciando con una pregunta de la profesora (línea 110), tres respuestas de alumnos (líneas, 111, 113 y 115), seguida por la evaluación de la profesora (línea 116). Este diálogo no es un “toma y daca” entre la profesora y los alumnos del equipo; con una pregunta intermedia (línea 112) lleva a los alumnos a denominar correctamente qué encontrarán al descomponer el agua (línea 113). Luego habrá por parte de ella una acción de

complementariedad de la respuesta que proporciona el alumno al agregar una denominación científica, elementos “químicos” (línea 114).

El segundo momento de la conversación, se refiere al procedimiento empírico y los hallazgos esperados por la profesora (Líneas 117 y 118). La pregunta planteada en estas líneas por la profesora lleva a un alumno a introducir en el contexto de la interacción discursiva uno de los estados de la descomposición del agua, “estado gaseoso” (línea 124), ausente en las interacciones previas. Respuesta que es ignorada por la profesora, para atender a la palabra oxígeno (línea 126) que otro alumno introduce. En este momento la profesora plantea una nueva pregunta (línea 127) que recontextualiza que respuesta es la que esperaba desde la pregunta hecha en la línea 117.

No es sino hasta la línea 130, que va a retomar el concepto de estado del agua al que un alumno había hecho alusión líneas arriba. Lo que indica que el propósito que quiere transmitir la profesora, es que van a separar del agua sus dos sustancias componentes: el hidrógeno y el oxígeno; le interesa además que los alumnos identifiquen el estado químico-molecular de cada sustancia.

Para llegar a este resultado el patrón de interacción común de la profesora son dos diálogos triádicos. El primero ya comentado de las líneas 110 a 116 y el segundo de las líneas 134 a 141. Pero como vemos suceden otras acciones a esta secuencia básica, por ejemplo: acciones de recapitulación (línea 137) o afirmaciones que delimitan conceptualmente una tarea (línea 138). No obstante estos patrones no tienen en realidad una sola secuencia, sino como ha encontrado Mehan (cit. en Cazden, 1991) hay también otro tipo de secuencias, como las indicadas en las líneas 137 y 138, que constituyen unidades intermedias entre el patrón básico y la globalidad de la interacción. La interacción entre estas secuencias es lo que daría lugar a la construcción del patrón temático y estas serían, en el caso que analizamos, las aportaciones específicas que tienen las preguntas, consideradas como un conjunto de géneros (Wells, op. cit.), dominantes en el estilo de enseñanza de la profesora 3.

5.3.1.1 Estrategias de control de profesores y alumnos: tácticas estructurales.

a) El uso del tiempo en la clase del profesor.

Como sucede en general con los profesores, analizados antes, en la profesora 3 el tiempo también está presente en diversos momentos de las clases, y empieza a valorar su importancia desde el inicio mismo de las actividades.

En los extractos que tomamos de la segunda clase, la profesora ha dedicado el inicio, mientras espera que se incorporen la mayoría de los integrantes del grupo, a plantear los objetivos de la clase, que tratará sobre cambio físico y cambio químico, en los que invita a los alumnos a que participen. Ella señala que dado que como los alumnos ya saben hacer planes, solamente dirá el propósito y toca a ellos plantear otros aspectos, sobre los que propone vayan enumerando:

37 M Rapididito, rapidito.

Después señala que explicará lo que van a hacer y se cerciora de que:

42 M ¿Todos me están siguiendo?

Enseguida establece que harán, organizados en equipos, dos actividades sencillas, en la que quedan todos comprometidos:

110 M para que podamos terminar en una hora.

Esta situación sobre el uso específico del tiempo al inicio de las clases, se puede observar asimismo, en la cuarta clase. La profesora propone a los alumnos que:

2 M Por equipo, van a empezar a discutir un plan de trabajo.

Mientras sigue dando instrucciones de que junten las mesas, ordenen sus cosas, tiren desperdicios a la basura, les conmina:

7 M Jóvenes, rapidito.

Esta manera de actuar de la profesora en el tiempo y con el tiempo permite distinguir unas ciertas fases: fase de alertamiento, “*rapidito*”, la fase en que se cerciora de que entraron en sintonía con ella, *¿Todos me están siguiendo?*, la fase de clarificar lo que harán todos, *para que podamos terminar en una hora*. No obstante, resulta hartamente complejo dilucidar qué parámetros pone en juego la profesora para marcar los ritmos que necesita la clase.

Una posible respuesta la proporciona Bourdieu (2000): “El que está inmerso en el juego se ajusta a lo que puede prever, a lo que anticipa, tiene urgencias, y toma decisiones en un abrir y cerrar de ojos, en el calor de la acción” (p.14).

Asimismo, una explicación alternativa será la que proporciona Tardiff (2004). Además de marcadores afectivos globales conservados en forma de preferencias o repulsiones, el individuo dispone, antes de nada, de referencias de tiempo y de lugares para indexar y fijar esas experiencias en la memoria. [...] el profesor trata de definir su estilo de negociar, en medio de pretensiones múltiples y contradictorias, formas de identidad aceptables para sí y para los demás... utilizará referencias espacio-temporales que considere válidas para consolidar la legitimidad de las certezas experienciales que reivindica (2004, pp. 50-51).

Pero, prosiguiendo con el análisis de las clases, encontramos sin embargo, otras situaciones en las que el uso del tiempo aparece ligado a la culminación de la clase en los tiempos establecidos. En la misma clase de donde fueron extraídos los ejemplos anteriores, entre los minutos cincuenta y cinco y sesenta, de una clase que duró una hora con cuarenta y un minutos, no todos los equipos han podido arrancar sus experimentos, y a quienes en sus recorridos de observación les da indicaciones procedimentales que les ayude a avanzar, porque:

666 M. A ver, agréguele por favor ya el agua,
667 M porque si no,
668 M no les va a dar tiempo.

Hay dos casos más en los que el tiempo condiciona u orienta la actividad de la profesora. En el primer caso se trata de la actividad experimental propiamente dicha, en la que es necesario confirmar que los alumnos han logrado algún resultado en línea con la clase:

1080 M Bueno, toman la diferencia ¿sí?
1081 M Si no, no acabamos.

En el segundo caso se trata del cierre de la clase, a la que espera proporcionarle a todo el grupo, un repaso de lo visto, para lo cual requiere un tiempo específico:

1149 M Miren, a ver jóvenes,
1150 M vamos a hacer lo siguiente,
1151 M porque si no,
1152 M no me va a dar tiempo de hacer un repasito.

Los extractos arriba mostrados presentan, también como en el caso de los profesores 1 y 2, que para la profesora 3 un aspecto subjetivo del tiempo “ reside en la variación de los esquemas lineales y organizados del tiempo objetivo” (p. 37). Tal como plantea Hargreaves (1992), “las variaciones subjetivas del tiempo en nuestro sentido del tiempo están enraizadas en otros aspectos de nuestros mundos privados: nuestros proyectos, nuestros intereses, nuestras actividades y las distintas clases de exigencias que nos plantean” (p.37).

b) Las amonestaciones en la clase.

Las amonestaciones son una segunda táctica estructural que se observa en las transcripciones de las clases, y aparece en primera instancia durante el proceso en el cual la profesora está planteando los propósitos de la clase. Se trata específicamente de la disciplina de la puntualidad, táctica también registrada en el profesor 1, durante la segunda clase, en la que un grupo de alumnos ha llegado tarde:

44 M ¡Oigan jóvenes!

45 M ¿Qué tal [enseñándoles su reloj] si ya no los dejo entrar?

Se presenta también en otros momentos en los que las clases están en curso, aunque por motivos disciplinarios como en el caso anterior. En la clase en la que se abordaría el tema de reacción química, reacción endotérmica y exotérmica, la profesora ha estado proporcionando explicaciones y ejemplos acerca del tema, en los que ha estado involucrando a los alumnos. Ha ido estableciendo, por otra parte, los alcances de la clase del día, momentos que a alguna alumna al parecer le son tediosos y la mantienen intranquila, situación de la cual la profesora ha tomado conciencia:

361 M Terminó con esto

362 M y vamos a la parte experimental

363 M porque ya la güera está desesperada, ¿verdad?

364 M quiere hacer cosas,

365 M Ya, siéntate bien güera.

Se presentan amonestaciones también cuando se ha incumplido con trabajos que previamente han acordado realizar como antecedentes importantes para el desarrollo de los temas. Para el tema sobre electrólisis la profesora había pedido que en equipos realizaran un proyecto de trabajo para llevar a cabo la actividad experimental. De los cuatro equipos que se presentaron a la sesión sólo dos habían cumplido con la tarea, por lo tanto:

28 M Dos equipos cumplieron,

29 M los dos equipos tendrán la calificación que se merecen,
30 M los demás tienen dos o tres puntos menos.

En el transcurso de la misma clase que citamos anteriormente, se presenta un tipo de amonestación que está relacionada con la falta de atención de algunos alumnos al desarrollo de la clase, cuando han transcurrido alrededor de treinta y tres minutos:

305 M Oigan están muy, muy...
306 M en otra onda jóvenes,
307 M pongan atención en lo que están haciendo,
308 M [a ti te estaba hablando]
309 M y ni siquiera te das cuenta de que estoy dirigiéndome a ti.

Los ejemplos específicos sobre las amonestaciones de la profesora descritos previamente, las condiciones en las que suceden y las funciones que parecen cumplir, muestran cómo durante la enseñanza este tipo de tácticas estructurales, no sólo ocupan un tiempo y un espacio durante la clase, sino que tienen una utilidad pocas veces vista y atendida. Por otra parte, como puede verse, en la aparente objetividad de la enseñanza, anidan contenidos subjetivos cuya relevancia ha sido poco estudiada y quizá menos comprendida, como acciones que definen con mucha frecuencia el ser del docente.

5.3.1.2 Estrategias de profesor: tácticas temáticas

a) El papel del humor en el salón de clase.

El humor en la clase de esta profesora campea como otra de las tácticas estructurales (tácticas temáticas), durante diferentes fases de las sesiones de trabajo, presentándose de diversas formas. Durante el desarrollo de una de las clases, mientras va explicando los procedimientos que espera que los alumnos lleven a cabo, la profesora está escribiendo en el pizarrón, cuando han pasado veinticinco minutos de una clase de una hora con cinco minutos de duración:

188 M Donde no entiendan me dicen,
189 M porque escribí a mil por hora
190 M (())
191 M ¿Qué dijo? ¿Qué dijiste Fabiola?
192 A Que por qué no a dos mil
193 M Porque me dolía el brazo, Fabiola. (Ríe con alumnas).

Mas adelante durante la misma clase, advirtiendo que no asistió una alumna, pregunta:

198 M ¿Por qué no vino estrellita marinera?

Otro episodio gracioso se presenta, cuando han transcurrido diez minutos, durante la clase de cambio físico y cambio químico en que la profesora había pedido que los alumnos llevaran aguacate, plátano y manzana, para hacer el experimento.

- 119 M Les voy a rebanar el...
- 120 M el aguacate
- 121 A El aguacatito
- 122 M El aguacatito este, me lo voy a comer, y no les doy.
- 123 T. ¡Ah! [Risas y expresiones varias].

Por su parte, en la clase de electrólisis sucede también una expresión graciosa, mientras checa qué saben los alumnos del tema, información que los alumnos debieron traer de tarea, la profesora lee junto a un alumno, en murmullo, lo que éste trajo de tarea.

- 156 M Por lo cual con una reacción
- 157 M se separan los elementos químicos de una sustancia,
- 158 M por medio de la electricidad,
- 159 M como mínima información está bien,
- 160 M ya después complementan,
- 161 M dejen espacio.
- 162 A (())
- 163 M ¿Qué qué? ¿Extero?
- 164 M a ver, (()) me salió bilingüe.

El humor se presenta también en otro tipo de situaciones de trabajo, como cuando los alumnos en presencia de la profesora están reflexionando en voz alta sobre las reacciones que están sucediendo durante el desarrollo del experimento.

Los extractos siguientes fueron tomados de la clase de electrólisis y un equipo de alumnos comenta las reacciones que están observando. Previamente a esta fase del trabajo, la profesora les había dicho que iban a trabajar con el aparato de Hoffman y cómo lo usarían:

- 182 M Van a agregar agua, se las voy a dar,
- 183 M que llegue el nivel del agua al cinco [señala al aparato de Hoffman].

Se trataba de descomponer el agua en los elementos que la forman:

- 193 M haciendo pasar una corriente eléctrica.

Les pide que anoten:

- 246 M ¿en qué proporción se unen el hidrógeno y el oxígeno para formar el agua?

Y van a poner el nombre y la fórmula del compuesto químico, en qué electrodo positivo o negativo se obtuvo más gas.

249 M tienen que identificar cuál es el electrodo positivo y cuál es el negativo,
250 M luego, qué gas se obtuvo en el electrodo negativo,
251 M *al electrodo negativo se le llama...ánodo*
252 M *cuál es el electrodo positivo, que se llama cátodo*

Los comentarios en voz alta de los alumnos en presencia de la profesora, son justamente sobre lo que están observando al respecto, en los que no parecen confluír sus puntos de vista y ya están en el minuto 59 y medio de la clase que dura una hora con cuarenta y un minutos:

722 M A ver ¿Qué están observando?
723 (Als comentan sus observaciones)
724 A ¿Por qué hay más reacciones en esto [señala el de la derecha]
725 A que en este lado?
726 (Als comentan y observan)
727 A Ánodo y cátodo//no es cátodo y ánodo, ¿no?
728 A porque en el cátodo es donde sale el hidrógeno,
729 A y el hidrógeno tiene dos moléculas.
730 M ¿Dos moléculas?
731 Als. Dos átomos.
732 M Dos átomos.
733 M A ver éste es un caso para la araña, ¿eh?

A comentarios como éste, Stebbings (1982) les denomina alivio cómico, y ofrecen un respiro momentáneo a concentraciones largas y tediosas de una tarea colectiva, respiro que permite culminar la tarea y refrescar el ambiente de interacción.

En el largo recorrido de la sección anterior, se ha mostrado cómo las clases de los profesores se articulan a partir de estructuras de participación (social y académica), cuya fuente de abastecimiento está –entre otras- claramente identificados en los principios curriculares del bachillerato. Principios que, por otra parte, devienen de la determinación social del sujeto y la incorporación de prácticas y representaciones simbólicas de los grupos sociales por los que transitan a lo largo de la vida (Bourdieu, 1989).

La constante que parece, comparten los 3 profesores, es que a partir del formato de equipo, se despliega la dinámica de todas las clases. Este formato del desarrollo de las clases, estará precedida en casi todos los casos en trabajo de consulta documental previa, diseño de ejercicios prácticos, entre otros. Pero lo que hay que destacar es que, es a través de los equipos como los tres profesores promueven diferentes formas de participación en la búsqueda de que los alumnos se apropien del contenido de las clases.

Es también a partir de esta forma de trabajo que los profesores enfatizarán en un tipo de contenido u otro, sean estos, conceptual o procedimental.

Es también que a partir de este tipo de organización y desarrollo de la clase que los profesores van haciendo uso de diversas estrategias pedagógicas, y generando ciertas formas de interacción entre los alumnos.

No obstante, como también se puede ver en los diferentes ejemplos que hemos puesto, en el desarrollo del patrón temático (Lemke, 1997), no sólo entran en juego estrategias pedagógicas, si no al mismo tiempo hay el uso de estrategias estructurales y tácticas temáticas, como el uso del tiempo y amonestaciones (tácticas estructurales), y el uso del humor (táctica temática).

Este tipo de estrategias, si bien, como sostiene Lemke, sirven de control a los profesores, nuestros hallazgos lo que indican, es que no sólo permiten a los profesores el control de la clase, si no que cumplen funciones específicas, tales como aportar una cierta dinámica, encausar la clase y dosificar los esfuerzos de los estudiantes, así como fortalecer la motivación de los alumnos claramente marginados de los ritmos generales de la mayoría de los asistentes asiduos.

5.3.2 Segundo nivel de análisis.

a) Conocimiento declarativo y/o procedural promovido por los profesores

En análisis hecho en el caso de la profesora 3 revela que durante las 4 sesiones introdujo conocimiento declarativo, sobresaliendo el acento puesto en las sesiones 1 y 2 (tópico general: mezclas y compuestos, y cambio físico y cambio químico, respectivamente). Mientras tanto durante las sesiones 1, 2 y 4 promovió conocimiento procedural, enfatizando el empleo de éste en la sesión 4 en la que abordó el tópico general de electrólisis: subtópicos electrodo, ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas.

b) Estrategias pedagógicas

Los datos que se analizan provienen del concentrado de la tabla 3. La tabla pone de manifiesto la introducción de 32 veces del cuestionamiento como estrategia mayoritaria. Un abordaje parecido ocurre con el empleo de la instrucción, 25 veces. En tanto que la estrategia de peticiones aparece con 18 frecuencias.

c) Actos de intercambios conversacionales

La tabla correspondiente muestra que la profesora 3 incorporó 33 veces los actos de solicitud y 23 los asertivos. En cuanto al conocimiento procedural dio cuenta de 22 veces los actos de solicitud. Por lo que se refiere a los actos de asertividad puestos en juego durante la promoción del conocimiento procedural la profesora los introdujo 14 veces. Destaca asimismo el empleo significativo de actos conversacionales responsivos con 19 intervenciones refiriéndonos al conocimiento declarativo.

d) Actividades cognitivas

En el caso de la profesora 3, el mayor número de actividades cognitivas que sucedieron durante la interacción fueron de tipo *evaluativo* (27 veces), seguida de actividades de *planeación* (24 veces).

TABLA 5.2

ACTIVIDADES COGNITIVAS SUCEDEN GENERALMENTE DURANTE LA CLASE, CÓMO SE SE GENERAN Y TIENEN LUGAR.

PROFESOR 3

ACTIVIDADES COGNITIVAS	FRECUENCIA POR SESIÓN					ALCANCES DURANTE LA CLASE.
	1	2	3	4	5	
INTERPRETAR	0	0	0	0		Aportar sentidos diversos a una explicación haciendo uso de elementos como: gráficas, diagramas, etc.
EVALUAR	7	10	2	8		Indaga proceso de aprendizaje de los estudiantes, sobre los diferentes contenidos de la clase utilizando evaluación diagnóstica, procesual y final, guardando un cierto equilibrio entre estas tres modalidades.
PLANEAR	3	5	6	10		Establece alcance de los temas y los procedimientos didácticos de la clase, mediante, preguntas o explicaciones utilizando conocimiento declarativo o procedural.
EJECUTAR	2	2	0	11		Llevar a cabo lo planeado utilizando conocimiento declarativo y procedural
PROBAR	1	1	0	0		Expone diferentes condiciones para relacionar acciones y resultados. Por ejemplo sobre cómo establecer diferencias entre mezclas y compuestos.
EXPLICAR	1	3	4	3		Proporcionar diferentes razones o racionalizar un procedimiento (acciones, resultados, objetivos).

f) Tipos de actuación y patrones de interacción

Los análisis que se presentan en esta sección están representadas en las tablas 7 y 7.1, que se muestran enseguida.

TABLA 7
PATRONES DE INTERACCIÓN

PROFESORA 3

FOCO/TEMA	TIPO DE ACTUACIÓN			
	P	A (OS)		
CUESTIONAMIENTOS SOBRE EJERCICIOS REALIZADOS	COORDINACIÓN DE LA INICIATIVA AL ARRANQUE DE LA CLASE	REACCIÓN DE DISPOSICIÓN A LA TAREA	1	S E S I O N E S
EVALUACIÓN DE ACCIONES	ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA ACADÉMICA, PROPONIENDO UNA RUTINA: RECONOCER LO QUE LOS ALUMNOS SABEN DEL TEMA, DELIMITAR ALCANCE DE LA CLASE, SOPORTE AL DESARROLLO DE LA CLASE, EVALUACIÓN GENERAL DE LO LOGRADO EN LA CLASE.	COMPRESIÓN DE LAS CONSIGNAS		
ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS		EJECUCIÓN DE LAS RUTINAS PROPUESTAS POR LA PROFESORA		
APOYO AL PROCESO DE E-A		TOMA DE INICIATIVA UNA VEZ INVOLUCRADOS EN LA TAREA		
INTERACCIÓN CONVERSACIONAL DIRIGIDA ESTABLECER OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA CLASE	ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA ACADÉMICA, PROPONIENDO COMO RUTINA: DELIMITAR ALCANCE DE LA CLASE, ESTABLECER ACCIONES A LLEVARSE A CABO, SOPORTE AL DESARROLLO DE LA CLASE, SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES DE LOS ALUMNOS, EVALUACIÓN DE RESULTADOS, TAREAS.	EJECUCIÓN DE RUTINAS	2	
SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES DE LOS ALUMNOS, PROPORCIONANDO SOPORTES: PREGUNTAS, INSTRUCCIONES	INTERCAMBIOS CON ALUMNOS	SEGUIMIENTO DE CONSIGNAS		
		ACCIONES DIRIGIDAS A LA PRÁCTICA		
		INTERCAMBIOS CON PROFESOR		
		REACCIÓN DE DISPOSICIÓN A LA TAREA		

TABLA 7.1
PATRONES DE INTERACCIÓN

PROFESORA 3.

FOCO/TEMA	TIPO DE ACTUACIÓN			
	P	A (OS)		
PREPARACIÓN DE LA CLASE: ESTABLECIMIENTO DE CONDICIONES.	COORDINACIÓN DE LA INICIATIVA AL ARRANQUE DE LA CLASE	REACCIÓN DE DISPOSICIÓN A LA TAREA	3	S E S I O N E S
ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS		EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES.		
PLANEACIÓN DE LA CLASE	ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA ACADÉMICA: PROPORCIONA INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN DE ALUMNOS	SEGUIMIENTO/COMPREN SIÓN DE CONSIGNAS		
PREPARACIÓN DE LA CLASE: ESTABLECIMIENTO DE CONDICIONES	ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA ACADÉMICA: PROPUESTA DE PARTICIPACIÓN GRUPAL	TOMA DE INICIATIVA	4	
PLANEACIÓN DE LA PRÁCTICA	PLANEACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA PRÁCTICA.	SEGUIMIENTO E INTERCAMBIO CON LA PROFESORA.		
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	SEGUIMIENTO	INVOLUCRAMIENTO EN LA PRÁCTICA.		
EVALUACIÓN.	EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA.	RESPUESTAS A PREGUNTAS DE LA PROFESORA.		

Según esta información, la profesora 3 en la primera sesión abordó el tema general de mezclas, elementos y compuestos. Los análisis permitieron identificar durante la secuencia didáctica cuatro aspectos/foco: a) cuestionamientos sobre ejercicios realizados, b) evaluación de las acciones, c) establecimiento de objetivos, y d) apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por su parte, en el caso de los tipos de actuación, se pueden reconocer dos acciones en el caso de la profesora: a) coordinar la iniciativa al arranque de la clase, y b) establecer una estructura académica proponiendo en los hechos una rutina, dado que una característica de esta docente, como se señaló en el primer nivel de análisis es su alto control directivo de la clase, proporcionando información, confirmando respuestas y usando diversas formas de control.

Los componentes de la rutina consisten en: reconocer lo que los alumnos saben del tema, delimitar el alcance de la clase, apoyo al desarrollo y de la clase y evaluación general de los alcances de la clase.

Por lo que corresponde a los alumnos, se percibe una actuación muy vinculada a la dinámica establecida por la maestra, que en el caso de ésta primera sesión consistieron

de: a) Ofrecer disposición a la tarea, b) comprensión de las consignas, c) ejecución de las rutinas, d) toma de iniciativa una vez involucrados en la tarea.

En el caso de la segunda sesión en la que se abordaron los temas de cambio físico y cambio químico el análisis de la interacción permite distinguir dos aspectos centrales del foco/tema: a) la interacción conversacional dirigida a establecer objetivos y alcances de la clase, y b) seguimiento a las acciones de los alumnos, proporcionando soportes: preguntas, instrucciones.

Los patrones de interacción entre profesora y alumnos por otra parte, permite reconocer que la profesora: a) establece la estructura académica de la tarea, proponiendo como rutina: delimitar alcance de la clase, establecer acciones a llevarse a cabo, soporte al desarrollo de la clase, seguimiento a las acciones de los alumnos, evaluación de resultados, tareas, y b) intercambios con los alumnos.

En el caso de los alumnos, como en la primera sesión su actuación es muy dependiente de la estructura dominante que propone la docente, resultando: a) Ejecución de rutinas, b)seguimiento de consignas, c) acciones dirigidas a la práctica, d) intercambios con el profesor, e) reacción de disposición a la tarea.

Durante la tercera sesión que abordó el tema de reacción química, reacción endotérmica y exotérmica, el análisis distingue tres temas/foco: a) preparación de la clase: establecimiento de condiciones, b) establecimiento de objetivos, y c) planeación de la clase.

En cuanto a los patrones de interacción, en el caso de la profesora se reconocen: a) Coordinación de la iniciativa al arranque de la clase, b) establecimiento de la estructura académica: aportación de información, promover la participación de los alumnos.

Por lo que se refiere a los alumnos los tipos de actuación destacan: a) reacción de disposición a la tarea, b) ejecución de instrucciones, c) seguimiento/comprensión de consignas.

Finalmente, durante la sesión 4 dedicada a los temas de: electrodo, Ion, ánodo, cátodo, hidrógeno y oxígeno, gas, que era una clase práctica, los focos principales de la clase en la perspectiva de la profesora fueron: a) preparación de la clase: establecimiento de condiciones, b) planeación de la práctica, c) desarrollo de la práctica, d) evaluación.

Al tratarse los diferentes patrones de interacción, en el caso de la profesora se identificaron: a) establecimiento de la estructura académica: aportando información, promoviendo la participación de los alumnos, b) planeación y preparación de la práctica, c) seguimiento, d) evaluación de la práctica.

En el caso de los tipos de actuación de los alumnos, se pueden reconocer: a) Seguimiento de las consignas proporcionadas por la profesora, b) seguimiento e intercambio con la docente, c) involucramiento en la práctica, d) respuestas a preguntas de la profesora.

DISCUSIÓN

En este apartado se analizan las respuestas a las preguntas de investigación, proponiendo un análisis integral que toma en cuenta los dos niveles de análisis. Con este propósito se retoman y presentan a continuación, las preguntas de investigación que guiaron todo el proceso de análisis.

1. ¿Qué formas de organización y negociación configuran la clase?
 1. ¿Cómo dan cuenta estas formas de los papeles desempeñados por alumnos y maestros?
 2. ¿Qué estructuras de participación permiten poner al descubierto el contenido de la actividad escolar y su organización?
 3. ¿Qué caracteriza, asemeja y diferencia el *habitus* de los profesores?
 4. ¿Qué tipos de conocimiento declarativo o conceptual y procedural construyen los participantes, maestros y alumnos, para la apropiación de los contenidos de la clase, particularmente qué estructuras subyacen a cada uno de ellos?
 5. ¿Qué tipos de estrategias pedagógicas ponen en práctica los maestros para promover la comprensión de los contenidos de la clase?
 6. ¿Qué tipos de actos conversacionales suceden durante la interacción, a qué propósito central están dirigidos?
 7. ¿Qué actividades cognitivas tienen lugar durante la clase y cómo es que estas se generan?
 8. ¿Cuáles son los tipos de actuación y patrones de interacción, típicos que despliegan los participantes durante las diversas interacciones, y qué función cumplen en la dinámica de la clase?

En esta sección proponemos respuestas en bloque a las cuatro primeras preguntas, por su cercana relación. Analizando las formas de organización y negociación que configuran la clase de los profesores, recordando la caracterización que al respecto plantea Erickson (1982), destacamos el trabajo de equipo como la forma de organización social privilegiada y puesta en práctica por los tres profesores. No obstante, a la vez que comparten este aspecto específico, las formas de negociación que adopta para cada uno de los profesores difiere. Por ejemplo para el profesor 1, a partir de trabajo previo de investigación, se apoyará en la estructura de trabajo en equipo para abordar el tratamiento de los contenidos durante las clases, mediante el uso de diversas estrategias pedagógicas y de un cierto monitoreo del desarrollo de esta estructura. En el contexto de esta forma de organización el profesor propone el tratamiento del contenido declarativo (Estructura académica; Erickson, 1982), como

antecedente a la actividad práctica. Por su parte el profesor 2, aunque el trabajo de equipo también constituye su forma de organización social característica, el punto de partida para que de inicio esta dinámica, lo constituye casi siempre un tipo de actividad (Lemke, 1997) de recordatorio o repaso de distintos aspectos vistos y que se relacionan con el tema a tratar. Esta manera de proceder como dijimos en su momento permite al profesor ceder una parte del control de la clase a los alumnos, logrando su participación activa. Desde este momento el control será compartido con los alumnos a través de diversas acciones que pueden ser desde preguntas o asignación de demandas concretas en las actividades en las que habrán de participar y la responsabilidad que habrán de asumir. Mediante este mecanismo se va facilitando el acceso gradual al conocimiento, lo que Lave (1991 a, 1991 b) calificaría como participación periférica.

Si en el profesor 1, el punto de partida era la teoría, el profesor 2, dará mayor peso a la evidencia empírica como el punto de partida para construir los hechos científicos.

A su vez, la profesora 3, tomará también el trabajo en equipo como forma primordial de organización social de la clase, hecho que comparte con los profesores 1 y 2, aunque el punto de partida que dará lugar a las diferentes actividades de la clase lo representarán en este caso concreto, actividades de diagnóstico sobre los contenidos de los temas a revisar o bien explicaciones y preguntas utilizadas como principales estrategias pedagógicas al iniciar las clases.

Así pues, estas maneras de proceder respecto de la organización de la clase de los tres profesores se corresponden con un principio curricular establecido en el bachillerato, y podemos percibir que consisten en una suerte de capital cultural incorporado (Bourdieu, 1997), a lo largo de su experiencia profesional en el CCH. Las prácticas docentes, al producirse en contextos históricos sociales específicos, van dando lugar a configuraciones didácticas (Litwin, 1997). Por su parte, cada una de las características que adquiere la estructura de equipo en el desarrollo de las clases, los papeles desempeñados por los participantes, es decir, las formas de negociación que van teniendo lugar, aunque difieren en cada uno de los profesores, se puede sostener que se relacionan con el *habitus*, que se ha construido y sostenido durante su trayectoria como profesores del CCH.

Por su parte, actividades como el repaso o recordatorio insistentemente utilizados por el profesor 2, así como las actividades diagnósticas de las que a menudo se vale la profesora 3 para iniciar las clases, se pueden entender como influencias de la

perspectiva constructivista de estos dos profesores, derivada de su estancia académica en Canadá en la que revisaron temas de esta corriente. Eso les ha permitido la construcción de nuevos sentidos y su incorporación a nuevas situaciones didácticas. Tal como señala Tardif (2000) al respecto, "...si el trabajo modifica al trabajador y su identidad, modifica también, siempre con el paso del tiempo, su saber trabajar" (p. 2).

Como se estableció en el capítulo 1, la naturaleza de la enseñanza se caracteriza más por la coexistencia de simultaneidad de perspectivas en acción, una especie de pluralidad de voces en el sentido bajtiniano (Bajtín, 2003).

Ello constituye pues una característica específica del *habitus* de estos dos profesores, a diferencia del profesor 1. No obstante, señalará Bourdieu (1997), como las disposiciones de las que son producto, los *habitus* se diferencian; pero asimismo son diferenciadores. Distintos y distinguidos, también llevan a cabo distinciones: ponen en marcha principios de diferenciación comunes. "Los *habitus* son principios generadores de prácticas distintas y distintivas... son esquemas clasificatorios, principios de clasificación, principios de visión y de división, aficiones, diferentes" (Bourdieu, 1997, p. 20). Asimismo, señalaría Bourdieu (1991), "El estilo personal, la marca particular que llevan todos los productos de un mismo *habitus*, prácticas u obras, es sólo una *desviación* con respecto al estilo propio de una época o una clase..."(p. 104).

Por otra parte, habrá que destacar, que es a partir de la estructura social de organización de la actividad, el espacio desde donde tiene lugar el tratamiento de los contenidos de las clases. *Eso quiere decir que no es la estructura de la actividad (Lemke, 1997), o la estructura académica (Erickson, 1982), el tipo de contenido, sea este declarativo o procedural principalmente, el que condiciona las formas de organización o negociación durante las clases. Y eso es representativo de los tres profesores.*

Por su parte, sobresalen algunos hallazgos a los que vale la pena poner atención, por la fuerte presencia que tienen en las clases de los profesores, y que también constituyen un rasgo específico de su práctica, de su *habitus*, aunque no vinculantes con los principios curriculares como en el caso de las estructuras de participación. Nos referimos al papel que tienen aspectos tales como el tiempo. En efecto, los tres profesores manifestaron de distintas maneras que el tiempo en el transcurso de las clases ejerce una serie de influencias que impactan sobre la dinámica y propósitos de su actividad docente, que le impone límites precisos, que guía sus esfuerzos o los trastoca, que se puede convertir en un aliado amable si se le dosifica o un férreo oponente si se le ignora. La atención que el

factor tiempo demandó de los tres profesores durante la mayor parte de las clases estuvo asociado a la necesidad de que los alumnos comprendieran los objetivos de la clase, delimitaran sus alcances, o de asegurarse del empleo eficaz para terminar en el tiempo programado con los temas agendados. *Literalmente se podría describir que durante las clases el tiempo galopa (Shakespeare, cit., en Hargreaves, 1992) sobre la subjetividad de los maestros.*

Por otra parte, se identificó en los tres profesores, además del tiempo, una segunda táctica estructural (Lemke, 1997): las amonestaciones. Lemke (op. cit.), refiere que las amonestaciones se convierten en el contexto de las clases, en recursos de control por parte de los maestros, en un escenario de conflicto de intereses. Sin embargo, en el caso de los tres profesores cuyas clases analizamos aquí, adquieren expresiones específicas, pues se aplican en situaciones en las que se transgreden las reglas convenidas en la clase, como en los profesores 1 y 3; en los que se hace uso inadecuado del material didáctico, o cuando no se observan las precauciones necesarias ante material riesgoso (profesor 1). También se pueden presentar como reflexiones con contenido psicológico, dirigidas específicamente a algún elemento de la clase, un alumno o alumna, cuando se observa desmotivado o falta de compromisos, como sucede con una alumna del profesor 2.

Asimismo, un asunto que a menudo cabalgó, desde luego, con efectos claros como señala la literatura al respecto, en el panorama de las clases, fue el humor, característico de los profesores 1 y 3. El humor al que a menudo se le identifica con comentarios relajantes”, “episodios graciosos”, “bromas”, “chistes”, y por tanto, se sopesa poco el importante papel que desempeña en las clases, en este trabajo se muestra que cuando los maestros lo ejercen distiende la presión, crea un clima psicológico de trabajo, reduce la fatiga, etc., y suele presentarse en distintos momentos de la clase. En los análisis que presentamos será una característica de la práctica de los profesores 1 y 3, no así del profesor 2.

Autores como Tardif (2004) y Heller (1977), en específico, nos muestran cómo durante las clases emergen aprendizajes enraizados en la vida cotidiana de los docentes, formas oportunamente funcionales, cuando el saber técnico disciplinario no tiene explicaciones, pues como plantea Heller (1977), “ [...] del saber cotidiano, de la experiencia acumulada, el particular sólo se apropia de lo que le es necesario o puede serle necesario para mantener y estructurar su vida en la época y en el ambiente determinado” (p. 333).

Hargreaves (1992), a su vez, nos ha permitido cobrar conciencia de que el tiempo no pasa desapercibido para los profesores, que éste adopta múltiples expresiones, que a la misma vez, que presiona al maestro, también le permite administrar diversas acciones, como las que se identificaron y comentaron en su momento.

Por lo que corresponde al segundo nivel de análisis, proponemos respuestas a cada una de las preguntas, por demandar precisamente explicaciones específicas. Se trata de las siguientes preguntas: ¿Qué tipos de conocimiento declarativo o conceptual y procedural (modelos de situación) construyen los participantes, maestros y alumnos, para la apropiación del patrón temático, particularmente qué estructuras subyacen a cada uno de ellos? ¿Qué tipos de estrategias pedagógicas ponen en práctica los maestros para promover la comprensión de los contenidos de la clase (patrón temático)? ¿Qué tipos de actos conversacionales suceden durante la interacción, a qué propósito central están dirigidos? ¿Qué actividades cognitivas suceden generalmente durante la clase y cómo es que estas se generan y tienen lugar? ¿Cuáles son los tipos de actuación y patrones de interacción, típicos que despliegan los participantes durante las diversas interacciones, y qué función cumplen en la dinámica de la clase?

Conocimiento declarativo y/o procedural promovido por los profesores. Este apartado propone dar respuesta a la pregunta: ¿qué tipo de conocimiento declarativo y/o procedural construyen maestros y alumnos para la apropiación del patrón temático de las clases? Pero particularmente ¿qué tipos de estructuras subyacen a estos? Para ello el análisis retoma principalmente los trabajos de Federiksen y Lemke, ya reseñados en su oportunidad.

A fin de proceder al análisis puntual, los datos a analizar se concentraron en dos tablas (Tablas 1 y 2), que constituyen una síntesis de las tablas en las que se concentró el análisis de cada uno de los profesores (Ver tablas 1 a, 2 a, y 3 a, en el anexo.) La tabla 1 da cuenta del tipo de conocimiento declarativo y/o procedural según cada profesor, en la tabla 2 se trata de dar cuenta de los aspectos específicos en los que enfatizaron los profesores. Como señala Frederiksen (1995), las acciones concretas que subyacen a las estructuras de conocimiento declarativo y procedural incluyen conceptos teóricos, principios, explicaciones, estados y eventos, en el primer caso; así como razonamientos, planeaciones, explicaciones, destacar procedimientos y otros procesos cognitivos, en el segundo caso, mediante los cuales el conocimiento es aplicado para comprender, analizar, y llevar a cabo tareas para resolver problemas dentro de una situación de aprendizaje.

La tabla 1 muestra que el profesor 1 puso énfasis en el conocimiento declarativo en la sesión 1, en la que el contenido abordado estuvo relacionado con los tipos de mezclas y compuestos, y métodos de separación y diferencias; y en la sesión 4, cuyo tema trató la separación de compuestos: electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis. En las sesiones 2 y 3, por su parte, el profesor enfatiza en el conocimiento procedural abordando el tema de electrólisis: composición y descomposición de compuestos (sesión 2) y Separación de compuestos: métodos pirolisis y electrólisis en la (sesión 3).

Al analizar los aspectos específicos abordados, según cada tipo de conocimiento revela que en el caso del conocimiento declarativo el profesor 1 puso el acento en: a) definiciones, b) clasificaciones, c) tipologías, d) características, y e) comparaciones. (Ver tabla 2). En cuanto al conocimiento procedural el profesor proporcionó orientaciones acerca de: a) preparación del experimento, b) puesta en práctica del experimento, c) seguimiento de la práctica, y d) evaluación de la práctica.

En cuanto al profesor 2, destaca que introdujo en su discurso de manera más o menos proporcional tanto conocimiento declarativo como procedural, alternando el énfasis en uno u otro. Así por ejemplo en 4 de las 5 sesiones en las que dividió la secuencia didáctica (sesiones 1, 2, 3 y 5), incorporó conocimiento declarativo y sólo en una ocasión (sesión 4) abordó esencialmente conocimiento procedural.

Destaca en este sentido, que en dos de las sesiones (1 y 2) pone mayor énfasis en el conocimiento declarativo que en las otras (3 y 5). Por lo que se refiere al conocimiento procedural, hace uso de éste en las sesiones 1 y 2, 4 y 5, destacando el énfasis que pone a favor de éste durante la sesión 5.

Por su parte, al revisar los aspectos específicos del contenido encontramos que el profesor 2 aborda un mayor número, tratándose del contenido declarativo: a) recordatorios de clase, b) peticiones de información, c) planteamientos de objetivos de la clase, d) definiciones, e) clasificaciones, f) características, g) revisión de resultados, h) evaluación del experimento, y i) uso de ejemplos.

Por lo que se refiere al contenido procedural, el profesor 2 puso en juego: a) exposición del procedimiento, b) indicaciones de uso de equipo experimental,

c) realización de operaciones matemáticas, d) llenado de cuadros, e) demostraciones, f) ejecución del experimento, g) seguimiento de la práctica, y h) evaluación.

El análisis de la profesora 3 revela que durante las 4 sesiones introdujo conocimiento declarativo, sobresaliendo el acento puesto en las sesiones 1 y 2 (tópico

general: mezclas y compuestos, y cambio físico y cambio químico, respectivamente). Mientras tanto, durante las sesiones 1, 2 y 4 incorporó conocimiento procedural, enfatizando el uso de éste en la sesión 4 en la que abordó el tópico general de electrólisis: subtópicos electrodo, ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas.

Por otra parte, entre los aspectos específicos abordados la profesora 3 coincide con el profesor 2 en un empleo más prolijo al referirnos al conocimiento declarativo, destacando: a) revisión de tareas, b) establecimiento de objetivos de la clase, c) nombre y fórmulas de compuestos, d) tipologías, e) características, f) revisión de resultados, g) ejemplos, h) repasos, y i) tareas.

En cuanto al conocimiento procedural, es más parecida al profesor 1 al abordar: a) preparación del experimento, b) procedimiento experimental, c) desarrollo de la práctica, d) seguimiento de la práctica, y d) recapitulaciones.

En síntesis, en cuanto a los aspectos específicos abordados por los 3 profesores podríamos decir que el profesor 1 hace uso de una clasificación de tipo taxonómica, al apostar por definiciones, clasificaciones, tipologías, características y comparaciones al promover los contenidos declarativos sobre todo, en tanto que los profesores 2 y 3 hacen uso de una mezcla de clasificaciones taxonómicas, similares a las del profesor 1, y de componentes de una clasificación más de tipo funcional (Rogoff, 1993), al recurrir a recordatorios, revisión de resultados, y al uso de ejemplos, si bien, más que estar basadas en ejemplos de la vida real, devienen de los mismos contenidos cuyo contexto sigue siendo el currículo.

TABLA 1.
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS TIPOS DE CONOCIMIENTO QUE PONEN EN JUEGO LOS PROFESORES PARA LA TRANSMISIÓN DEL PATRÓN TEMÁTICO.

SESIONES	PROFESOR 1		PROFESOR 2		PROFESOR 3	
	TIPO DE CONOCIMIENTO		TIPO DE CONOCIMIENTO		TIPO DE CONOCIMIENTO	
	DECLARATIVO	PROCEDURAL	DECLARATIVO	PROCEDURAL	DECLARATIVO	PROCEDURAL
1	•		• ↑	•	• ↑	•
2		•	• ↑	•	• ↑	•
3		•	•		•	
4	•			•	•	• ↑
5			•	• ↑		

CLAVES. ↑ Mayor énfasis, cuando durante la clase se aborda ambos tipos de contenidos en las situaciones didácticas.

TABLA 2.
ASPECTOS ESPECÍFICOS ABORDADOS POR LOS PROFESORES SEGÚN TIPO DE CONOCIMIENTO.

A S P E C T O S A B O R D A D O S	PROFESOR 1		PROFESOR 2		PROFESOR 3	
	TIPO DE CONOCIMIENTO		TIPO DE CONOCIMIENTO		TIPO DE CONOCIMIENTO	
	DECLARATIVO	PROCEDURAL	DECLARATIVO	PROCEDURAL	DECLARATIVO	PROCEDURAL
	Definiciones	Preparación del experimento	Recordatorios de clase	Exposición del procedimiento.	Revisión de tareas	Preparación del experimento
	Clasificaciones	Puesta en práctica del experimento	Peticiones de información	Indicaciones de uso de equipo experimental	Establecimiento de objetivos de la clase	Procedimiento experimental
	Tipologías	Seguimiento de la práctica.	Planteamientos de objetivos de la clase	Realización de operaciones	Nombre y fórmulas de compuestos	Desarrollo de la práctica
	Caracterizaciones	Evaluación	Definiciones	Llenado de cuadros	Tipologías	Seguimiento de la práctica
	Comparaciones		Clasificaciones	Demostraciones	Caracterizaciones	Recapitulaciones
			Características	Ejecución del experimento	Revisión de resultados	
			Revisión de resultados	Seguimiento de la práctica	Ejemplos	
				Evaluación	Repasos	
			Evaluación del experimento.		Tareas	
			Uso de ejemplos			

Estrategias pedagógicas empleadas por los profesores en las diferentes sesiones didácticas.

Para analizar los datos correspondientes a esta sección se recurre centralmente al trabajo de Frederiksen (1995). Como tuvimos oportunidad de comentar, aplicando una perspectiva de procesamiento del discurso situado, el autor encuentra que los tutores, durante la interacción instruccional, hacen uso de una serie de determinadas y específicas estrategias pedagógicas, que hemos incluido para su revisión en el anexo D.

Los datos que se analizan provienen del concentrado de la tabla 3, los cuales dan sustento a esta descripción y muestran una cierta tendencia psimilar entre los 3 profesores, en el uso preferido de algunas estrategias pedagógicas.

TABLA 3.
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EMPLEADAS POR LOS PROFESORES EN LAS DIFERENTES SESIONES DIDÁCTICAS

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (Frecuencias de aparición)														PROFESORES			
C U E S T I O N A R I O S	I N S T R U C T I V E S	C L A V A S	E X P L I C A C I O N E S	I N F O R M A C I O N	D E M O S T R A C I O N	C H E C K I N G	E V A L U A C I O N	P E T I C I O N	P Y R A M I D E	R E S P O N D I B I L I D A D	O R G A N I Z A C I O N	A R C H I V O	R E C E P T I V I D A D	E S T I M A C I O N	E S T I M A C I O N		
6	2	0	5	1	0	0	3	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	7	0	4	2	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0		2
8	1	0	4	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0		3
1	5	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0		4
3	2	0	1	4	0	0	2	4	0	2	2	0	3	0	0	TOTAL	
6	5		6				8										
1	5	4	6	1	1	0	5	1	4	7	1	2	1	0	0	2	1
6	1	0	1	2	3	0	4	6	2	1	3	0	1	0	0		2
5	2	0	6	2	1	0	2	1	0	1	2	0	0	0	0		3
1	1	1	1	0	1	0	1	5	0	6	0	2	0	0	0		4
4	1	1	6				1										5
1	2	0	9	0	1	0	5	2	3	2	1	0	0	0	0		
3	2	5	4	5	7	0	2	1	9	1	7	4	2	0	0	TOTAL	
8	1		8				5	5									
4	1	0	0	1	1	0	3	1	2	0	0	1	0	0	0	3	1
7	7	0	3	0	1	0	7	5	1	2	1	0	0	0	0		2
7	4	1	4	2	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0		3
1	1	1	3	1	0	0	5	1	1	2	2	1	0	0	0		4
4	3		0				1										
3	2	1	1	1	2	0	1	1	4	4	7	2	0	0	0	TOTAL	
2	5		0	3			5	8									

S
E
S
I
O
N
E
S

Así por ejemplo, una lectura global de todas las sesiones de cada profesor, pone de manifiesto el uso del cuestionamiento como estrategia mayoritaria: 36 intervenciones

del profesor 1, 38 del profesor 2, y 32 la profesora 3. No difiere mucho tampoco del uso de la instrucción por parte de los 3 profesores: 25 en el profesor 1 y la profesora 3, en tanto que el profesor 2 la puso en juego 21 veces. Sobresale en el profesor 2 la puesta en práctica en un mayor número de veces de la explicación (48 veces) como estrategia pedagógica, predominante en su propio caso, y en el de los otros dos profesores. Por su parte, sucede algo similar en el uso de la estrategia de evaluación (28 y 25 en los profesores 1 y 2, respectivamente). En tanto que la profesora 3 y el profesor 2 son más parecidos en el uso de la estrategia de peticiones (18 y 15 respectivamente).

Pero no se puede pasar por alto que ante esta frecuencia cuantitativamente importante de las estrategias de cuestionamiento, instrucción, explicación, evaluación y peticiones que caracteriza la docencia/interacción de los 3 profesores, estrategias tales como: estrategias de instrucción (EST/INST) y estrategias pedagógicas (EST/PED) resultan en el estilo de los docentes de escaso empleo en el tratamiento de los contenidos de las clases.

La observación no es de poca importancia puesto que como en el caso de las estrategias de instrucción, según la definición proporcionado por Frederiksen (ver anexo D) mediante éstas el profesor promueve estrategias metacognitivas, en gran parte responsables de aprendizaje de alto nivel de abstracción. Este planteamiento no hace

sino recordarnos que la consigna de la escuela sigue siendo la de implicar a los estudiantes en un sistema de condiciones de aprendizaje, que como dijera Bruner “tenga aplicabilidad más allá de la situación en las cuales fueron aprendidas” (Bruner, 1957; pág. 67). Algo parecido resulta con el uso de estrategias de instrucción, a través de las cuales el docente hace visible sus propias estrategias de experto, visibilidad sin la cual muchos de los contenidos enseñados en la escuela pasan desapercibidos para muchos de los estudiantes, o cuya importancia resulta relevante después de años de equívocos y contratiempos.

Actos de intercambios conversacionales.

La investigación sobre los actos conversacionales, proviene de los trabajos pioneros de Dore (1979), al analizar la conversación y el desarrollo del lenguaje en preescolar. La pretensión del trabajo de Dore era demostrar cómo la estructura del habla de los niños, las funciones de sus propios enunciados y el de otras personas, así como los aspectos relevantes del contexto, todos, eran reflejados de varias maneras en sus conversaciones. El argumento central de su trabajo consiste en que la conversación misma es el contexto inmediato y primario para la adquisición; que la conversación era el más significativo medio ambiente para aprender el lenguaje.

Por lo tanto, toma como unidad de análisis los actos conversacionales y propone la taxonomía que incluimos en el anexo C.

Frederiksen (1995) retoma el trabajo de Dore y construye una versión modificada para analizar la estructura conversacional del diálogo instruccional en clases de ingeniería entre una tutora y 3 de sus estudiantes. Esta es la propuesta que sirve de base al análisis que hacemos en esta sección.

Presentamos entonces un análisis comparativo del uso que de diversos actos conversacionales hacen los docentes durante las diferentes interacciones que suceden durante las clases. Se propone por lo tanto responder a la pregunta de investigación que al respecto dice: ¿Qué tipos de actos conversacionales suceden durante la interacción, a qué propósito central están dirigidos? Para ello tomando como base los datos de la tabla 4.

INTERCAMBIOS CONVERSACIONALES

	PPROFESOR 1							PROFESOR 2							PROFESORA 3						
	TIPO DE CONOCIMIENTO																				
	CONOCIMIENTO DECLARATIVO (FRECUENCIAS)							CONOCIMIENTO DECLARATIVO (FRECUENCIAS)							CONOCIMIENTO DECLARATIVO (FRECUENCIAS)						
	S	A	P	R	R	E	C	S	A	P	R	R	E	C	S	A	P	R	R	E	C
1	9	1	2	0	2	0	0	3	2	0	1	2	0	0	9	3	0	8	1	0	0
2	2	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	5	0	0	1	7	1	9	0	0	0
3	1	1	1	1	0	0	0	7	6	0	6	2	0	0	6	7	0	2	0	0	0
4	1	9	2	0	6	0	0	2	2	0	1	1	0	0	7	6	0	0	0	0	0
5								4	5	0	0	0	0	0							
TOTAL	13	21	5	1	9	0	0	56	54	0	25	10	0	0	33	23	1	19	1	0	0
	PROCEDURAL (FRECUENCIAS)							PROCEDURAL (FRECUENCIAS)							PROCEDURAL (FRECUENCIAS)						
	S	A	P	R	R	E	C	S	A	P	R	R	E	C	S	A	P	R	R	E	C
1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
2	1	4	1	4	1	0	0	2	2	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0
3	3	2	1	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	2	1	0	8	0	0	0
5								1	7	0	6	1	0	0							
TOTAL	34	31	2	1	8	0	0	27	37	0	21	3	0	0	22	14	1	8	0	0	0

SESIONES

Los datos muestran la complejidad que siempre resulta de las interacciones, en el caso de los tres profesores y sus alumnos. Los datos ponen de manifiesto que de las 7 categorías de actos conversacionales propuesta por Dore (1979), para analizar la conversación y el desarrollo del lenguaje, los profesores introdujeron de manera más o menos diversificada de las primeras 5: de solicitud, asertivos, preformativos, responsivos, y regulativos (ver definición correspondiente en anexo C).

Dichos actos como muestra la tabla, cuantitativamente son más puestos en práctica cuando se trata el contenido declarativo, en el caso de los profesores 2 y 3, y durante el conocimiento procedimental en el caso del profesor 1. Pero un análisis más detallado de cada acto conversacional muestra que aquellos actos referidos a solicitud de información y de acciones, así como los asertivos dirigidos a reportar hechos, exponer reglas, comunicar actitudes resultan los más puestos en práctica por los docentes. Por

ejemplo el profesor 1, introdujo 13 veces los actos de solicitud y 21 los asertivos, el profesor 2, incorporó el intercambio con sus alumnos 56 veces los actos de solicitud y 54 los asertivos, mientras que la profesora 3 introdujo 33 veces los actos de solicitud y 23 los asertivos. En cuanto al conocimiento procedural fue el profesor 1 quien mayor cantidad de actos de solicitud puso en práctica (34 veces), seguido del profesor 2 (27) veces, por 22 veces de la profesora 3. En cambio sobresale el profesor 2 con mayor cantidad de actos de asertividad puestos en juego durante la promoción del conocimiento procedural (37 veces) frente a 31 del profesor 1 y 14 de la profesora 3, respectivamente. Debe destacarse asimismo, el empleo significativo de actos conversacionales responsivos en los casos de los profesores 2 (25 veces) y la profesora 3 (19), refiriéndonos al conocimiento declarativo, y 19 y 21 respectivamente de los profesores 1 y 2 en el caso del conocimiento procedural.

Aunque los actos restantes codificados en la tabla hablan de un mosaico amplio de actos puestos en juego y dibuja la complejidad de los discursos docentes, cuantitativamente resultan menos relevantes, no obstante que reportan diversas facetas de la interacción humana mediada por contenidos curriculares específicos.

Actividades cognitivas.

En el trabajo de Frederiksen aludido ya varias veces, y que también sirve de base para los análisis reportados en esta sección, se sostiene que durante el diálogo instruccional entre la tutora y sus alumnos, ocurren diversos tipos de actividades de solución de problemas o actividades cognitivas. La clasificación y la conceptualización propuesta por Frederiksen y cols., incluye: *Interpretar*: explicar las características de los rasgos del problema (ej. Elementos de diagramas, gráficas, ecuaciones y trazos); *Planear*: Plantear una intención para aplicar un procedimiento (explícito) o que las condiciones para aplicar hayan sido satisfechas; planear cómo será aplicado un procedimiento; *Ejecutar*: Aplicar un procedimiento llevando a cabo acciones; *Probar*: Exponer a una condición crítica al aplicar un procedimiento; *Evaluar*: Dar cuenta de un resultado al aplicar un procedimiento; *Explicar*: Proporcionar razones o justificaciones acerca de un procedimiento (su acción, resultado, u objetivo). Ver anexo A.

Ahora bien, las actividades cognitivas desplegadas en todas las clases son de suyo, complejas. Aquí, aunque, como en los análisis anteriores las frecuencias mostradas en las tablas de concentrados, ayudan a comprender la dinámica interaccional de los profesores y sus alumnos, aunado a eso hemos puesto atención al proceso mismo de la interacción mediada por los contenidos curriculares de las clases. De ahí la descripción

que se hace de la columna *alcances* de las tablas 5.1, 5.2 y 5.3, que refieren a cada uno de los profesores del estudio.

En el caso de los tres profesores, los alcances tienen el mismo sentido, cuando se trata de cada una de las actividades cognitivas, pues por ejemplo cada vez que un docente evalúa las acciones, esto está referido a indagar o poner en claro qué es lo que saben los alumnos acerca del tema que se verá durante la clase, bien se pueda tratar de conocimientos previos o de recordatorio sobre contenidos vistos. Un rasgo que puede marcar, no obstante, una distinción entre los docentes es que la evaluación puede referirse a procesos y a resultados, y no solamente a una situación diagnóstica, y al mismo tiempo por el énfasis otorgado en cada caso. Por otra parte, en cuanto a las otras actividades cognitivas que con mayor frecuencia ocurrieron entre profesores y estudiantes, además de la evaluación como la planeación, y la explicación, la diferencia estriba en la importancia manifiesta en el total de las sesiones, pues aunque también difieren en cuanto al alcance de éstas, la principal diferencia estriba en este segundo ejemplo en las estrategias que apoyan cada caso, cosa que ya se explica en el apartado sobre estrategias pedagógicas.

Así que en lo que sigue procederemos a describir los resultados de las tablas 5.1, 5.2 y 5.3, referidas a los profesores 1, 2 y 3, respectivamente, proporcionando como apoyo ejemplos específicos para mostrar las formas que adquiere en cada docente, lo que aporta en cierto sentido un parte cualitativa al análisis.

Durante las clases del profesor 1, el mayor número de actividades cognitivas fueron las de evaluar (42 veces) y explicar (35 veces). En el caso de las actividades relacionadas con la evaluación cuyo énfasis está puesto en el proceso retomaremos sólo con fines de ejemplo, la forma que adopta ésta en dos de las sesiones desarrolladas por el docente. En la sesión 1, cuyo tema fue tipos de mezclas y compuestos, métodos de separación y diferencias encontramos lo siguiente:

277 M ¿Ya están trabajando?

278 Als. Ya

279 M. ¿Ya? A ver ¿qué hicieron?

Y más adelante insiste:

318 M. Ustedes ¿ya terminaron sus columnas?

Este mismo estilo de evaluación procesual utilizando interrogantes, característico en este profesor lo encontramos en la sesión 2, en la cual el tema abordado fue Electrólisis: composición y descomposición de compuestos:

302 M ¿Qué está ocurriendo?

303 M ¿Qué está pasando, a ver?

Por su parte, en cuanto a la *explicación* retomamos un ejemplo de la misma sesión 1 del caso anterior. Aquí vale la pena recordar como se señaló en el primer nivel de análisis, el papel de monitores otorgado a los alumnos, por lo tanto la primera explicación la proporcionará un alumno, la segunda el propio profesor:

71 A. Las propiedades de un compuesto

72 A. casi siempre son diferentes a las de los elementos que los constituyen.

79 M ¿Queda claro?

80 M Estas características de los compuestos

81 M son semejantes a las que vimos con las mezclas

82 M en donde decíamos

83 M que las mezclas

84 M se pueden juntar en cantidades no definidas.

Por su parte en el profesor 2 el número de actividades cognitivas que sucedieron durante las diferentes sesiones de trabajo revelan que durante 67 veces hubo acciones de *explicación*, 43 de *evaluación* y 31 dedicadas a la *planeación*, y aunque de manera poco significativa, pero marcando la diferencia de los profesores 1 y 3, con respecto a estas intervenciones, las actividades cognitivas durante sus sesiones también contemplan la *interpretación* (3 veces). Como en el caso anterior mostraremos la forma que adquirieron las actividades cognitivas de frecuencias más altas: explicación y evaluación. Al respecto de la explicación, retomamos la clase de proporciones constantes (clase 4):

33 M. Bueno, en esos datos experimentales decíamos

34 M que si partíamos de 10 gr. De cloruro de sodio por electrólisis

35 M se pudiera obtener 3.88 gr. De sodio y 6.11 gr. De cloro

36 M y si hiciéramos la relación

37 M de gr. De sodio a gr, de cloro

38 M nos daba un valor de 0.63.

En el caso de la evaluación retomaremos el siguiente ejemplo:

2 M hicimos una mezcla de combinado de cal y agua

3 M hicimos una tabla

4 M y de ahí vamos a tratar de deducir

5 M algunas propiedades de las mezclas.

7 M En la primera solución

8 M mezclamos 5 gramos de azúcar
9 M le llamamos al azúcar soluto
10 M Por qué soluto.

En el caso de la profesora 3, como respecto del profesor 1 el mayor número de actividades cognitivas que sucedieron durante la interacción fueron de tipo *evaluativo* (27 veces), seguida de actividades de *planeación* (24 veces).

Como en los ejemplos anteriores, acudiremos a alguna de las sesiones para mostrar la forma que adquiere el desarrollo de ésta principal actividad cognitiva en el caso de ésta profesora y sus alumnos. Para ello retomamos la clase donde se abordaron los temas de cambio físico y cambio químico. Se trata de una evaluación de proceso:

574 M ¿y qué pasó aquí? [Señala con la mano]

575 A El limón // si lo está absorbiendo.

576 A Pero

577 M ¿Qué no está pasando algo?

O como más adelante en la misma clase, aunque se trata de una evaluación final:

751 M ¿si pudieron observar cambios?

769 M ¿qué pasó?... ¿cambió?

Tipos de actuación y patrones de interacción de los actores de la clase.

En el primer nivel de análisis señalábamos cómo los profesores del CCH, concretan tanto la organización, como el desarrollo de sus clases a partir de cierto patrón general. Lo que en su momento hemos dicho es que tal patrón de organización, descrito por Erickson (1982), como estructuras de participación (social y académica), se sustenta sobre ciertos principios curriculares propuestos en el plan de estudios, mismos que los profesores cuyas clases aquí analizamos comparten, y que constituyen por tanto su *habitus* (Bourdieu, 1990). No obstante, al analizar las clases, lo que también muestra el trabajo de Erickson (1982), es que no basta identificar estas estructuras generales sobre las que descansan las actividades de los profesores. Sobre todo, si de lo que se trata es de mirar cómo aprenden los estudiantes los contenidos de la ciencia, lo que necesitamos es explicar qué cosas específicas suceden al interior de esas grandes estructuras. La aportación específica de Lemke (1997), consiste precisamente en identificar cómo al interior mismo de las clases, se dan a su vez estructuras específicas que comunican esos contenidos: las estructuras de actividad. En este trabajo damos cuenta primordialmente de cómo hay ciertas estructuras globales que los profesores del CCH comparten y cuyo origen está específicamente en el currículo. No obstante, lo que vimos también es que en el trabajo específico del desarrollo de los contenidos de la

enseñanza de las ciencias naturales, al interior de estas estructuras se desarrollan otras más específicas, a las que Lemke (op.cit.) denomina estructuras de actividad, y a las que procuramos identificar y describir cómo son empleadas por los maestros, pero no era de ninguna manera propósito de este nivel hacer un inventario de ellas. Esta dimensión específica es la que ha sido analizada ya por García (2002) en el trabajo que con anterioridad mencionamos.

Por su parte, en este segundo nivel, al introducir la propuesta de Coll y cols. (1995) para el análisis de las clases, lo que nos proponemos es estudiar algunos mecanismos de influencia educativa que se manifiestan en, o actúan a través de la interacción entre el profesor y los alumnos (p. 193). Los mecanismos de influencia educativa hacen alusión específica a los procesos de enseñanza. Así, en este trabajo el enfoque teórico propone comprender “cómo unos alumnos y alumnas concretos aprenden unos determinados contenidos gracias a la ayuda que reciben de su profesor o su profesora, como consecuencia de la influencia educativa que sobre ellos y ellas ejerce su profesor o profesora” (p. 194).

Es a partir de estos planteamientos que procedimos a analizar las videograbaciones y por tanto la secuencia de la actividad conjunta de los participantes.

Se trata en principio, de dar cuenta de cómo se configuran las SD/SAC, de los temas o focos específicos de los que tratan los profesores y los alumnos así como de los patrones de interacción que alrededor de eso suceden.

Pero por otra parte, específicamente, se trata de dar cuenta de los significados que transmiten o vehiculan los participantes mediante su actividad discursiva y de la función específica que cumplen para cada uno de los participantes: profesor y alumnos.

La información concentrada en esta tabla 5 da cuenta de dos aspectos centrales de la interacción durante una secuencia didáctica: el foco o tema que da soporte a la interacción y los tipos de actuación que van marcando la dinámica entre los profesores y sus alumnos, según cada sesión.

La dimensión foco/tema trata de dar cuenta de aquellas acciones (unidad temática o de contenido (Coll y cols., 1995) acerca de lo cual se habla o de lo que se ocupan los participantes. Así por ejemplo como muestra la tabla 5, el foco puede estar referido a la evaluación diagnóstica o a la preparación de la clase.

En cada una de ellas, a su vez, pueden estar sucediendo varios tipos de actuaciones, por ejemplo estableciendo la estructura académica de la tarea por parte del profesor,

teniendo lugar, asimismo, varias interacciones, poniendo en juego varias estrategias pedagógicas, actos conversacionales, etc.

Los patrones de interacción, como señala Erickson (1982) funcionan como un sistema de señales, como mecanismos de conducción social, mediante los cuales los compañeros de la interacción son capaces de decir a otros lo que está sucediendo a cada momento

Se trata, por otra parte, en este apartado, de proponer respuestas a la pregunta de investigación planteada al respecto: ¿Cuáles son los tipos de actuación y patrones de interacción típicos que despliegan los participantes, durante las diferentes fases de la clase?

Los análisis correspondientes a las clases del profesor 1, (ver tabla 5) señalan que durante la primera sesión en la que trabajó los temas de tipos de mezclas y compuestos, métodos de separación y diferencias, se pueden identificar dos aspectos/ foco de la secuencia didáctica: a) evaluación diagnóstica, b) preparación de la clase. Por su parte, en el caso de los patrones de interacción, se pueden reconocer en el profesor acciones tales como: coordinación de la iniciativa de la clase, b) establecimiento de la estructura académica y de participación social (asignación de tareas y responsabilidades). En el renglón de los alumnos, se perciben dos tipos de patrones, que derivan casi natural del protagonismo del docente: a) disposición a la tarea, b) seguimiento de instrucciones.

En cuanto a la segunda sesión en la que se abordó el tema de la electrólisis: composición y descomposición de compuestos, cuyo desarrollo tomó un enfoque procedimental, es posible distinguir tres aspectos nodales de la secuencia didáctica: a) preparación de la clase, b) desarrollo de la práctica, y c) evaluación. Los patrones de interacción, por otra parte, permiten reconocer, en el caso del docente, actuaciones referidas a: a) planeación y organización de la práctica, b) seguimiento, c) petición de conclusiones.

En el caso de los alumnos sus actuaciones resultan complementarias a los patrones desplegados por el maestro: comprensión de las consignas (demanda de esclarecimiento de la tarea), b) seguimiento/comprensión de consignas (respuesta a profesor), c) respuesta a peticiones de profesor. A este respecto como señala Coll y cols (1995) “...no podemos entender lo que hace un profesor, cómo lo hace y por qué lo hace si no tenemos en cuenta simultáneamente lo que hacen los alumnos, cómo lo hacen y por qué lo hacen” (p.204).

Durante la tercera sesión se trabajó el tema de separación de compuestos, métodos: pirolisis y electrólisis, el análisis distingue tres focos/tema: a) evaluación diagnóstica, b) desarrollo de la práctica, y c) evaluación de los resultados.

En cuanto a los patrones de interacción, tratándose del profesor 1, tenemos: a) planeación de la clase, b) seguimiento, mismo que consistió en aportación de información, planteamiento de preguntas, sugerencias de procedimientos, c) evaluación de la práctica, con atención particular al procedimiento empleado.

En el renglón de los alumnos los tipos de actuación reconocibles fueron: a) seguimiento a las instrucciones del profesor, vinculadas a la evaluación diagnóstica, y b) seguimiento a las instrucciones del profesor en el segmento dedicado al desarrollo de la práctica, así como c) respuestas sobre acciones llevadas a cabo, que estuvieron relacionadas con el segmento de evaluación de resultados.

Finalmente durante la cuarta sesión, dedicada a trabajar el tema separación de compuestos: electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis, una clase esencialmente de poca duración, se identifica un tema/ foco: a) evaluación diagnóstica.

Al abordarse los patrones de interacción se identificaron en el profesor: a) evaluación sobre los resultados de la clase previa, llevada a cabo por los equipos, y b) la coordinación del intercambio al exponer los resultados. Por lo que se refiere a los tipos de actuación de los alumnos, encontramos: a) exposición de resultados, y b) la participación en el intercambio.

Por lo que corresponde al profesor 2, (ver tabla 5.1) único que como hemos asentado en apartados anteriores dividió la clase en cinco sesiones, en la sesión 1 en la que se trabajó el tema de mezclas homogéneas y heterogéneas, se pueden identificar cuatro aspectos/foco de la secuencia didáctica: a) evaluación diagnóstica, b) preparación de la clase, c) desarrollo de la práctica, d) evaluación. Por su parte, en el renglón alusivo a los patrones de interacción se identificaron: a) coordinación de iniciativa de la clase, b) establecimiento de la estructura académica, y de participación social (distribución de tareas y responsabilidades), c) seguimiento, d) evaluación. Asimismo, tratándose de los alumnos sus patrones típicos de interacción estuvieron referidos a: a) mostrar disposición a la tarea, b) seguimiento de instrucciones, c) involucramiento en la práctica, y d) respuesta a profesor.

Durante la segunda sesión que dio lugar al tratamiento del tema cambio físico y cambio químico, se identificaron dos aspectos/foco de la secuencia didáctica: a) evaluación diagnóstica, y b) planeación de la práctica. En cuanto al segundo aspecto de la secuencia

didáctica, relacionado con los patrones de interacción, por lo que corresponde al profesor se identificaron: a) la coordinación de la iniciativa de la clase, y b) planeación y organización de la clase; en la columna de los alumnos, encontramos: a) disposición a la tarea, b) seguimiento de instrucciones.

En la tercera sesión en la que el tema tratado correspondió a cambio físico y cambio químico (revisión de tarea), por tanto complementario del anterior, se identificaron dos aspectos de la secuencia didáctica: a) evaluación diagnóstica, b) demanda de compromisos. El segundo aspecto de la secuencia didáctica que trata los patrones de interacción entre docentes y alumnos, tenemos que en cuanto al docente los tipos de actuación se refirieron a: a) evaluación, y asignación de tareas; en tanto que el de los alumnos consistieron en: a) respuestas a profesor y b) seguimiento/comprensión de consignas.

La cuarta sesión que tuvo por tema métodos de separación de mezclas, una clase práctica, permite distinguir en el componente del foco/tema: a) evaluación diagnóstica, b) preparación y organización de la práctica, c) desarrollo de la práctica, y d) evaluación de la práctica. El segundo componente de la secuencia didáctica por lo que refiere al profesor los tipos de actuación consistieron de a: a) revisión de resultados experimentales, b) planeación de la práctica, c) propuesta de rutinas, d) evaluación de la práctica (petición de información). En el caso de los alumnos tenemos: a) respuestas a preguntas de los maestros, b) seguimiento de instrucciones, c) ejecución de rutinas, d) respuestas a peticiones del docente.

Durante la quinta y última sesión en el primer componente, foco/tema, de la secuencia didáctica se identificaron: a) evaluación diagnóstica, b) establecimiento de la tarea de la clase, y c) desarrollo de la práctica. Por su parte en cuanto al segundo componente de la secuencia, se encontró en lo que se refiere al profesor: a) preparación y organización de la clase, y b) seguimiento.

En cuanto al mismo aspecto, en el caso de los alumnos se identificaron los siguientes patrones de actuación: a) seguimiento/comprensión sobre explicaciones del profesor, b) seguimiento/comprensión de instrucciones, y c) seguimiento/comprensión a razonamientos de profesor.

La profesora 3 (ver tabla 5.2) en la primera sesión abordó el tema general de mezclas, elementos y compuestos. Los análisis permitieron identificar durante la secuencia didáctica cuatro aspectos/foco: a) cuestionamientos sobre ejercicios realizados, b)

evaluación de las acciones, c) establecimiento de objetivos, y d) apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por su parte, en el caso de los tipos de actuación, se pueden reconocer dos acciones en el caso de la profesora: a) coordinar la iniciativa al arranque de la clase, y b) establecer una estructura académica proponiendo en los hechos una rutina, dado que una característica de esta docente, como se señaló en el primer nivel de análisis es su alto control directivo de la clase, proporcionando información, confirmando respuestas y usando diversas formas de control.

Los componentes de la rutina consisten en: reconocer lo que los alumnos saben del tema, delimitar el alcance de la clase, apoyo al desarrollo de la clase y evaluación general de los alcances de la misma.

Por lo que corresponde a los alumnos, se percibe una actuación muy vinculada a la dinámica establecida por la maestra, que en el caso de ésta primera sesión consistieron de: a) Ofrecer disposición a la tarea, b) comprensión de las consignas, c) ejecución de las rutinas, d) toma de iniciativa una vez involucrados en la tarea.

En el caso de la segunda sesión en la que se abordaron los temas de cambio físico y cambio químico el análisis de la interacción permite distinguir dos aspectos centrales del foco/tema: a) la interacción conversacional dirigida a establecer objetivos y alcances de la clase, y b) seguimiento a las acciones de los alumnos, proporcionando soportes: preguntas, instrucciones.

Los patrones de interacción entre profesora y alumnos por otra parte, permite reconocer que la profesora: a) establece la estructura académica de la tarea, proponiendo como rutina: delimitar alcance de la clase, establecer acciones a llevarse a cabo, soporte al desarrollo de la clase, seguimiento a las acciones de los alumnos, evaluación de resultados, tareas, y b) intercambios con los alumnos.

En el caso de los alumnos, como en la primera sesión su actuación es muy dependiente de la estructura dominante que propone la docente, resultando: a) Ejecución de rutinas, b) seguimiento de consignas, c) acciones dirigidas a la práctica, d) intercambios con el profesor, e) reacción de disposición a la tarea.

Durante la tercera sesión que abordó el tema de reacción química, reacción endotérmica y exotérmica, el análisis distingue tres temas/foco: a) preparación de la clase: establecimiento de condiciones, b) establecimiento de objetivos, y c) planeación de la clase.

En cuanto a los patrones de interacción, en el caso de la profesora se reconocen: a) Coordinación de la iniciativa al arranque de la clase, b) establecimiento de la estructura académica: aportación de información, promover la participación de los alumnos.

Por lo que se refiere a los alumnos los tipos de actuación destacan: a) reacción de disposición a la tarea, b) ejecución de instrucciones, c) seguimiento/comprensión de consignas.

Finalmente, durante la sesión 4 dedicada a los temas de: electrodo, Ion, ánodo, cátodo, hidrógeno y oxígeno, gas, que era una clase práctica, los focos principales de la clase en la perspectiva de la profesora fueron: a) preparación de la clase: establecimiento de condiciones, b) planeación de la práctica, c) desarrollo de la práctica, d) evaluación.

Al revisarse los diferentes patrones de interacción, en el caso de la profesora se identificaron: a) establecimiento de la estructura académica: aportando información, promoviendo la participación de los alumnos, b) planeación y preparación de la práctica, c) seguimiento, d) evaluación de la práctica.

En el caso de los tipos de actuación de los alumnos, se pueden reconocer: a) Seguimiento de las consignas proporcionadas por la profesora, b) seguimiento e intercambio con la docente, c) involucramiento en la práctica, d) respuestas a preguntas de la profesora.

En resumen, en este segundo nivel de análisis, la riqueza y variedad de los procesos discursivos que despliegan profesores y alumnos en el desarrollo de los temas de las clases, identifican, con énfasis distintos en los 3 profesores, diversas funciones conversacionales entre profesores y alumnos. Los análisis de las videograbaciones revelan en el caso de los 3 profesores explicaciones integradas de los temas haciendo uso de conocimiento conceptual y declarativo. Al respecto y basados en la conceptualización que propone Mayer (1987) indicada en su momento y espacio en este trabajo, la característica que asume el conocimiento conceptual en el caso de los 3 profesores es la apelación a actividades tales como: recordatorios de clase, peticiones de información, planteamientos de objetivos de la clase, definiciones, clasificaciones, características, revisión de resultados, evaluación del experimento, uso de ejemplos. Todo ello sucede en las secuencias de actividad conjunta como parte de los esfuerzos que se desarrollan en el aula para hacer accesible los contenidos de las clases a los estudiantes. Las incursiones analíticas al interior de las clases, muestran que tanto profesores como estudiantes comparten el compromiso de buscar acceso al patrón temático de la ciencia, búsquedas que como veíamos en el primer nivel de análisis,

implica ejercicios mediante organización de equipos, a través de tareas, preparación de prácticas, consultas bibliográficas, exposiciones en clase y, cuyos vehículos de transmisión tanto para unos como para otros están en el uso de conocimientos de tipo conceptual o declarativo, pues finalmente eso constituye una postura epistemológica muy frecuente en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia, y aún otras disciplinas escolares.

Los ejemplos muestran que los profesores, en la asunción de los diversos compromisos para promover los contenidos de la ciencia en el contexto de las clases, hacen uso de un rico conjunto de estrategias pedagógicas, sobresaliendo, y quizás en sintonía con el tipo de conocimiento que más resulta promovido, según la descripción precedente, las estrategias de cuestionamiento, la instrucción, la explicación, la evaluación y las peticiones de información. Estos hallazgos lejos de desmeritar el papel de los docentes nos permiten identificar, las estrategias que en el caso específico de la enseñanza de los temas que aquí fueron objeto de análisis, resultan los vehículos consensuados en la práctica para promover esos contenidos, en el contexto del bachillerato en el CCH. Discutir la pertinencia de estas estrategias para la eficacia del éxito de los estudiantes en el aprendizaje de este tipo de temas, sería quizás una buena pregunta de investigación, para trabajos subsiguientes dentro de esta misma línea.

Una incursión no menos compleja, pero reveladora de la riqueza de la estructura conversacional de las clases analizadas, siguiendo la propuesta de Dore, modificada por Frederiksen en el texto muchas veces aludido, requirió, parafraseando a Foucault (1991), de una fuerte labor arqueológica, cuyos instrumentos fueron los proporcionados por la taxonomía de Dore sobre actos conversacionales.

Los hallazgos que proponemos resaltar son que aquellos actos conversacionales que resultan de más frecuente uso en las clases que se analizaron (ver tabla 4), son aquellos dirigidos al tratamiento del contenido declarativo, tratándose de los profesores 2 y 3, y al conocimiento procedural en el profesor 1. Pero también habrá que poner en claro cómo es que en el caso de los 3 profesores, se da una especie de consenso por actos referidos a solicitar información y acciones, así como también por aquellos dirigidos a reportar hechos, exponer reglas y comunicar actitudes.

Escrutando estos hallazgos desde la mirada de Dore, habrá que decir que los actos: asertivos, preformativos y responsivos tienen en la taxonomía de Dore una función de conducir contenidos, mientras que los actos regulativos tienen como función principal regular la conversación. Así pues, según los datos reportados en la tabla 4, los

profesores 2 y 3 promovieron más situaciones alrededor de regular las conversaciones en clase cuando se trataba de promover conocimiento declarativo, y por otra parte, para promover el conocimiento procedural en el caso de los profesores 1 y 2.

Por otra parte, los ejemplos documentados en las tablas 5, 5.1 y 5.2 acerca de las actividades cognitivas donde sobresalen la evaluación, planeación y explicación, coinciden con las funciones que estas tienen en los reportes hechos por Frederiksen (1995) al respecto, la de conducir principios abstractos subyacentes al estado de los temas tratados, así como proporcionar estructuras procedimentales a ser aplicadas en los procesos de aprendizaje (p. 59).

Finalmente, cabe hacer notar que al referirnos a los tipos de actuación y patrones de interacción de los actores de la clase, lo que hay que remarcar es la variedad y riqueza identificadas en las clases y que como señalara César Coll y sus colaboradores de lo que intentamos dar cuenta es de cómo se configuran estas, los temas abordados y los patrones de interacción que ocurrieron en relación estrecha con los temas abordados.

Con ello, de lo que estaríamos dando cuenta también, es de la capacidad heurística de la metodología propuesta por los autores mencionados para develar los segmentos de interactividad que componen las secuencias didácticas analizadas.

CONCLUSIONES

Este trabajo partió de conformar un marco teórico buscando con ello una herramienta analítica para analizar la enseñanza de tres profesores en un campo disciplinario específico como el de las ciencias naturales en el bachillerato. El entramado teórico metodológico resultante, dio lugar al establecimiento de una serie de procedimientos y modelo global de análisis, que a manera de resumen evaluamos la aportación que ofrece.

Para ello retomamos los dos niveles de análisis propuestos. Los análisis presentados a este respecto, han permitido poner al descubierto que las interacciones entre los maestros y sus alumnos son mediadas por un variado número de estructuras de tipo social y académicas (Erickson, 1982). Estas estructuras constituyen el soporte a partir del cual cada uno de los profesores no solamente hace distinto su trabajo, sino finca la eficacia misma de su acción para alcanzar los propósitos de la clase, que en palabras de Lemke (1997) consistiría en la apropiación del patrón temático. La incursión analítica de cada una de las clases ha puesto de manifiesto la existencia de una intensa dinámica casi siempre iniciada y mediada en sus derroteros por los profesores, dinámica cuyos éxitos se explican por las diversas formas que adopta la interacción.

Particularmente parece ser una constante, que los profesores subordinan el tratamiento de los contenidos a la estructura de participación social. Un aspecto de la estructura de participación social, según lo planteado por Erickson (1982) se refiere a la asignación de derechos y obligaciones de participación entre los participantes en la interacción, como en el caso de los diferentes ejemplos que se reportaron de los tres profesores. Sería esta estructura de nivel general un reservorio de varias otras estructuras de dimensiones más particulares y específicas (estructuras de actividad, estrategias pedagógicas, actividades cognitivas, actos conversacionales) responsables de la conducción de contenidos de naturaleza curricular, pero asimismo actitudinales y afectivos, entre otros.

Los resultados muestran que durante las diversas actividades que los profesores emprenden conjuntamente con los alumnos para hacer accesible los contenidos de las clases, recaen sobre un número importante y variado de estrategias pedagógicas, pero que a su vez, hay un uso recurrente de otro tipo de estrategias, que Lemke (1997) ha denominado como tácticas estructurales y tácticas temáticas, tales como: el uso del tiempo en la clase, las amonestaciones (tácticas estructurales) y el humor (táctica temática).

Al respecto de estas tácticas Lemke ha establecido que su función principal es la de permitir al profesor el control de la clase. No obstante, lo que hay que resaltar es que éstas tácticas, a diferencia de lo que señala Lemke, cumplen funciones específicas en el transcurso de la clase. Por ejemplo, como sugieren los ejemplos mostrados, en el caso del uso del tiempo, detrás de la ronda de las horas se encuentra un itinerario al servicio de causas específicas, tales como la de implicar a todos los alumnos en la tarea, o la de encausar la concentración de la clase y dosificar los esfuerzos de los estudiantes. Por su parte, el caso de las amonestaciones, destacaríamos que sus funciones específicas consisten en: mantener el rumbo de la clase, evitar la distracción o el surgimiento de actividades paralelas en los alumnos, que eviten la consecución de los objetivos en los tiempos previstos.

En cuanto al uso del humor, nuestros hallazgos parecen coincidir con los autores que dieron sustento al marco teórico en el sentido de ser fuente de alivio a tensiones generadas, sea por la dificultad de los contenidos de la clase, o por la exposición prolongada de la jornada escolar, como plantea Stebbins (1982), así como crear una atmósfera más positiva y facilitar el proceso de aprendizaje, en el sentido que señala Garner (2005).

Habría que destacar enfáticamente, que la presencia de estas tácticas estructurales y temáticas en las prácticas de enseñanza, particularmente de la química, sugiere una utilidad en la comunicación educativa en el aula insuficientemente investigada y valorada.

No es de sorprender que el valor central de la enseñanza de la formación científica básica recaiga en un modelo anclado históricamente en la dualidad entre pensamientos y sentimientos, infravalorando los contenidos de naturaleza afectivos por considerarlos poco objetivos y científicos.

No obstante, como ha mostrado Damasio (2004), un neurofisiólogo de la Universidad de Iowa, la razón no puede desligarse de su contexto emocional, sino por el contrario, las emociones tienen una influencia en la razón.

Los resultados arrojados por los tres profesores nos proporcionan alegatos empíricos, si bien no abrumadores, si de un perfil convincente para sostener, sin rubor alguno, la relevancia que cobran en la dinámica escolar las actitudes (apoyo psicológico en el caso del profesor 2) y el ámbito afectivo (profesores 1 y 3), y constituyen en todo caso una dimensión de las prácticas de enseñanza.

En una perspectiva complementaria al comentario precedente, es que en términos de futuras implicaciones pedagógicas, valdría la pena valorar la necesidad de identificar oportunidades para la incorporación del humor en la clase, particularmente en aquellos cursos tradicionalmente difíciles a los estudiantes, o en contenidos que en experiencias previas hayan resultado negativas (Kher, Molstad y Donahue, 1999).

Otra cosa que vale la pena comentar es que por rígidas que parezcan tanto las estructuras académicas como de participación social, y por estables que se presenten los roles asignados a cada uno de los participantes, lo cierto es que en momentos específicos de su participación, como en el caso de los docentes, éstos reflexionan durante la acción (Schon, 1998, 2002), como decíamos en alguna parte del trabajo.

Un punto más, puesto al descubierto en este primer nivel de análisis es la perspectiva epistemológica de la práctica de cada uno de los docentes. La prioridad otorgada a un tipo de conocimiento frente a otro y el compromiso que adopta su desarrollo durante las distintas sesiones analizadas. Con finalidades únicamente descriptivas hemos podido documentar el privilegio por el conocimiento declarativo, que con matices de uno u otro tipo caracteriza la docencia de los tres docentes del estudio. Sin embargo, este alcance no puede únicamente atribuirse al perfil didáctico de los profesores. Entre los cinco propósitos que se proponen alcanzar en el tema que analizamos aquí, tres de ellos destacan el valor de la *comprensión*, uno por la *solución de problemas*, asociado al *incremento* de habilidades, actitudes y destrezas, y un último objetivo, dirigido a *valorar* la importancia del agua como recurso indispensable para la vida. Esta orientación se inscribiría en una perspectiva que destaca el desarrollo de la capacidad cognoscitiva y el desarrollo de un modo racional de pensar, que no obstante coexiste, aunque sin sopesar claramente con qué fuerza, con esfuerzos que apuestan por hacer cohabitables perspectivas con presencia de factores contextuales entre los cuales se encuentran los actitudinales y afectivos.

Sin embargo, en cualquiera de los casos (no importa el tipo de conocimiento de que se trate) la transmisión de contenidos, no constituye una simple rutina, cada acción, de las múltiples que caracterizan la docencia analizada, representa la concreción de múltiples esfuerzos por abrir accesibilidad a los contenidos de la disciplina y por lo que hemos dicho acerca de los contenidos actitudinales y afectivos, por aportar a una formación integral de los estudiantes.

En unos casos pidiendo a los estudiantes preelaboren ejercicios experimentales, (profesora 3) realicen búsquedas teóricas (profesor 1) o generando diversas dinámicas

durante la clase (caso de los tres profesores), actividades establecidas como expectativas del compromiso del estudiante en los enunciados curriculares y, que los profesores toman muy en cuenta.

Con la finalidad de reconocer el empeño profesional que pudo observarse tanto de los videos tomados de las clases, como de la transcripción revisada, habrá que reconocer como ha dicho Lemke (2002) que en el contexto de la sociedad moderna, la escuela no escapa a su estandarización; y no obstante sus múltiples efectos constrictores en el plano específico del aula, la disposición creativa observada en los profesores hace más relevante su compromiso con la enseñanza.

El segundo nivel de análisis por su parte, ha puesto al descubierto que los profesores recurren a múltiples mecanismos semióticos para poner en juego los significados de su enseñanza. La riqueza de su acción docente quizá estriba en las prolijas y diversas estrategias pedagógicas empleadas en cada una de sus clases, la insistencia en su repetición, el énfasis reiterativo de diversos actos locutorios (Austin, 1975): preguntas, peticiones, aportación de información, entre otros.

Las incursiones analíticas al interior de las clases, muestran que tanto profesores como estudiantes comparten el compromiso de buscar principalmente acceso al patrón temático de la ciencia, búsquedas que como veíamos en el primer nivel de análisis, implica ejercicios mediante organización de equipos, a través de tareas, preparación de prácticas, consultas bibliográficas, exposiciones en clase y, cuyos vehículos de transmisión tanto para unos como para otros están en el uso de conocimientos de tipo conceptual o declarativo, pues finalmente eso constituye una postura epistemológica muy frecuente en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia, y aún otras disciplinas escolares.

Los ejemplos muestran que los profesores, en la asunción de los diversos compromisos para promover los contenidos de la ciencia en el contexto de las clases, hacen uso de un rico conjunto de estrategias pedagógicas, sobresaliendo, y quizás en sintonía con el tipo de conocimiento que más resulta promovido, según la descripción precedente, las estrategias de cuestionamiento, la instrucción, la explicación, la evaluación y las peticiones de información. Estos hallazgos lejos de desmeritar el papel de los docentes nos permiten identificar, las estrategias que en el caso específico de la enseñanza de los temas que aquí fueron objeto de análisis, resultan los vehículos consensuados en la práctica para promover esos contenidos, en el contexto del bachillerato en el CCH.

Las diversas estructuras identificadas al respecto de los análisis realizados, permiten atisbar la intrincada relación de pretensiones docentes por buscar en sus estudiantes el desarrollo cognoscitivo y racional mediante los aprendizajes escolares, con otras estructuras, hasta ahora poco legitimadas (el humor, las amonestaciones) que apuntalarían más hacia el desarrollo de las esferas actitudinales y afectivas de la personalidad de los alumnos.

En resumidas cuentas estaríamos siendo testigos de prácticas de enseñanza en las que se solapan e interactúan no sólo los factores propios de las disciplinas científicas, sino también factores humanos, sociales y éticos.

En las concepciones representadas por los tres profesores en las variadas estructuras documentadas, así como en las diferentes interacciones que se llevan a cabo durante las clases, coexisten distintos modos de ver la enseñanza, desde versiones de corte más “tradicional” (Profesor 1), hasta aquellas de territorios propias del constructivismo (profesores 2 y 3), que nos dan cuenta de la enseñanza como una práctica eminentemente dialógica.

Por ahora, al referirnos a la enseñanza, en nada exageramos si como decíamos en el epígrafe inicial a este trabajo, la concebimos lo mismo que el mundo, profusa, demencial, incorregiblemente plural.

Los resultados presentados hasta aquí indican que, en cuanto a los análisis metodológicos llevados a cabo, si bien muestran su pertinencia, el nivel de precisión de la propuesta teórico-metodológica utilizada en este trabajo, con el que indagamos la interacción en la práctica docente de los maestros del estudio, su cobertura representa aún una generalidad, como puede verse en datos globales de los que da cuenta el apartado de resultados.

Por ejemplo el hecho de dar por sentado que los procedimientos analíticos estaban arrojando resultados confiables y con un cierto nivel de credibilidad, no contó si no con el monólogo de la lectura permanente del autor de este trabajo. Quizá una evaluación de jueces hubiera ayudado a potenciar la capacidad heurística de todas nuestras incursiones analíticas.

No obstante, como decíamos en su momento, al ser de tipo descriptiva y explicativa las finalidades del trabajo, las limitaciones metodológicas del mismo estriban en la ausencia de las voces e interpretaciones de los protagonistas principales de la investigación: los profesores y sus alumnos.

Como muestran trabajos de corte sociocultural, la perspectiva de los participantes contribuye de modo muy importante a la comprensión de los sentidos que para ellos tienen las actividades en las que se ven implicados. Estos estudios también han mostrado que los individuos construyen versiones diversas que dependen de las situaciones de interacción en las que se ven involucrados. Es a través de las situaciones que estas versiones se comparan, 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.

Si bien como hemos planteado no eran pretensiones del trabajo, un esfuerzo comprensivo de esta naturaleza, en proyectos subsecuentes de este corte y temática se verían altamente favorecidos en sus aportaciones.

A lo anterior quizá deba agregarse la gran cantidad de tiempo que consume cuando estudios como el emprendido en este trabajo, se asume como una empresa individual, y el riesgo declarado de estar navegando en aguas turbulentas y próximos al naufragio.

Es de esperar que cualquier intento de refinar la propuesta y lograr un desarrollo ulterior, sea no sólo una empresa colectiva, sino una expectativa mediada por varios esfuerzos adicionales y creativos, y con la complementariedad de enfoques que incorporen la perspectiva de los autores involucrados.

Referencias

- Anderson, J., Reder, L., Simon, H. (s/f). *Applications and Misapplications of Cognitive Psychology to Mathematics Education*. <http://sands.psy.cmu>
- Austin, J. (1975). *How to do things with words*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Bajtín, M. (1997a). *Estética de la creación verbal*. México: Siglo XXI.
- Bajtín, M. (1997b). *Hacia una filosofía del acto ético. De los borradores y otros escritos*. Puerto Rico: Anthropos.
- Bajtín, M. (2003). *Problemas de la poética de Dostoievski*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bergemann, E., Olson, W. (1998). *In the classroom. An introduction to education*. E.U: Mc Graw Hill.
- Bourdieu, P. (1989). *Outline of a theory of practice*. UK: Cambridge University Press.
- Bourdieu, P. (1990). *The Logic of Practice*. UK: Polity Press.
- Bourdieu, P. (1991). *El sentido práctico*. Madrid: Taurus Humanidades
- Bourdieu, P. (1997). *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Nueva visión.
- Bourdieu, P. (2000). *Intelectuales, política y poder*. Buenos Aires: Eudeba.
- Bourdieu, P. (2002). *Cosas dichas*. Barcelona: Gedisa.
- Bourdieu, P. (2002). *La distinción. Criterios y bases sociales del gusto*. México: Taurus.
- Bourdieu, P. (2003). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.
- Bronfenbrenner, U. (2002). *La ecología del desarrollo humano*. México: Paidós.
- Brophy, J. (1994). Probing the subtleties of subject-matter teaching. *Education 94/95. Annual Editions*. Connecticut: The Dushkin Publishing Group, Inc, pp. 188-192.
- Brown, J.S., Collins, a., & Duguit, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.
- Bruner, J. (1957). Going beyond the information given. *Contemporary approaches to cognition. A symposium Held at the University of Colorado*. Cambridge: Harvard University Press, pp. 41-69.
- Bruner, J. (1986). *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*, Barcelona: Gedisa.
- Bruner, J. (1990). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza editorial.
- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. USA: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1995). *El habla del niño: aprendiendo a usar el lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Candela, A. (1995). *Ciencia en el aula: Retórica y Discurso de los alumnos*. Tesis Doctoral. Departamento de Investigaciones Educativas. Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados .I.P.N.
- Carraher, T., Carraher, D., Schliemann, A. (1991). *En la vida diez, en la escuela cero*. México: Siglo XXI.
- Cazden, C.B. (1991). *El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje*. México: Paidós.
- Chaiklin, S., y Lave, J. (2001). *Estudiar las prácticas. Perspectivas sobre actividad y contexto*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Clark, Ch. (1994). What Makes a good Teacher?. *Education 94/95. Annual Editions*. Connecticut: The Dushkin Publishing Group, Inc, pp 184-187.
- Cole, M. (1999). *Psicología cultural*. Madrid: Morata.

- Coll, C. (1987). *Psicología y curriculum. Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del curriculum escolar*. México: Paidós.
- Coll, C., Colomina, R., Onrubia, J. Y Roquera, J.(1995). Actividad conjunta y habla: una aproximación al estudio de los mecanismos de influencia educativa. En Fernández, B.P., y Melero, Z.MA. *La interacción Social en contextos educativos*. México: Siglo XXI.
- Coll, C. (1999). Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza. En Coll, Palacios y Marchesi (Comps). *Desarrollo Psicológico y educación*, II. Madrid: Alianza. pp. 435-453.
- Coll, C., y Solé, I. (1999). La interacción profesor/ alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En Coll, C., Palacios, J., y Marchesi, A. (Comp). *Desarrollo Psicológico y Educación II*. Madrid: Alianza, pp. 315-352.
- Collins, A., Brown, A., Newman, S. (1989) Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. En L. Resnick (Ed.), *Knowing, Learning and instruction: Essays in honor of Robert Glasser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chartier, R. (1999). *El mundo como representación. Historia cultural: entre práctica y representación*. Barcelona: Gedisa.
- Chartier, R. (1995). *Sociedad y escritura en la edad moderna*. México: Instituto Mora.
- Chen, M. (1995). A methodology for characterizing computer-based learning environments. *Instructional Science* 23: 183-220. Kluwer Academic Publishers.
- Damasio, A. (2004). *El error de Descartes*. Barcelona: crítica.
- De Ibarrola, M. (1992). *La Construcción Institucional del Curriculum en la Historia del CCH*. Departamento de investigaciones educativas. IPN. Documento 31.
- De Longhi, A. (2000). *El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencias*. Enseñanza de las Ciencias, 18 (2), 201-216.
- Delval, J. (1994). Tesis sobre el constructivismo. *II Seminario sobre Constructivismo y Educación. La Laguna, 16-18 de noviembre de 1994*.
- Dore, J. (1979). Conversation and preschool lenguaje development. En *Lenguaje Acquisition studies in first language development*. Flecher, P. and Garman, M. (Eds). (pp 337-361). New York: Cambridge University Press.
- Dunkin, M. J. and Biddle, B. J. (1974). *The study of teaching*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Edwards, D. (1993). *Toward a Discursive Psychology of Classroom Education*. Department of Social Sciences Loughborough University.
- Edwards, D., Mercer, N. (1994). *El conocimiento compartido*. El desarrollo de la comprensión en el aula. México: Paidós/M.E.C.
- Erickson, F. (1985). Qualitative Methods in research on teaching. Ocasional Paper No. 81. *Published By The Institute for Research on Teaching. February 1985*.
- Erickson, F. (1989). "Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza", en *La investigación de la enseñanza II* M. Wittrock (Ed.), Barcelona: Paidós/MEC.
- Erickson, F. (1982). Classroom Discourse as Improvisation: Relationships between academic Task Structure and Social Participation Structure in Lesson. En Wilkinson, Ch. (Ed.). *Communicating in the classroom*. (pp. 153-181). New Cork: Academia Press.
- Foucault, M. (1991). *La arqueología del saber*. México: Siglo XXI.
- Fernández, B. P. y Melero, Z. Ma. A. (1995). Piaget, el conflicto sociocognitivo y sus límites. En Fernández B. P y Melero, Z. Ma. A. *La interacción social en contextos educativos*. España: Siglo XXI.

- Frederiksen, C.H. (1975). Representing logical and semantical structure of knowledge acquired from discourse. *Cognitive Psychology*, 7, 371-458.
- Frederiksen, C.H., and Breuleux, A. (1990). Monitoring cognitive processing in semantically complex domains. En N. Frederiksen, R. Glaser, A. Lesgold y M.G. Shafo (eds.), *Diagnostic monitoring of skill and knowledge acquisition* (pp.351-391). Hillsdale, N.J.: LEA.
- Frederiksen, C. H., Roy, M., and Bédard, D. (1995). Discourse Processing in situated Learning: Learning through Tutorial in a Complex Problem-Solving Domain. In J.D. Moore & F.J. Lehman (Eds.), *Proceedings of the 17th Annual conference of the Cognitive Science Society* (pp. 643-648). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Frederiksen, H., C. y Donin, J. (1996). Conceptual Processing in Text Comprehension and Learning Through Discourse. *Paper presented at the XXVI International Congress of Psychology, Montreal, Quebec, August.*
- Fullan, M., y Hargreaves, A. (1999). *La escuela que queremos. Los objetivos por los que vale la pena luchar.* México: SEP-Amorrortu.
- Fullan, M., y Stiegelbauer, S. (1991). *The New Meaning of Educational Change.* NY: OISE PRESS, TEACHERS COLLEGE PRESS.
- Gage, N. L. (Ed.), (1963). *Handbook of research on teaching.* Chicago: Rand McNally.
- García, B. (2002). *El análisis de la práctica educativa en el bachillerato: una aproximación metodológica desde la perspectiva del discurso situado.* Tesis doctoral. Facultad de Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, B., y Navarro, F. (2003). La construcción de una metodología para el análisis de la práctica educativa y sus implicaciones en la evaluación docente. En: M Rueda, F. Díaz y M. Díaz (Eds.). *Evaluar para comprender y mejorar la docencia en la educación superior.* México: UAM, UNAM, UABJO.
- García, B; Secundino, N. y Navarro, F. (2000). El análisis de la Práctica Educativa en una Clase de Química de Bachillerato. En M. Rueda y F. Díaz (Eds.). *Evaluación de la docencia.* México: CESU-Paidós.
- García, et al. (En prensa). Las Aproximaciones Teórico Metodológicas en los trabajos de la RIED: Consideraciones en torno a la Construcción de un Modelo de Evaluación de la Práctica Educativa.
- Gardner, H. (2005). *Las cinco mentes del futuro. Un ensayo educativo.* Barcelona: Paidós asterisco.
- Garner, R. (2003). Which came first, the chicken or the egg? A foul metaphor for teaching. *Radical Pedagogy* (2003). http://radicalpedagogy.icaap.org/content/issue5_2/04_garner.html (20/07/07).
- Garner, R. (2005). Humor, analogy, and metaphor: H.A.M. it up in teaching. *Radical Pedagogy* (2005). http://radicalpedagogy.icaap.org/content/issue6_2/garner.html. (20/07/07).
- Garritz, A., y Chamizo, J. (2001). *Tú y la química.* México: Prentice Hall.
- Gimeno, S., y Pérez, G. (2002). Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata.
- Halliday, M. (1982). *El lenguaje como semiótica social. La interpretación social del lenguaje y del significado.* México: Fondo de cultura económica.
- Hargreaves, A. (1992). El tiempo y el espacio en el trabajo del profesor. *Revista de Educación*, 298. Madrid (p. 31-53).
- Heath, S. B. y McLaughlin, M. W. (1998). Aprender cada día para cualquier cosa. *Revista de estudios del currículum, vol.I, núm. 3*, 83-110.
- Heller, A. (1977). *Sociología de la vida cotidiana.* Barcelona: Península.

- Hodson, D. (1997). Filosofía de la ciencia y educación científica. En Porlán, R., García, E., y Cañal, P. (Comp). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Serie fundamentos No. 2. Sevilla: Díada editorial.pp. 7- 22.
- Hoover, M. (1997). Effects of Textual and Cohesive Structure on Discourse Processing. *Discourse Processes*, 23, 193-120.
- Jordan, B., and Henderson, A. (1995). Interaction Analysis: Foundations and practice. *The journal of the learning sciences*, 4(1): 39-103.
- Kher, N., Molstad, S., y Donahue, R., (1999). Using humor in the collage classroom to enhance teaching effectiveness in “dread courses. *College Student Journal* v.,33. <http://www.encyclopedia.com/doc/1G1-62839448.html> (20/07/07).
- Kuhn, D., Amsel, E., Loughlin, M. (1992). *The development of scientific thinking skills*. New York: Academic Press, inc.
- Kuhn, S., T. (1975). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de cultura económica.
- Lajoie, S. Azevedo, R. Zhao, X. (1990). Cognitive Tools for Assessment and Learning in a High Information Flow Enviroment. En *Expert Systems in Educations and Training*. New Jersey. Educational Technology Publications.
- Lakatos, I. (1978): *The Methodology of Scientific Research Programmes*, London: Cambridge University Press.
- Lave, J. (1991a). *La cognición en la práctica*. México: Paidós.
- Lave, J. and Wenger, E. (1991b). *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: University Press.
- Lave, J. (1991c). Acquisition des savoirs et pratiques de groupe. *Sociologie et sociétés*, vol. XXIII, no. 1, printemps.p.145-162.
- Lemke, J. (1993). *Talking Science: Language, Learning, and Values*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Lemke, J. (1995). Intertextuality and text semantics. En Fries, P., y Gregory, M. (Eds). *Discourse in society: systemic functional persspectives. Meaning and choice in language: studies for Michael Halliday*. New Yerse: Ablex publishing corporation. (pp. 85-114).
- Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.
- Lemke, J. (en prensa a). *Multimedia literacy demands of the scientific curriculum*. <http://academic.brooklyn.cuny.edu/education/jlemke/papers/griffith.htm> (13/02/06).
- Lemke, j. (en prensa b). *Metamedia literacy: transforming meaning and media*. <http://academic.brooklyn.cuny.edu/education/jlemke/reinking.htm> (13/02/06).
- Lemke, J. (2002a). *Qualitative Classroom Research. What in the world happens in classroom?. Notes for an International Seminar. Contributions to the discussion Questions*. México. http://www-personal.umich.edu/~jaylemke/papers/mexico_qualitative_classroom_research.htm (20/07/07).
- Lemke, J. (2002b) Discursive tchnologies and the social organization of meaning. In *Folia Linguistica* 35 (1-2): 79 -96. [Special issue: "Critical Discourse Analysis and Cognition", R. Wodak, issue editor].
- Litwin, E. (1997). *Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior*. México: Paidós Educador.

- Lowyck, Joost (1984). *Teacher Thinking. A new Perspective on Persisting problems in Education*. R. Halkes and J.K. Olson (Ed.).
- Mcneil, J., y Wiles, J. (1990). *The Essentials of teaching. Decisions, Plans, Methods*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Makhlouf, C. (1997). Patrones de interacción y discurso en el aula. Tesis de maestría. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Departamento de Investigaciones Educativas, México.
- Mayer, E., R. (1987). *Educational Psychology. A Cognitive Approach*. New Jersey: Harper Collins Publishers.
- Mayer, R., Sims, V. (1994). For Whom Is a Picture Worth a Thousand Words? Extensions of the Dual-Coding Theory of Multimedia Learning. *Journal of Educational Psychology*. Vol 86. No. 389-401.
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. México: Paidós.
- Newman, D., Griffin, P., Cole, M. (1991). *La zona de construcción del conocimiento: trabajando por un cambio cognitivo en educación*. Madrid: Morata.
- Oviedo, P. (1999). *La docencia como actividad profesional*. México: Gernika.
- Pozo, I., Gómez Crespo, M.A. (2000). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.
- Ritzer, G. (2003). *Teoría sociológica moderna*. México: McGraw Hill.
- Rodrigo, J., Arnay, J. (1997). Enseñar y aprender en la escuela. Ecos de un debate constructivista. *Infancia y aprendizaje*. No. 79, 47-88.
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices de pensamiento*. México: Paidós.
- Rogoff, B., Matusov, E., y White, C. (1996). Models of Teaching and Learning: Participation in a Community of Learners. En *The handbook of Education and Human Development. New Models of Learning, Teaching and Schooling*. (Ed). David R. Olson y Nancy Torrance, Cambridge: Blackwell Publishers, pp. 388-414.
- Sarason, S. (2002). *La enseñanza como arte de representación*. Argentina: Amorrortu.
- Schon, D. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. México: Paidós.
- Schon, D. (2002). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. México: Paidós.
- Shulman, S. L. (1989). Paradigmas y Programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. En Wittrock, C. M. *La investigación de la enseñanza, 1. Enfoques, teorías, métodos*. Barcelona: Paidós.
- Stebbins, R. (1982). The role of humour in teaching: strategy and self-expression. En Woods, P. (Ed.) *Teacher Strategies. Exploration in the sociology of the school*. Great Britain: Croom helm london.
- Stubbs, M. (1984). *Lenguaje y escuela: análisis sociolingüístico de la enseñanza*. Madrid: Cincel Kapelus (Diálogos en Educacion 19).
- Tardif, M., y Raymond, D. (2000). Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educ. Soc.* Vol. 21 no. 73 Campinas. Dec. 2000.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.
- Terán, O. (2006). *Acercamiento al Plan General de desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades, 2006-2010*. UNAM
- Todorov, T. (2005). Lo humano y lo Interhumano. En: *crítica de la crítica*. México: Paidós.

UNAM-CCH. *Plan de estudios*. UNAM. www.cch.unam.mx; 23/11/07).

UNAM CCH. *Programas de Estudio de Química I*. (Folleto).

Van Dijk, T. (1996a). *Estructuras y funciones del discurso*. México: Siglo XXI.

Van Dijk, T. (1996b). *La ciencia del texto*. México: Paidós.

Van Dijk, T., Kintsch, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press, Inc.

Vázquez, A., Manassero, M. (2007). *En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (I): Evidencias y argumentos generales*. Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias. <http://apac-eureka.org/revista>

Vygotsky, L. (1979). *Pensamiento y lenguaje*. México: Alfa y Omega.

Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Wells, G. (2001). *Indagación dialógica. Hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. México: Paidós.

Wertsch, J. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. México: Paidós.

Wertsch, J. (1993). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid: Visor.

West, K. Ch., Farmer, A., J., Wolff, M.P. (1991). *Instructional Design*. Implications from Cognitive Science. Needham Heights, MA : Allyn And Bacon.

Wilson, T. (1991). Social structure and the sequential organization of interaction. Zimmerman y D. Boden (eds.), *Talk and Social Structure*. Cambridge: Polity Press, pp.22- 43.

Woods, P. (1983). *Sociology and the School. An interactionist Viewpoint*. Great Britain: Routledge and Kegan Paul

Young, R. (1993). *Teoría crítica de la educación y discurso en el aula*. México: Paidós.

ANEXO 2
DATOS DE DISTRIBUCION Y UBICACIÓN DE CÁMARAS.

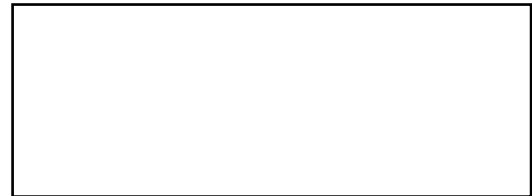
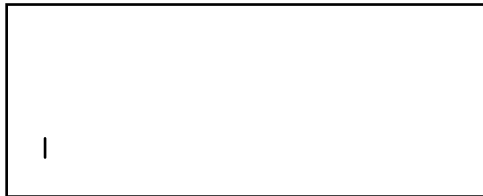
Tabla

PIZARRÓN



MESA
3

MESA # 4



ENTRADA

Responsa- bles:



ANEXO 3.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

EJEMPLO DE ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES DISCURSIVAS, DONDE SE DISTINGUEN: TIPO DE CONOCIMIENTO: CONOCIMIENTO DECLARATIVO (CD), CONOCIMIENTO PROCEDURAL (CP), ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (EP), ACTIVIDADES COGNITIVAS (ACO), Y ACTOS CONVERSACIONALES (AC). PRIMERA SECUENCIA DIDÁCTICA.

(PROFESOR 3)

Fecha: 150396 (sesión 2, toma 1).

Duración: 00:57:14.

Tópicos: Mezclas, Compuestos y Elementos.

Subtópicos: Cambio físico y cambio químico.

00:22 – 00:58

1 [M se encuentra parada en medio del salón] (algunos **Als** van llegando).

2 **M.** Ya traje el aguacate yo, pensando que no lo iban a traer; ¿El plátano ya la manzana? [Dirigiéndose a un **3 A** que va llegando] la ponemos allá [señalando a la mesa del material].

4 [M se acerca al **P**].

CONOCIMIENTO DECLARATIVO (CONOCER QUÉ ES UN CAMBIO FÍSICO Y QUÉ ES UN CAMBIO QUÍMICO)

5 **M.** A ver, mientras llegan sus compañeros vamos a escribir [señalando al **P**] en la parte que corresponde a

6 experimentación, dos actividades que vamos a tratar de realizar hoy; de los resultados de la actividad que

7 realizamos la sesión pasada::; **vamos a hacer un análisis**, pero quiero que estén más, todos sus

8 compañeros, entonces empecemos por favor// empecemos a escribir. [se voltea hacia el **P**].

9 **P.** lado izquierdo

Actividad No. 1 Cambio Físico y Cambio Químico.

Propósito:

EP: (ORG/AVA)

Establecer la diferencia entre un

cambio Físico y uno químico.

(Dibujo de un cubo de hielo)

H₂O

(s)

(triángulo
de calor)

H₂O

(liq.)

H₂O

agua

00:58 – 01:35

10 **M.** Hoy **vamos a ver qué es un cambio físico** [señalando en el **P.1**] y **qué es un cambio químico**, (**EP: INSTRUC, EXPL; ACO:PLANEAR; AC:A**) ¿de

11 acuerdo?. El propósito es muy sencillo vamos a establecer [escribiendo en el **P**] entre un cambio físico y

12 un cambio químico [escribe lo que dijo y se voltea a ver a los **Als**].

01:35 – 03:43

CONOCIMIENTO DECLARATIVO. (DIFERENCIA ENTRE CAMBIO FÍSICO Y QUÍMICO).

13 **M.** Fíjense lo que vamos a hacer jóvenes, es muy sencillo// si ustedes observan ¡uy! qué fácil, **voy a**

14 **establecer la diferencia entre un cambio físico y un cambio químico**, (**EP:EXPL; ACO:EXPLICAR, EXPLICAR; AC: A**) hay dos conceptos [subrayando en

15 **P** cambio físico y químico] importantes aquí, cambio físico y cambio químico; estos [señalándolos] dos
16 conceptos son antecedentes a::ntes de que empecemos a trabajar realmente con los compuestos. La
17 sesión pasada ustedes empezaron a encontrar diferencias entre las mezcla::s y los compuestos. Una vez
18 que decimos e::sta sustancia es un compuesto [levantando su brazo derecho y bajándolo rápido] porque
19 presenta una [levantando el brazo derecho y bajándolo rápido] serie 23. De características // diferentes a
20 las que presenta los compuesto::s, nosotros podemos empezar a trabajar con los compuestos, mediante
21 reacciones químicas. Antes de iniciar el trabajo de las reacciones químicas, nosotros necesitamos saber
22 qué:: [haciendo la mímica de qué] es una reacción química o cómo se lleva a cabo una reacción química
23 // y los conceptos importantes antes de trabajar con reacciones químicas son // el concepto de cambio
24 químico [enumerándolos con sus dedos] y cambio físico. Vamos a trabajar de manera muy sencilla;
25 [volteándose al **P**] miren, [vé lo que ha escrito y se vuelve a voltear hacia los **Als**]
les pedí que trajeran
26 [tocando lo que va mencionando] un aguacate, un plátano, una manzana y vamos a trabajar con aceite y
27 juguito de limón [alejándose de la mesa] ¿Qué tiene que ver todo esto con la Química? Pues vamos a ver
28 qué tiene que ver con la Química. Como ustedes ya saben diseñar sus [señalando a los Als.] planes de

ACTO CONVERSACIONAL (A, S: ACCIONES A REALIZAR)

29 tra::ba::jo; yo solamente les doy [señalando en el P.1] el propósito, ustedes **tienen que (EP: INSTRUC, CUES)** [enumerando con
30 sus dedos] **plantear** qué [indicándole a un A. de enfrente que responda] cosa...
31 **A. El problema.**
32 **M.** El problema ¿qué más? [Indicándole a un **A** de atrás que responda].
33 **A. Posibles soluciones.**
34 **M.** [afirmando con la cabeza] Posibles respuestas al problema // ¿qué más? [Caminando hacia atrás del
35 salón e indicándole a otro **A** que responda].
36 **A.** (()).
37 **M.** ¿Mande? [levanta la cabeza]. Un breve **resumen o una introducción**. Rapidito, rapidito, por favor
38 [dirigiéndose a unas **Als** que van entrando]. Una breve introducción al// tema [camina hacia el pizarrón
39 pero vuelve a dirigirse a los **Als**].

03:43 – 03:59

40 **M.** Voy a explicar que es lo que vamos a hacer:: y ustedes van a- en base a la información que les voy a
41 decir // van a:: elaborar su:: desarrollo [subiendo el brazo derecho y bajándolo rápidamente]

42 experimental. ¿Si jóvenes? ¿Todos me están siguiendo? [muestra las palmas de sus manos como

43 esperando una respuesta].

03:59 – 07:20

**CONOCIMIENTO PROCEDURAL
(MATERIAL EXPERIMENTAL, CANTIDADES A UTILIZAR)**

44 **M.** Les voy a dar tres platitos [camina hacia el almacén], tres platos de... de plástico. ¡Oigan jóvenes!

45 ¿Qué tal [enseñándoles su reloj] si ya no las dejo entrar?.

46 **Als.** (()).

47 **M.** ¿Pásense no? [caminando hacia el **P**]. **Les voy a dar tre::s platos (EP: INSTRUC)** [repartiéndolos por todos los

48 equipos] por favor, **vean si son tres o dos** // según alcancen. Vean cuantos platitos son. [dirigiéndose a un

49 equipo específico] [reparte al último equipo de la derecha y se sigue con los de la izquierda]. Vean si son

50 tres platitos [dándoselos] pongan sus cositas por allá. A ver cuántos platos son ¿sí? [Dándoselos]

51 [camina hacia el centro del P]. **En cada plato::** [agitando uno con la derecha]. A ver [lo deja en su mesa],

52 **se trata de co-, observemos:: (ACO: PLANEAR, EXPLICAR; AC: S)** [haciendo la mímica de concentración] fenómenos físicos [marcándolos con

53 su mano izquierda] o cambios físicos y cambios químicos [marcándolos con su mano derecha]. En ca::da

54 [tomando el aguacate, el plátano y levantándolos] uno de los platitos **van a poner u::na rebanada** [deja el

55 plátano y toma la manzana] de cada uno de éstas...

56 **A.** ¡Frutas!

57 **M.** Frutas o verduras, una rebanadita [les enseña la rebanada en lo alto] ¿sí?.

58 **A.** ¡no (())!.

59 **M.** [Mantiene en sus manos una muestra de las rebanadas de frutas y verduras] ¿Ya?. **En un pla::to**

60 **ponen:: una rebanada de cada fruta** // esa va a ser... su muestra patrón:: [realiza un movimiento con sus

61 manos juntándolas y después separándolas] **no le vamos ha hacer nada. En otro platito:: vuelven a**

62 **poner una rebanada de cada una de las::** [levanta lo que trae en la mano] **verduras o frutas::** y le van a-

63 **poner::** [hace la mímica de untar algo] **un poquito de aceite a cada una de ellas.** En el **tercer plato::** [hace

64 la mímica de tres] **una rebanadita de cada fruta, pero ahora le van a-** [toma el limón que está en la mesa]

65 **lo van a rociar con:: juguito de limón** [con la mano derecha hace la mímica de que “exprime y rocía” el

66 limón]. Van a **observar qué sucede**, todo es // ¡**observación!** ¡**Observación!** [Deja las muestras de las

67 rebanadas de frutas y verduras en la mesa] (marca el compás de sus palabras con la mano izquierda)

68 ¿sí?. Si ustedes notan algún cambio, lo **van a registrar nuevamente en una tablita** [Con la mano derecha

69 hace mímica de que escribe] hoy yo no voy a darles la tabla [con mano derecha se señala] ustedes van

70 a- pensar:: como diseñar su tablita [Con las dos manos dibuja la tabla en el aire] para que registren todas

71 sus observaciones. ¿De acuerdísimo todos? [deja las palmas hacia abajo sobre la línea media del

72 cuerpo] (4 seg.). Esa es-, la -, eh:: una de las:: actividades que van a hacer. **La otra fíjense**, yo tengo aquí

73 **[Toma un recipiente con hielos de la mesa y lo muestra al grupo y lo agita en el aire, haciendo sonar los**

74 **hielos] ¿Qué es esto?.**

75 **T.** Hielo.

76 **M.** Hielo, o sea agua en estado... [levanta el hielo hacia los **Als**].

77 **T.** ¡Sólido!

78 **M.** -Sólido. Vamos a-, **alguien va a venir, prende el mecherito::** [Pone su mano derecha haciendo mímica

79 de encender mechero] y van a -, a -, **venir de cada equipo a observar**, cada cinco o diez minutos a ver

80 qué sucede, y también:: van a hacer una tabla [Mímica con manos pero sin tanto énfasis] para registrar::

81 sus datos // ¿de acuerdo?. Esto lo vamos a dejar aquí [mímica con manos] cada quien puede acercarse

82 a observar que sucede. De estas dos:: acciones, [señala el pizarrón] **ustedes ¡tienen! que llegar** [señala

83 el pizarrón y va siguiendo con el dedo lo escrito en él] o tenemos que **llegar a diferenciar entre un cambio (INSTRUC)**

84 **físico y un... ¡Químico!** // ¿De acuerdísimo? ¿sí jóvenes?.

85 **Als.** Si.

86 **M.** ¿Alguna pregunta sobre esa actividad?. **EP: (CUES)**

87 **Als.** No (4 seg.).

88 **M.** Eh:: una segunda actividad que vamos a trabajar:: [Escribe en el pizarrón] como esto [Deja de escribir

89 en el pizarrón y voltea a ver al grupo] vamos a tener que esperar un momentito a-, para observar si hay

90 cambios o no:: Vamos a dejar nuestros platitos ahí, [señala las mesas] estamos observando que sucede,

91 pero como empezamos trabajando con sustancias químicas: agua, aceite [Señala a la Mesa donde se

92 encuentra el mechero con el hielo] la clase pasada también trabajamos con al-, con otras sustancias

93 químicas::

07:20 – 10:22

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
NOMBRE Y FÓRMULA DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS.**

94 **M.** La actividad:: número dos:: [toma hojas de mesa las mira] que va ha ser paralela, es:: la vamos a
95 llamar// [Escribe en el pizarrón] Demos **nombre y fórmula a los compuestos químicos** [Lee lo que escribió
96 en el pizarrón]. Si vamos a empezar a trabajar [termina de escribir en el pizarrón] con- compuestos
97 químicos:: [se voltea a ver a los Als.] pues tenemos que con-, empezar a conocerlos y darles un nombre.
98 Yo voy a sacar tres muestrarios de:: de compuestos químicos, que son substan::cias que están en un
99 frasquito, [con la mano izquierda hace mímica de frasquito] tienen su fórmula y su nombre. Ustedes van a
100 elegir ¡diez!, las que quieran. [mueve las manos del centro hacia los lados]. **Vuelven a registrar** [hace
101 mímica con las manos y dibuja una tabla en el aire] **sus propiedades, todas las propiedades físicas** que
102 les **observen a las sustancias, su nombre y su fórmula:: (EP: INSTRUC; ACO:PLANEAR, EJECUTAR;AC:S, A)** en un cuadrito [hace mímica con una mano y
103 dibuja una tabla en el aire]. De eso se trata esta actividad, para que **ustedes empiecen a conocer** [con
104 mano izquierda señala al pizarrón] eh:: **a los compuestos químicos** [toma hojas de la mesa las mira y se
105 voltea a escribir en el pizarrón].
106 Entonces, propósito [escribe en el pizarrón].
107 (**Als** Anotan lo que ella escribe en el pizarrón y se escuchan voces de diferentes alumnos) (01min.
108 3seg.).

109 **M.** Nuevamente son [se voltea hacia los **Als**] dos actividades:: [termina de escribir en el pizarrón]
110 sencillas:: para que podamos terminarlas en una hora. **Simplemente vamos a [deja hojas en mesa] a**
111 **observar (EP: INSTRUC), ACO, PLANEAR** [se dirige al pizarrón y señala los objetivos conforme los va mencionando] y **describir todas las**
112 **propiedades físicas:: de diez sustancias.** [señala en pizarrón los objetivos conforme los va
113 mencionando]. **Van a representar por medio de fórmulas químicas** [señala en pizarrón los objetivos
114 conforme los va mencionando] las sustancias seleccionadas, y:: **darle nombre.** [Escribe en el pizarrón]
115 (14 seg.). ¿Sale jóvenes? [Termina de escribir en el pizarrón]. [separa platos de unigel en su mesa] (7
116 seg.). Como:: estas sustancias no representan ningún problema para ustedes las podemos tomar con
117 los deditos [les muestra sus manos y hace movimientos con los dedos] con las manos [toma aguacate
118 con la mano izquierda]. Si no fuera así no lo podríamos hacer.

10:22 – 11:27

119 **M.** Yo les voy a rebanar el... [toma aguacate con la mano izquierda y con la derecha **empieza a rebanar**

120 **el aguacate**. (EP:DEMOS), ACO: PLANEAR, EJECUTAR.

121 **A.** El aguacatito.

122 **M.** El aguacatito este, me lo voy a comer, y no les doy.

123 **T.** ¡Ah! [Risas y expresiones varias].

124 **M.** ¿Faltan las tortillas verdad? ¿Alguien trae una navaja, jóvenes? [Mira hacia el grupo y continúa

125 rebanando el aguacate] ¿un exacto? ¿nadie? ¿nadie, nadie?.

126 **Als.** ¿qué cosa?.

127 **M.** Una navaja o un exacto para que me ayuden a cortar. [Mira hacia el grupo y continúa rebanando el

(EP:PETIC), ACO: PLANEAR, EJECUTAR.

128 aguacate] ¡**Alguno de ustedes venga por favor y prenda el mecherito**! [Mira hacia el grupo y con la

129 mirada la dirige al mechero] con mucho cuidado. **Vente güera** [se dirige a una alumna esta se levanta de

130 su asiento y va con maestra] **tú rebana la-, la:: manzana finita, unas rebanadas muy finas güera ¡lo más**

131 finas que puedas.

132 **A.** (()).

133 **M.** Como tú quieras, como tú quieras, nada más que sean rebanadas.

134 **A1.** Pero no tiene mucho (()) [con la manzana en las manos se traslada hacia donde están sus

135 compañeros] (al parecer en busca de un exacto o una navaja).

136 [**M** permanece en la mesa cortando la fruta].

137 [**A1** regresa a la mesa donde está la maestra].

138 [Los **Als** consiguen una navaja].

11:27 13:13

139 **M.** **Empiecen a venir por favor (EP: INSTRUC):: [con la mirada en la fruta que corta] por:: sus:: rebanaditas.**

140 [Varios alumnos están parados y se escuchan varias voces algunos comienzan a acercarse con la

141 maestra para recibir sus rebanadas].

142 [Una **A** le pide a la **M** un encendedor].

143 **Als.** (()) [comentan con la profesora y separan platos].

144 **M.** ¿y limón no? [comentan con los alumnos y reparte las rebanadas]. **Échalo aquí güera.**

145 **A1.** Me falta un plato maestra.

146 **M.** Tómallo de aquí mira [reparte las rebanadas a los alumnos que se han acercado] ¿otras navajas no

147 traen oigan?.

148 **A.** (()).

CONOCIMIENTO PROCEDURAL

(PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL EXPERIMENTO)

149 **M.** **Cortáte las- las rebanaditas de platanito.** [algunos Als leen los objetivos].

150 **A.** ¡iiih! (exclamación de sorpresa, al parecer algo paso con el mechero).

151 [**M** y **Als** arreglan la flama del mechero] (44 seg.).

13:13 – 15:04

152 **M.** Bueno ya tenemos la-, el:: el hielo:: // calentando, **vienen a observar por favor que sucede.** (EP:INSTRUC; AC: S)

153 **A.** (()) plátano?
154 **M.** ¡si! [3 alumnos se paran hacia la mesa, y en general, pocos son los que están sentados]. **Introdúcelo**
155 **dentro del platito. (AC:S)**
156 **A.** ¿para qué agarro esto?
157 **M.** a ver, ¿a quien le falta?: **¡tomen un:: limoncito cada quien por favor!** [Se acercan mas **Als** a tomar el
158 limón y otros están tratando de ver entre los demás hacia la mesa].
159 **A.** Maestra ¿aunque estén así chiquitos o si les doy grandes?
160 **M.** Que estén más grandes. A ver ¿quien falta?, ¡a ver jóvenes! ¡el acei::te por favor! con:: [Als se callan
161 en general] **¡uno de sus deditos! va- [se para en medio del salón y enfrente] a distribuir el aceite**
162 **perfectamente sobre las superficies de cada una de las rebanadas que tienen** [M se aparta de la mesa,
163 se coloca en medio del pizarrón y hace la mímica de la distribución del aceite].
Poquito, **con una gotita**
164 **que pongan:: es suficiente, (AC: A) en cada rebanadita. Y lo observan. (EP:INSTRUC, PETIC; ACO: PLANEAR, EJECUTAR).**
165 **A.** con un gota de:-
166 **M.** -y luego::, (parece que la **M** no lo oyó) **con una gotita de limón en cada rebanada, y lo dejan,** y a una
167 **no le ponen ¡nada!**:: [hace mímica con las manos como agachándose a una mesa] **observan y**
168 **describen (EP: INSTRUC, PETIC)** [vuelve a dirigirse a todos].
15:04 – 17:00

169 **M.** ¿De acuerdo? // [Los **Als** comienzan a hacer la actividad, mientras **M** regresa a su mesa] ¿quién
170 falta?
171 **A.** ¡Es que están bien chiquitos!.
172 **M.** Pues ni modo, dales ese, está bien.
173 **A.** ¿No has visto el aceite?.
174 **M.** ¡Una gotita, eh!, una gotita [la maestra da el aceite a una alumna y se lo lleva para los alumnos de
175 atrás].
176 **A.** Este:: ¡Luis!.
177 **M.** **¡a observar y describir jóvenes! (EP: PETIC)** [la maestra camina hacia las mesas de atrás]. Si una gotita, ¡una
178 gotita! [la maestra camina hacia el lavabo, se lava las manos y se voltea hacia los alumnos].
179 **A.** **Maestra (()) la:: la esparcimos?.**
180 **M.** **¡Sí por favor. ¡Como es limón y aceite! (EP:RESP)** [se voltea hacia los **Als** con su dedo pueden esparcirlo [M
181 hace la mímica de esparcir]. A ver, en lo que están observando:: ¡jóvenes! (como que los **Als** no
182 prestan mucha atención) quiero que haya discusión entre ustedes. Cada quien empiece a dar su opinión
183 sobre lo que cree que es un fenómeno físico o un químico::, y sobre lo que va a ocurrir:: [M camina
184 hacia el pizarrón después de dar la indicación].

17:00 – 17:55

185 (M habla con el laboratorista y regresa con más material).
17:55 – 24:09

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
(TIPO DE CAMBIOS OBSERVADOS: FÍSICO O QUÍMICO)**

186 M. **¿Si están:: observando que sucede en el vaso jóvenes?** (15 seg.). Aquí están los com-, las
187 sustancias para que puedan empezar a trabajar, cuando ustedes // consideren que ya pueden hacerlo
188 [ella señala las sustancias y camina hacia los alumnos], [lleva el material al almacén] (43 seg.).
189 Als. (()) ¿para qué?. Le habíamos echado (()).
190 M. - ¡agregar! ¡no:: echar!. ¡No se dice menear!, ¡agitar, o mezclar! o lo que sea, limpien su mesa por
191 favor [la maestra camina hacia el pizarrón]. Lo que van a observar es lento entonces::, aquí tienen para
192 que empiecen con la- (()) [la maestra camina hacia una mesa de adelante, se detiene, coloca sus
193 manos hacia atrás, se inclina hacia adelante a la altura de las caras de los alumnos y en esa posición
194 se mantiene] **¿si están observando cambios?. (EP: CUES)**
195 A. Todavía no se ve la -
196 M. **¿Ninguno?. ¿Que le pasó?.**
197 A. Se está saliendo pero aquí se ve como...mojado [la M camina hacia el pizarrón]. (()).
198 M. **¿Qué tipo de sustancia será el:: ...el limón jóvenes?. (EP: EVAL; ACO:EVALUAR; AC:S)**
199. A. ¡Ácida!.
200 M. Ácida, ¿verdad?. ¿Se acuerdan cuando sus compañeros habla- sus compañeros hablaron de:: las
201 frutas y los ácidos y la química? [la M se retira de la mesa donde estaba inclinada, camina hacia el otro
202 lado y señala con el índice de su mano izquierda hacia el P]. **Bueno entonces el limón::, contiene una**
203 sustancia ¡ácida! [hace la mímica de un limón y ácida lo puntualiza en el aire con la mano izquierda].
204 Entonces **¿qué quiere decir?. Que le pusieron //un poco de sustancia ácida:: (ACO: INTERPRETAR)** [puntualiza con la mano
205 izquierda hacia abajo ácida] // a cada una de sus rebanaditas [la M va caminando hacia los alumnos] Y::
206 a la otra le pusieron aceite:: creen que ese sea un ácido?.
207 A. No. (AC: R)

208 M. No ¿verdad?. Y a la otra (())no le pusieron nada [hace la mímica con su mano izquierda de nada].
209 A ver: [M va caminando hacia el pizarrón] ¿qué le está sucediendo a la muestra // que no le pusieron
210 nada? [M va caminando hacia el pizarrón].
211 Als. ¡Nada!. (AC: R)

212 **M.** ¡¿Nada?! [hace la mímica de pregunta con sus brazos abiertos y volteando para todos lados,
213 esperando respuesta] (6 seg) (se oye mucho bullicio). ¡Shh! Dicen que la manzana se está
214 manchando.
215 **A1.** ¡Acá todavía no!.
216 **A2.** ¡Se está oxidando!.
217 **M.** Se está oxidando, dice su compañero ¿por qué? [señala hacia la mesa del lado izquierdo, donde
218 está la **A** que habló anteriormente].
219 **A.** ¡El aguacate también!.
220 **M.** **Si no le pusimos nada // ¿por qué se está oxidando?(EP: CUES; ACO:EVALUAR; AC:S/A)** [mantiene los brazos abiertos, buscando
221 repuestas rápidas con su mirada].
222 **Als.** ¡¡Por el aire!/.
223 **A.** ¡¡Por el ambiente!/.
224 **M.** **Con el aire //** con todo lo que tiene el aire [señala a quien dijo aire] // con el oxígeno [señala hacia
225 atrás de ella] ¿dónde está el oxígeno? ¡no lo veo! ¡no lo veo! [**M** se mueve para todos lados, con los
226 brazos levantados a la altura de los hombros, haciendo la pregunta].
227 **A.** ¡El aire!.
228 **M.** ¡¿Eh?!.
229 **Als.** ¡En el ambiente!.
230 **M.** ¡¿En el ambiente?!.
231 **A.** ¡Si:!.
232 **M.** ¡¿En el ambiente está el oxígeno?!.
233 **A.** ¡En el aire!.
234 **M.** **El aire::** [afirma con su cabeza al decir aire y señala a quien lo dijo anteriormente] contiene
235 oxígeno // entonces el // oxígeno ¿es un sólido, un líquido o un gas?.
236 **Als.** ¡Un gas!.
237 **M.** Porque esta depositado ¿sobre qué? [**M** hace la mímica de una superficie plana].
238 **Als.** ¡Sobre el sólido!.
239 **M.** Sobre el sólido, ¿cuál es su sólido? // El aguacate, el plátano y la manzana [**M** enumera la fruta con
240 sus dedos]. Entonces ¿si les (()) que estaba afectando a algo::? [afirma con su cabeza el sí]. Algo le
241 esta afectando a las muestras que no le pusieron nada [**M** hace la mímica de poner algo de un lado a
242 otro].

243 **A.** ¡Maestra! [**A** levanta la mano desde su lugar]. ¿y qué tiene por ejemplo // el hueso del aguacate
244 que... por ejemplo.
245 **M.** Fíjense, ¡shh, shh, shh,! [**M** voltea a ver a **Als** que están sentados atrás y hace la mímica de que
246 guarden silencio].
247 **A.** Mi mamá.
248 **M.** Ajá [se acerca hacia el alumno].
249 **A.** Cuando hace guacamole // por ejemplo mi abuelita / /le deja el hueso adentro y dice que:...para que

250 no se:: oxide // para que no se haga negro.
251 **M.** Para que no se haga negro ¿qué significa? // dice su:: abuelita que se oxida ¿y por qué si le pone en
252 el aguacate no se oxida? A ver, esa es una pregunta muy interesante [**M** da un aplauso, se frota las
253 manos y regresa al centro del pizarrón].
254 **A.** Yo ni lo sabía, yo pensé que era para darle sabor [**AIs** y **M** se ríen].
255 **M.** Más sabor a aguacate [**AIs** y **M** se ríen]. (()) A ver, entonces vayan pensando [extiende los dedos
256 de **AIs** dos manos hacia abajo con sus brazos extendidos]. Tenemos tres muestras [extiende sus manos
257 hacia abajo] una:: que está:: eh... reaccionando ¿sí? [**M** voltea hacia la derecha e izquierda al mirar a

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
TIPO DE CAMBIO: FÍSICO O QUÍMICO)**

258 **AIs** al momento de preguntarles] ¿está reaccionando? ¿sí? ¿hay reacción?.
¿Será un cambio físico o un
259 químico? // (EP: CUES; ACO: EVALUAR; AC:S, A) Lo que están observando.
260 **AIs.** ¡Químico!. (AC: R)
261 **M.** Químico ¿verdad?. (EP: EVAL) Entonces tienen // el oxígeno está::
actuando sobre cada una de las:: rebanaditas
262 que tienen, [**M** une sus dedos, haciendo la mímica de que ahí está actuando el oxígeno] donde no tiene
263 el aceite ni tiene el limón. (**AIs** están escribiendo, tienen la vista en sus cuadernos). En otras tenemos //
264 las gotitas de limón::, [hace la mímica de gotitas con su mano izquierda] que decimos que es una
265 sustancia ácida // y la otra tiene una - las rebanaditas tienen una capita de aceite, [**M** hace una capa
266 imaginaria con sus dedos] vamos a ver cual es el efecto // de las tres // sustancias. [**M** representa el
267 número 3 con sus dedos].

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
(CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS Y COMPUESTOS).**

¿El oxígeno es un elemento o un compuesto? (EP: EVAL; ACO: EVALUAR; AC:S)[alterna sus dedos de la mano
268 izquierda indicando uno u otro].
269 **A.** ¿Cómo?.
270 **A.** ¿Cuál?.
271 **A.** ¡Es un elemento!. (AC: R)
272 **M.** ¿El oxígeno es un elemento o un compuesto?.
273 **AIs.** ¡Elemento!.
274 **M.** Entonces vamos a ver:: como actúa el elemento oxígeno // sobre // cada una de las rebanadas //
275 ¿Cómo actúa el- la gotita del::- de:: de aceite, en cada una de las rebanadas, y cómo actúa la gotita de
276 limón en cada una de las rebanadas.

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
(PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS: CAMBIO FÍSICO, CAMBIO QUÍMICO).**

A ver ¿qué sucede en su- en el vaso jovencitos? (EP: EVAL; ACO: EVALUAR; AC:S/A) señala hacia la

277 izquierda y mira hacia la derecha].

278 **A.** Se derritió. (AC: R)

279 **M.** ¿Se derritió? ¡¡Cómo que se derritió!! [Hace la mímica de cómo, levantando sus manos y bajándolas

280 rápidamente, después se acerca al alumno que habló hacia su derecha] si yo::

281 **Als.** ¡Cambió de estado!.

282 **M.** Cambió de estado ¿verdad? ¿De estado qué? [detiene su dedo índice izquierdo en el aire] ¿De

283 sólido a...? (espera que le completen la frase).

284 **Als.** ¡Líquido!.

285 **M.** A líquido [señala hacia su derecha, hacia el experimento] ¿éste será cambio químico?.

286 **Als.** ¡No!.

287 **A.** ¡Químico!.

288 **M.** ¿Por qué?.

289 **Als.** ¡(())! ¡forma!.

290 **M.** Porque solamente cambio su estado ¿pero sigue siendo...?.

291 **Als.** ¡Agua!.

292 **M.** ¿Las propiedades cambian?.

293 **Als.** ¡No!.

294 **M.** No ¿verdad?. Entonces estamos hablando de // un compuesto:: que tiene // una // fórmula química

295 [camina hacia el pizarrón y escribe la fórmula del agua].

296 **P.** H_2O

297 Formada ¿por qué?

298 **Als.** ¡Por hidrógeno!.

299 **M.** 2 átomos de hidrógeno [señalando la fórmula del **P**] y uno de...? oxígeno

300 **Als.** Oxígeno

301 **M.** de oxígeno, y su nombre// común es...? ¿es?...

302 **P.** agua

303 **Als.** ¡Agua!.

304 **M.** Agua. Entonces // teníamos agua en estado //sólido...

305 **P.** (Dibuja un cubito y escribe algo que no se distingue en el video) (14seg).

306 **M.** Teníamos un cubito de hielo [señala el cubito que acaba de hacer] en- agua en estado sólido ¿qué le

307 estamos haciendo?...

308 **P.** _____ (dibuja una línea y abajo de ella, escribe el símbolo de calor, siendo este un triangulito).

H_2O



309 **M.** Dándole calor.

310 **Als.** Calor.

311 **M.** Y observamos que se formó // agua // en estado// (dibuja una flechita hacia abajo después de la

312 fórmula, que es el símbolo de líquido) // líquido. ¿Hasta ahí vamos? [borra la fórmula H_2O].

313 **Als.** Si::

314 **M.** Bueno, **si::gan observando, no:: se desesperen** (EP: PETIC; ACO: PROBAR; AC:S) [camina por el laboratorio].

315 **A.** ¡Maestra!

24:09 – 28:32

316 **M.** Vo::y a preguntar qué es un cambio físico y un cambio químico [se dirige a la mesa donde le habló **A**]

317 **A.** ¿No un ácido?.

318 **M.** Este... un ácido, ¿por qué, por qué un ácido?.

319 **A.** Porque... porque por ejemplo, mi abuela cuando hace guacamole también- o sea no le echa el hueso,

320 le pone limón y el limón es ácido.

321 **A.** También es porque el aguacate debe tener una sustancia base, entonces necesita algo que lo

322 neutralice [**A** hace la mímica de una base].

323 **M.** Estamos pensando entonces que e::l aguacate es una sustancia ácida.

324 **A.** No, base // porque le vas a poner ácido.

325 **M.** Va:: de nuevo; dicen [mueve sus dos manos hacia adelante haciendo la mímica de esperar un

326 momento] que hacen el guacamole, que su abuelita le pone el::el aguacate // o le pone // limón, [hace la

327 mímica de tomar un aguacate con la mano izquierda y con la mano derecha de el limón] para que no se

328 ennegrezca o se oxide dijeron // ¿no? en función de eso ahora razonen lo que tienen aquí [hace la

329 mímica de la función, uniendo las puntas de sus dedos y estirando sus brazos hacia abajo] [camina

330 hacia el P] (**Als** se quedan comentando).

331 **Als.** (()) (**Als** de una mesa están viendo un frasquito).

332 **M.** Ahí está // ahí está el // huesito, tómalo [**M** señala hacia la mesa de adelante].

333 **A.** ¡¿Si?!.

334 **M.** ¡Si!.

335 **A.** ¡Oh!.

336 **M.** Y ahí hay un platito [se pasea por el pasillo, acercándose a una mesa de su izquierda] ¿a ver

337 estamos discutiendo lo que están observando o nada más están anotando?.

338 **Als.** Anotamos.

339 **M.** ¿**Qué estamos viendo?**. (EP:EVAL; ACO: EVALUAR; AC:S)

340 **A.** Como que el limón hace que:: no se... oxide, que no...

341 **M.** Que no se oxide // la evidencia física // sería si se pone negro y eso ¿significa que se oxida? ¿si?

342 **bue::**no [afirma con la cabeza].

343 **Als.** (()) (**Als** están comentando).

344 [**M** se va hacia la 2da. mesa de adelante del lado izquierdo] (5seg).

345 **M.** A ver // cuáles escogieron [toma un frasquito que **Als** de esa mesa seleccionaron y camina hacia el

346 centro del salón], si alguien quiere destapar [**M** toma el frasco en sus manos y lo muestra a todos] uno
347 de los frasquitos que contiene la sustancia, lo puede hacer, pero a esta distancia por favor [está
348 haciendo la demostración de cómo deben hacer para abrirlo] abren el frasco a esta distancia, no se lo
349 acerquen hasta la nariz // y hacen esto // [hace la demostración con la mano de como ventilar arriba del
350 frasco abierto] para ver si tiene olor.
351 **A.** ¡Osh! ¡ay!.
352 (**Als** empiezan a destapar los frasquitos).
353 **A.** ¿A cualquiera?.
354 **M.** A cualquiera, pero **a esta distancia lo destapan por favor** [regresa el frasquito a la mesa de donde lo
355 tomó]. No hay problema [hace la mímica de no con su mano derecha] con ninguna de las sustancias
356 que les estoy dando pero, tengan cuidado por favor. (**Als** están destapando los frasquitos).
357 **A.** (()) tiene (()).
358 **M.** Préstame:: la:: tapita [En una mesa se dirige a un **A**, le dan una tapa y ella cierra el frasco] ¿ya?
359 Elijan 10, por favor.
360 **A.** ¿Diez (())?.
361 **M.** Diez // pueden pararse. Levántense [en una mesa se dirige a un **A** y le señala la mesa donde están
362 los frascos] y traigan uno de cada uno // ¡si::! [El alumno se levanta y se dirige a la mesa donde están
363 los frascos]. A ver // a ustedes que no les di:: [Camina hacia una de las mesas de la entrada] pueden
364 levantarse // e ir por los frasquitos que quieran ustedes // que los tres // este, que no (()) para más.
365 **A.** (()) (se oye como una pregunta).
366 **M.** Es la cinco, ¿no? la cinco con dos actividades [Le contesta a **A** y señala hacia el **P**].
367 **A.** Ah, okey.

368 **M.** Muy sencillas // ¿si? a ver ustedes que llegaron // tarde::, [Señala a **Als** y se dirige a la mesa donde le
369 preguntaron] hoy // [Coloca su mano izquierda sobre el hombro de un **A** y les explica] **les voy a dar**
370 solamente los propósitos // ¿si? // de cada actividad, ustedes tienen que:: // **formular // el problema a**
371 resolver // las posibles respuestas, para que me hagan un reportito. (EP:INSTRUC).
372 **A.** A ver // bueno // yo ya hice el desarrollo mas o menos general * /(())/ nada más me faltan los
373 problemas.
374 **M.** /(())/ /si, si, si/ [**M** contesta y cada que dice si, afirma con la cabeza]. Está bien // y los cuadros//
375 como registrar información [**M** se retira, camina hacia el pizarrón, señala a una mesa y comenta] ¡si no

376 se apuran [ve su reloj mientras camina al pizarrón, señala a los alumnos de la 1ª mesa de la izquierda]

377 no les va a dar tiempo jóvenes ¿eh? [Manipula la perrilla del gas, se acerca una alumna].

378 (Se acerca un **A** a la mesa donde esta **M** y toma algunos frascos).

379 **A.** ¿Éstos también maestra? [observa y toma los frascos que están en la mesa].

380 **M.** Si, los que tú quieras. [**A** se retira de la mesa] con cuidado ¿eh? [Dice esto al alumno que

381 vuelve a regresar a la mesa para tomar otros frascos] // porque no vayan a tirar (())...

28:32 – 29:14

382 **M.** ¡Al final de esto:: [Se coloca al centro del salón y habla en voz alta] debemos tener::...! ¡a ver

383 jóvenes // [insiste en voz alta para atraer la atención del grupo] **al final de sus observaciones debemos**

384 // **empezar a tener elementos para diferenciar** [enfatisa elementos con la mímica de sus dedos de la

385 mano derecha juntos y haciéndolos hacia abajo] **que un compuest-, un:: cambio físico y un cambio**

386 **químico. (EP:EXPL)**

387 **A.** (()) (**M** voltea a ver a **A** y ella ríe).

388 **M.** ¿Qué pasó? [se acerca a una mesa y comenta, luego camina alrededor del laboratorio y observa lo

389 que hacen] // a ver güera.

390 **A.** No:: estamos haciendo el cuadrito a ver como queda (()).

29:14 – 29:24

391 **M.** Oigan jóvenes ¿y la bata? [Se dirige a **AIs**]. Les dije que trajeran por favor bata para que no se

392 manchen. ¡Güera!. Tráiganla y la dejamos aquí para que no las anden cargando [señala con su dedo

393 hacia el almacén] // ¿si?.

29:24 – 30:51

394 **AIs.** (()).

395 **M.** ¡Hay que flojera! // ¡Dios! [**M** voltea a ver a **AIs** de la primera mesa de la izquierda que dijeron algo y

396 coloca ambos brazos con manos palmas hacia arriba para enfatizar más lo que comenta]. ¡Eh! // ¡si!

397 [Una **A** se le pone enfrente y ella afirma con la cabeza a algo que le dice la **A**]. [Camina alrededor del

398 laboratorio y observa lo que hacen los **AIs**, se dirige a la primera mesa de la derecha, cerca del

399 pizarrón]. ¡No, no, no, no! // no, no, no, no [dice esto al ver lo que hace una **A**, mientras ella se acerca a

400 la mesa].

401 **A.** (()) maestra.

402 **M.** ¿**Es cloruro de sodio?**. (EP: EVAL; ACO: EVALUAR; AC:S/A)

403 **A.** ¡Si!

404 **M.** ¡Ah!, ¡ah!. **Lo demás no // lo demás este::** // si quieren ábranlo [toma el frasco de la mesa de **A**s y lo
405 abre] y este:: // y lo pueden observar así [una alumna le muestra el frasco] //
porque algunas de las
406 sustancias se- con la humedad que tiene su piel // ¿si? // Se hidrata // puede
reaccionar // ¿sale? //
407 tengamos precaución.
408 **A.** (()).
409 **M.** **Se forma una reacción química**, hay sustancias que te irritan la piel [le
explica a un **A** y hace mímica
410 con las manos] nosotros tenemos humedad // en la piel puede ser que te- si:: la
sustancia reacciona //
411 se hidrata // puede tener alguna reacción.
412 **A.** (()).
413 **M.** A lo mejor no // pero simplemente en contacto con tu piel te la (()). ¿Ya? [se
dirige y avanza hacia
414 otra mesa].
415 **A.** Ahorita (()) [le muestran a **M** sus reacciones] y este:: Luis le puso eso.
416 **M.** ¡Ah, bueno!.
417 **A.** Mire como se manchó.
418 [**M** asiente con la cabeza ante las explicaciones de **A**is]
419 **M.** Muy bien // está interesante eso [se va alejando de la mesa] van a encontrar
una explicación [se
420 dirige a otra mesa cerca del pizarrón].

30:51 – 32:04

421 **M.** ¿**Qué pasó?**. (**EP: PETIC; ACO: EVALUAR; AC: S**)
422 **A.** No // lo- estamos haciendo // el cuadrito de (()).
423 **M.** Dice // [lee del **P**] observar y describir las propiedades físicas de las sustancias
// **que haría yo, bueno**
424 **primero // una columna donde venga...**
425 **A.** El nombre.
426 **M.** Este:: **el nombre** // luego en otra // la fórmula // y **en otra las propiedades**
físicas (EP: P Y R) ¿no? // [con la mano
427 izquierda va señalando el **P** y las **A**is van repitiendo] todas las propiedades físicas
// color // est::e ¿qué?

428 // olor ¿qué más? // **que más le pueden observar. (EP: EVAL: ACO; EVALUAR;**
AC: S)
429 **A.** /Estado/.
430 **M.** Estado ¿**qué otra cosa?** // ¿**qué observan?** ... que todos son // sólidos //
¿pero qué?... si los observan
431 así:: [toma el frasco lo agita y lo levanta, lo observa de diferentes lados] yo puedo
decir // ¡ah! ¡son
432 cristalitas o no son cristalitas! [una **A** toma un frasco y también observa la
sustancia que contiene] ¿o es
433 polvo? ¿éste es igual? [toma otro frasco y ambos los levanta y los mira hacia
arriba] éste // ¿es lo
434 mismo?.
435 **A.** No.
436 **M.** ¿**Estos que son?**.

437 **A.** Este son cristales y este como polvo [la **A** señala los frascos que **M** mantiene en alto]

438 **M.** ¡Ah! // ¡exacto!. Y ¿éste? [toma otro frasco y ambos los levanta y los mira hacia arriba

439 comparándolos].

440 **A.** Como piedritas

441 **M.** Como lentejitas // como:: ¿y éste? [toma otro frasco y ambos los levanta y los mira hacia arriba

442 comparándolos]. También es::

443 **A.** Talco.

444 **M.** Como talco // apariencia de talco ¿no?... ¿sí?.

445 **A.** Ácido cítrico [se escucha de un **A** de otra mesa].

446 [**M** se retira de esa mesa y se dirige a la parte del pizarrón].

447 **M.** A ver ¿quien ya está:: observando sus compuestos?... ¿todavía no? [**M** mira su reloj y se dirige a

448 donde esta el mechero hirviendo con el agua, manipula la válvula del gas].

32:04 – 33:29

449 **M.** **A ver jóvenes ¿qué está sucediendo con el agua? (EP: PETIC; ACO: EVALUAR)** [hace la pregunta mientras observa el vaso con

450 agua que hierve en el mechero].

451 **A.** Se está evaporando.

452 [**Als** voltean hacia el mechero y responden].

453 **A.** Está cambiando de estado.

454 **M.** Ahora.

455 **Als.** De líquido a gas.

456 **M.** De líquido // gas // ¿verdad?.

457 **Als.** Si.

458 **M.** Alcanzó // su:: su // ¿qué?... [señala el vaso de precipitado mientras habla] una propiedad // de la

459 materia que // que está:: sufriendo el agua.

460 **A.** De ebullición.

461 **M.** Su temperatura de ebullición, una propiedad que están observando ustedes del agua, es la

462 temperatura de ebullición. Al alcanzar la temperatura de ebullición // el agua // empieza a cambiar de

463 estado // [hace mímica con la mano derecha] ¿sí?. Esta pasando de // líquido a...

464 **A.** A gas.

465 **M.** A gas [**M** se dirige al pizarrón] podemos completar... esto // [completa la fórmula ya anotada en el **P**].

466 ¿verdad?.

467 P. H_2O $H_2O_{(g)}$ (triángulo de calor)

468 **M.** Ahora // seguimos calentando y tendremos agua // en estado... gaseoso... ¿sí?

[deja el gis y camina

469 hacia la 1ª mesa de la derecha]. ¿Quieres ver las // las sustancias? [se dirige a una **A** y la toma del

470 **hombro**] ¿todas, así? pídele a // este // a ... Margarita, Margarita [se dirige hacia la puerta] Maguito ¿me

471 prestas una // cápsula de porcelana? [habla con alguien, en la puerta del almacén].

33:29 35:27

472 **A.** ¿Aquí las pongo?.

473 **M.** Sí para que las puedas observar sin tocarla con los deditos, ¿eh? [camina por el extremo izquierdo

474 del salón, deja un plato sobre la primera mesa, camina al frente del salón y se queda parada viendo a

475 sus alumnos] (3 segs.) [se dirige a una mesa después de ver su reloj] ¿En qué estamos? [hace la

476 pregunta a los **AIs** de la tercera mesa de la derecha].

477 **AIs.** (()).

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
(PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS SUSTANCIAS)**

478 **M.** ¿Ya?. A ver // **díganme // algunas de las propiedades físicas que ustedes // consideran que pueden**

479 observar en las sustancias que tienen aquí (EP: PETIC, ACO: EVALUAR, AC: S) [señala con la mano hacia los frascos y los toma]

480 **A.** Mmmm su...

481 **M.** Primero...

482 **A.** Su estado (**AC: R**)

483 **M.** Su estado // ¡sí! ¿otra?.

484 **A.** Su olor. (**AC: R**)

485 **M.** Su olor.

486 **M.** Parecen cristales // pero... a ver, ¿ésos serán cristales?.

487 **A.** (()).

488 **M.** También.

489 **A.** Es como si (()).

490 **M.** Bueno // son cristalitos, fíjense a aquí vean // [les enseña a los **AIs**, quienes ponen atención a lo que

491 **M** señala] ¿pero son iguales?.

492 **AIs.** No [una **A** mueve la cabeza negando].

493 **M.** Unos son más grandes // son más pequeños [la misma alumna asienta con la cabeza] tienen color

494 diferente ¿sí?. Ahora, [toma otra sustancia de la mesa] é::ste // con éste ... ¿esto qué parece? [le

495 muestra la sustancia al **A** que está frente a ella] ¿cristal o qué es? [**A** niega con la cabeza].

496 **A.** (()) polvito.

497 **M.** Polvito ¿verdad? // como un polvito. ¿Ok?. A ver ahora ésta:: [toma otra sustancia y se las muestra]

498 (4 seg) vean // los cristalitos // ¿sí?. Una propiedad que podemos eh-, podríamos también ver, es si son

499 solubles en agua // ¿sí? ¿se acuerdan que vimos solubilidad? ¿que vimos si algunas sustancia eran

500 solubles o no?. Pero no lo vamos a hacer eh // con esas sustancias solamente vean // y describan //

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
(CONOCER QUÉ SON LAS SUSTANCIAS)**

- 501 ¿sale?. Lo que me interesa es // que ustedes vayan // aprendiendo // a conocer algunas sustancias // a
- 502 darle nombre // pero además:: // empezar a manejar el lenguaje químico que pongan // su fórmula
- 503 correcta // (ACO: EXPLICAR; AC: P; EP: EXPL) ¿sí? [se aleja de esa mesa].
35:27 – 36:55
-

- 504 M. A ver // ¿cómo estamos trabajando aquí en - con las sustancias? (EP: CUES; AC: S; ACO: EVALUAR).
- 505 A. /Maestra:./ [una A la llama desde otra mesa].
- 506 M. ¿Qué propiedades están trabajando? [termina de hacer la pregunta y camina hacia la A que la había
- 507 llamado]. ¿Mande usted?.
-

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
(PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS).**

- 508 A. (()).
- 509 M. ¿Color qué?.
- 510 A. Violeta ¿no?. (AC: R)
- 511 M. Este // es más uva ¿no?.
- 512 A. (()).
- 513 M. ¡Si! [Als se ríen y ella va hacia otra mesa] ¿ya? [esta pregunta no la dirige a alguien]. A ver
- 514 [regresa a la mesa de los Als a quienes les estaba preguntando cuando la llamó la A].
- 515 M. ¿Cómo están trabajando sus sustancias? // ¿qué propiedades están describiendo?. (EP. PETIC; AC: S; ACO: EVALUAR)
- 516 A. El olor. (AC: R)
- 517 M. El olor, ¿otra?.
- 518 A1. Color.
- 519 A2. /Su forma/
- 520 M. Su color, ¿su forma? [toma del hombro A que respondió y que está cerca de ella] A ver, ¿cuál es la
- 521 forma que tiene?.
- 522 A1. Como polvito.
- 523 A2. Pequeños cristales.
- 524 M. Polvo, cristales, su estado sólido // ajá entre éste:: y:: // [toma sustancias de la mesa] éste ¿son
- 525 iguales? [se los enseña a sus Als, quienes se asoman a ver].
- 526 A. ¡No!.
- 527 M. Fíjense como éste-
- 528 A. Lo que pasa es que (()).
- 529 M. Éste, éste / se le ven pequeños cristalitos pero si comparo con // permítanme éste // [toma otra
- 530 sustancia] vea // ¿sí?. ¿Son como lentejitas, no? // ¿sí?. Cristales más grandes ahora permítanme::

531 [señala con la mano y una **A** le da la sustancia] el cloru-, el óxido férrico // y vean // ¿sí? [**A**ls escriben en
532 sus cuadernos]. Polvos más finos y cristalitos más pequeños // ¿mhmh?. Otra propiedad que podemos
533 ver es // la solubilidad, ¿se acuerdan que trabajamos la solubilidad de algunas sustancias, vimos si eran
534 solubles o no // cuando hicieron sus mezclas? [**A**ls solo la miran sin responder]. Podríamos ver si estas
535 sustancias son solubles o no, en agua // por ejemplo [toma tres frascos en la mano y se los muestra],
536 eso no lo vamos a hacer, solamente quiero que describan estas propiedades // ¿sí? [se aleja de esa
537 mesa y va a otra]

36:55 – 37:56

538 **M.** A ver // [se sienta con los **A**ls de la otra mesa] éste es un...
539 **A.** Se quedó pegado maestra [la **A** le muestra algo].
540 **M.** Un pedacito de papel, no puedes regresar (()) a ver // éste:: [toma una sustancia de manos de un
541 **A**] ¿es un compuesto? [se lo enseña al mismo **A**, y después también a su compañero].
542 **A.** No.
543 **M.** ¿Qué es?. (**EP: EVAL; AC: S; ACO: EVALUAR**).
544 **A.** Un elemento.
545 **M.** Es un elemento [asentando con la cabeza] entonces // donde corresponda van a poner que esto es::
546 [señala sus cuadernos] que el zinc // es un elemento // ¿sí? es un metal [deja el elemento en la mesa]
547 el zinc ¿sí? // ¿de acuerdo? [El **A** que está enfrente de ella asiente con la cabeza] (12 seg.). [**M**
548 permanece sentada y moviendo los frascos] procura observarlos mejor aquí güera para que no los
549 tengas que estar sacando, [se dirige a **A**, toma un frasco y se lo enseña] mira // si tu le- [**A** le presta
550 atención] éste es el // bromuro de calcio [lo agita con las manos] está solidificado pero // podemos,
551 este // obs-, mira // [lo levanta a la vista de las dos] si los observas así // [toma otra sustancia en las
552 **A.** /Mmmm/.
554 **M.** Como se quedan pegaditos // puedes observarlos // [deja la sustancia en la mesa después de
555 agitarla].
556 **A.** ¡Ah! ¿sí?.
557 **M.** ¿Mhmh?.

37:56 – 39:15

558 [Alguien chifla y **M** se levanta y se dirige a otra mesa].
559 **M.** ¿Tienen alguna duda, alguna preguntita?... ¿Todo bien?...
560 **A.** O sea, si lo podemos com-, ¿su:: aspecto lo podemos comparar con otra cosa?. (**EP: RESP**
561 **M.** Claro [asienta también con la cabeza] ¡claro!.

- 662 **A.** (()).
- 563 **M.** ¿Por ejemplo? no tocar, ¿eh? // las sustancias [mueve los dedos de una forma peculiar].
- 564 **A.** ¡Ah!, no hemos visto si tiene olor [se dirige a sus compañeros].
-

- 565 [**M** se dirige a la mesa de atrás].
- 566 **M.** ¿**A ver, cómo van?** [señala la mesa] **sus...** ¿**Eso qué es?** (**EP: EVAL: AC: S; ACO: EVALUAR**) [En otra mesa **AIs** agitan la mano cerca de
- 567 la nariz y ríen por el olor de la sustancia].
- 568 **A.** (() sola.
- 569 **M.** Solo // ¿nada?.
- 570 **A.** El plátano ha de estar muy grueso, por eso no se oxida (()).
- 571 **M.** No, pero sí se nota::
- 572 **A.** Este si lo absorbió.
- 573 **A.** No, pero muy leve.
- 574 **M.** ¡Si! // ¿**Y aquí qué pasó?** [señala con la mano].
- 575 **A.** El limón // si lo está absorbiendo.
- 576 **A.** Pero::
- 577 **M.** ¿**Pero qué no está pasando algo?**.
- 578 **AIs.** No, se conserva (contestan **AIs**).
- 579 **M.** ¿Sí? // ¿Y acá?.
- 580 **A.** También (()).
- 581 **M.** Con el aceite.
- 582 **A.** (()) (se escucha el audio de las dos cámaras, por lo que es inaudible lo que dice **A**).
- 583 **M.** Parece // pero vean la diferencia [señala de nuevo].
- 584 **A.** ¡Sí!.
- 585 **M.** ¿Sí? [se dirige a otra mesa] [se agacha a ver qué hacen] ¿cómo vamos aquí?
- 586 **A.** (()).
- 587 **M.** ¿Ya? [se dirige hacia enfrente del pizarrón].
- 39:15 – 40:48**
-

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
(CARACTERÍSTICAS DEL CAMBIO FÍSICO; DIFERENCIA ENTRE MEZCLA Y
COMPUESTO)**

- 588 **M.** A ver jóvenes [se dirige a todos los **AIs**, eleva la voz y señala el mechero] observen su vaso por
- 589 última vez porque ya voy a apagar el mecherito ¿**qué observamos?** (**EP: EVAL, CUES: ACO: EVALUAR; AC: S/A**) [**M** señala el vaso en el mechero].
- 590 **T.** Que se evaporó el agua. (**AC: R**)
- 591 **M.** **Que se evaporó ya una gran cantidad de... de agua** // ¿si? // ¿OK? Entonces ¿qué observamos
- 592 aquí? // ¿Del agua?. (**EP: CUES**)
- 593 **A.** Que tiene dos (()). (**AC: R**)
- 594 **M.** Que pasa:: // por sus tres:: ... [levanta la mano y mira a los **AIs** como en espera de respuesta].
- 595 **A.** /Tipos de/
- 596 [**M** levanta la cara hacia ella].
- 597 **M.** Estados sólido // el líquido // [señala lo que está en el **P**] y el gas [**AIs** de enfrente comentan lo de la

- 598 práctica sin escuchar a **M**). ¿Es un cambio físico o un químico? [hace la pregunta mientras camina hacia el centro del salón]
- 600 **T. Es- fue un cambio ¡físico!**
- 601 **M. ¡Un físico!** // [asienta con la cabeza] ¿sí? ¿están de acuerdo todos en que // [va hacia la tercera mesa de la izquierda] el agua // sólo sufrió un cambio físico? ¿sí?
- 603 **A.** Su, su molécula no se altera [moviendo las manos].
- 604 **M. No se altera** // ¿qué significa que no se altera?.
- 605 **A.** Que sigue igual // nada mas cambió de estado /que sigue la misma -es la misma/ [**M** la toma del hombro].
- 606 hombro].
- 607 **M.** Que // es la misma, ¿por qué decimos que es la misma? [**A** mueve la cabeza y se ríe] ¿qué contiene?
- 608 [**M** la toma del hombro y se dirige a ella].
- 609 **A1.** Lo mismo 610.
- 611 **M.** ¿Qué contiene? [mueve la cabeza insistiendo en la pregunta, como rectificando].
- 612 **A2.** Ah:: hidrógeno y oxígeno.
- 613 **M.** ¿Cuántos de hidrógeno?.
- 614 **A2.** Dos.
- 615 **M.** ¿Y cuántos de oxígeno?.
- 616 **A2.** U::no [**M** se iba a retirar pero se regresa de nuevo].
- 617 **M.** ¿Podría ser una de las diferencias entre una mezcla y un compuesto?.
- 618 **A2.** ¿Cómo, cómo?.
- 619 **M.** ¿Puede ser una diferencia entre una mezcla y un compuesto?.
- 620 **A1.** Si.
- 621 **M.** Que el compuesto no pierde sus:: sus propiedades:: // y que además este:: su composición ¿cómo es?...
- 622 es?...
- 623 [**A1s** se miran entre sí sin responder].
- 624 **M.** ¿Cambia? // su composición:: [**A2** niega con la cabeza] [**M** se dirige a **A**] es constante, ¿no? [**A2** asienta con la cabeza] si decimos que es la // misma ¿podemos decir que es constante? [se aleja de esa mesa y camina por el salón].

40:48 – 42:12

- 627 **M.** A ver güerita (()) [se dirige hacia **A** de la primera mesa de la izquierda] ten // [toma el limón de la mesa y camina hacia **A**] ¿ése limón estaba limpio? [señala con su dedo el limón de **A**].
- 628 mesa y camina hacia **A**] ¿ése limón estaba limpio? [señala con su dedo el limón de **A**].
- 629 **A.** Sí.
- 630 **M.** ¿Si? [**M** le entrega el limón y camina hacia la segunda mesa de la derecha, observa a **A1s** y sin decir nada se retira hacia la tercera mesa de la derecha, los observa y toma del hombro a una **A**] tengo una curiosidad.
- 633 curiosidad.
- 634 **A.** Es que se me antoja.

- 635 **A.** ¿Carbonato de qué? [se escucha esta pregunta de algún **A** que no se logra identificar].
- 636 **A.** ¡Es que soñé que tenía todas manos llenas de aretes maestra! [se cubre la cara con las manos y se
- 637 ríe].
- 638 **M.** ¿Pero qué significa? ¿Qué significado tiene?
- 639 **A.** (()) lo único es que lo soñé! ¡lo soñé! // que tenía todas las manos llenas de aretes y me dije
- 640 [gesticula con las manos y las pone en su cabeza] lo voy a hacer [se empieza a reír y junta sus manos]
- 641 ¡qué emoción! [agita sus manos mientras ríe] [**M** la observa sonriendo].
- 642 **M.** Pero, ¿qué significado tiene ... me llamó la atención ahorita que te vi la uña.
- 643 **A.** Yo que pienso, uno [mueve las manos].
- 644 **M.** Luego me lo platicas, ¿no? [se empieza a alejar de esa mesa].
- 645 **A.** No porque me da pena [se agacha y empieza a reír].
- 646 **M.** No, no [sonriéndose también y camina hacia la primera mesa de la izquierda].
- 42:12 – 43:38**

**CONOCIMIENTO DECLARATIVO
(CARACTERÍSTICAS DEL CAMBIO FÍSICO).**

- 647 **M.** ¿Ya? // ¿estamos bien? [se dirige a una mesa de enfrente] a ver, **¿qué es un cambio físico? (EP: CUES)** [se
- 648 acerca a la primera mesa de la derecha y se agacha hacia **AIs**]
- 649 **A.** El que ocurre. (**AC: R**)
- 650 **M.** A ver // **que ocurrió en:: en sus platitos [señala hacia los platos] ¿un cambio físico? (EP: EVAL: ACO: EVALUAR; AC: S)**
- 651 **A.** Se está cuarteando. (**AC: R**)
- 652 **M.** ¿Se está partiendo? Bueno // se parte // (**AC: R**)
- [levanta la mano izquierda, la mueve en el aire y después la
- 653 coloca en la cintura] ¡se parte, se rompe! // ¿y qué más? **¿sólo fue un cambio físico el que observan**
- 654 aquí?... (8 seg.).
- 655 [**AIs** comentan entre ellos].
- 656 **A.** Pues // es que (()).
- 657 **M.** ¡A ver aquí! // [señala con la mano] ¿qué pasa?... es el que n::o le pusieron aceite ni... ni...
- 658 **A.** /(()) cambio químico porque reacciona/.
- 659 **M.** ¿Por qué? [Mira a **A**]. ¿Reacciona con el oxígeno? // ¿Y aquí [vuelve a señalar hacia algún plato]
- 660 **¿qué podemos decir?... ¿qué, nada?.**
- 661 **A.** (()).
- 662 **M.** Un poquito, y ¿qué pasa con el plátano?, (**EP: CUES**) está igual ¿no? ... Pero con el:: a // con el aceite // si hubo
- 663 cambios ¿no? Y podemos decir que aquí // ¡en apariencia! - es decir // dice su compañero que la- el
- 664 pedacito de manzana [**M** se dirige a los demás **AIs**] se está:: rompiendo // ca-, no está cambiando //
- 665 ¿o si está cambiando?... ¡sigue [enfatisa sus palabras moviendo hacia arriba y abajo el brazo y la
- 666 cabeza], sigue siendo manzana!... (4 seg.) ¿no? [Mira a **AIs** como en espera de respuesta]. Pero

667 ¿qué es lo que está sucediendo?... [Bambolea las manos sobre la mesa] esto [señala hacia algún plato] les evidencia que al:go su::ce::de:: // esto [empieza a retirarse de la mesa] - eso es lo que quiero
669 que me expliquen [señalándoles con la mano] [se escucha que un **A** la llama].
670 **A.** Maestra (()).
671 **M.** [Se dirige a la segunda mesa de la izquierda] ¿a cuál? [toma una sustancia y la agita].

43:38 – 43:53

672 [Las **AIs** le explican acerca de la sustancia].
673 **A1.** ¿Verdad que este es talco?.
674 **A2.** /Lo estábamos viendo/.
675 **A1.** Es que lo agitó // es que lo estábamos abriendo.
676 **A2.** /Lo abrimos/.
677 **A1.** Lo abrimos y salió.
678 **M.** Es que este polvo es tan fino tan fino que // [**M** se ventila la nariz con la mano y no termina la frase]
679 pero no se lo acerquen mucho a la nariz [les entrega el frasco mientras con la otra mano vuelve a ventilar su nariz] [ve su reloj y se dirige a otra mesa].

43:53 – 44:07

681 **M.** ¿Ya vamos acabando? [se dirige a su mesa en donde está el material, coloca la tapa a la botella del aceite, toma dos platos y un exacto].

44:07 - 45:11

683 **M.** ¿De quién es el exacto? [muestra el exacto y pregunta en general al grupo] ¿De quién es este exacto? [Preguntando con voz más alta].
685 **A.** ¡Ah! es mío [**M** se dirige hacia **A**, le entrega el material y se dirige a otra mesa].
686 **M.** ¿Éste ya no lo van a ocupar? [se dirige al almacén y pregunta: Mago dónde tiro la basura].

45:11 – 46:13

687 (**M** platica con alguien acerca de las actividades que realizaron sus alumnos, mientras tanto la grabación es de lo que están haciendo **AIs**).
689 [**M** se dirige de nuevo al grupo]

46:13 – 48:55

690 **M.** En cinco minutos terminamos // o ¿quién ya terminó? [se dirige a la primera mesa de enfrente] ¿Qué pasó?

CONOCIMIENTO DECLARATIVO (PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS).

692 **A.** ¿Cómo vamos a (()) las características (()).
693 **M.** ¿Qué ca-, **qué propiedades le observan // a esas sustancias?** (**EP: EVAL; ACO: EVALUAR; AC: S**) [se inclina hacia **AIs**].
694 **A.** Que es sólido. (**AC: R**)
695 **M.** El estado...
696 **A.** /Ajá/. (**AC: R**)

- 697 **M.** Si // son sólidos // ¿qué más?.
- 698 **A.** El color // ¿se puede también? [**A** responde y termina haciéndolo como pregunta]
- 699 **M.** El color // ajá, ¿qué más?... ¿su apariencia cómo es?... (3 seg.). ¿Todos son iguales? ¿Son sólidos
- 700 iguales? // ¡No! a ver...
- 701 **A.** No, tiene // los granitos má::s gruesos.
- 702 **M.** ¿Granitos? y cristalitas ¿no? [complementa la respuesta de **A**] ¡sí!. No son-presentan cristales //
- 703 otros en forma de polvo // pero entre los que se:: forma [gesticula con las manos] se presenta como
- 704 cristales // unos son cristales más grandes // otros más // pequeños, ¿sí? ¿ok? [se aleja de esa mesa y
- 705 mientras camina se escucha que una **A** le llama].
- 706 **A.** Maestra éste tiene algo picoso, ¿así le ponemos?.
- 707 **M.** ¡Cómo que te pica la nariz! [se dirige a esa **A** y toma la sustancia que ella le da].
- 708 **A1.** Olor picoso [se escucha este comentario dirigido a las **AIs** por un **A** de otra mesa].
- 709 **A2.** [**A** se ríe, mira al compañero que comentó y le responde] ¡Olor!.
- 710 **M.** Picante, picante, picante // picante, picante, picante.
- 711 **A.** ¡Ah!, picante.
- 712 **M.** Picante [deja la sustancia en esa mesa y se va de ahí]. ¡Cinco minutitos, cinco minutitos jóvenes!
- 713 [toca su reloj y se dirige al grupo] ¿qué pasó? [camina hacia la tercera mesa de la derecha de atrás].
- 714 **A.** (()).
- 715 **M.** No, pues inoloro [ve hacia **AIs** y se retira de la mesa].
- 716 **AIs.** (()).
-
- 717 [**M** se dirige hacia su mesa, cierra la llave de paso del gas, desconecta el mechero y recoge materiales,
- 718 se dirige al almacén y sigue guardando el material, regresa a su mesa, se limpia las manos y mira hacia
- 719 la primera mesa de la izquierda].
- 48:55 – 50:18**
- 720 **M.** Güera dije que no se acercaran así:: las sustancias [enfatisa sus palabras con movimientos de las
- 721 manos].
- 722 **A.** No me acerqué mucho (sólo se escucha la voz de **A**).
- 723 **M.** Así [mueve las manos indicándole cómo hacerlo ventilando hacia ella].
- 724 **A.** Es que así no huele nada.
- 725 **M.** Si no huele // no huele [se limpia las manos con un trapo] ¡así! // ¡así!, ¡así! [va a la mesa, toma la
- 726 sustancia y mueve las manos diciéndole cómo se debe oler] basta con que le hagan así [agita las
- 727 manos] si tiene olor lo van a percibir [deja la sustancia en la mesa] [va a su mesa, toma un papel y
- 728 camina hacia un **A**]. Límpiale ¿no? [le da el papel].
- 729 **A.** (()).
- 730 **M.** (()) [comenta algo mientras se retira de la mesa, voltea a verlos, vuelve a regresar, toma otra

- 731 sustancia entre las manos y mientras cierra el frasco habla con el **A**], moja el papeli::to y le li::mpias
- 732 perfectamente bien y luego te lavas las manos // por favor.
- 733 **A.** ¿Cuál es su fórmula? // [le muestra un frasco a **M**] ¿cuál es la fórmula maestra?
- 734 **M.** ¿Cuál es? // ((...)) // luego la buscan ustedes.
- 735 **A.** Bue::no.
- 736 [**M** se retira de la mesa y pasea por el frente del salón].
50:18 – 50:27
- 737 (**M** ve su reloj).
50:27 – 53:21

**CIERRE DE LA CLASE
 CONOCIMIENTO DECLARATIVO
 (EVALUACIÓN DE LA SESIÓN Y TAREAS)**

- 738 **M.** A ver jóvenes para el próximo:: [levanta la mano]- **la próxima clase // me van a hacer el reportito (EP: INSTRUC; ACO: PLANEAR; AC:S)** ¿sí?
- 739 Y la primera actividad::- eh::- los primeros quince minutos vamos a:: // a dedicarlos // a ver // conclusiones
- 740 de la:: actividad pasada y de esto que están haciendo para la actividad uno por favor de ustedes //
- 741 [señala el **P**] van a escribir [hace movimientos de escribir con la mano derecha] el:: concepto de cambio
- 742 físico y cambio químico [palomea en el aire] // ¿de acuerdo? ¿sí? [asienta con la cabeza; se escucha que
- 743 le llaman y va a la primera mesa de adelante de la derecha] (3 seg.).
- 744 Mande [se dirige hacia la primera mesa de la izquierda].
- 745 **A.** (()).
- 746 **M.** ¿A donde?.
- 747 **A.** (()).
- 748 **M.** Pero no te tardes:: mucho [mientras se retira hace esa recomendación]. ¡Se traen la:: bata jóvenes //
- 749 y los que quieran la dejan ya, ¿ya terminaron ustedes? [vuelve a dirigirse a los **Als** de la primera mesa y
- 750 les pregunta mientras camina hacia la tercera mesa de la izquierda] [se acerca e inclina hacia los **Als**].

-
- 751 **¿Si pu::dieron // observar // cambios?. (EP: EVAL, CUES; ACO: EVALUAR; AC: S/A)**
- 752 (Fallas de audio).
- 753 **M.** **Aquí se, se notó // ¡vean! (AC:A)** ¿sí? [una **A** afirma con la cabeza] [**M** toma un plato y señala con el dedo] el
- 754 cambio // negro // aquí también //
- 755 **A.** /Aquí también/. (**AC: R**)
- 756 **M.** Y **este fue con el aceite** [señala en el segundo plato] y con el limón // [señala en el tercer plato] no le
- 757 pasó nada [deja el plato sobre la mesa]. Entonces le van a preguntar a su mamá [acompaña sus palabras
- 758 con movimientos de manos y dedos sobre la mesa] ¡oye mamá! // ¿por qué le pones // limón al
- 759 aguacate?, a ver que opinión les da.
- 760 **A.** Le preguntamos (()) le pone limón a (()) [**M** asienta con la cabeza].

761 **M.** ¿Si se pone café qué significa?... [señala a la mesa] (3 seg.) ¿Que se oxida?
762 **A.** Hace reacción química con las moléculas del oxígeno que existen en el aire [**A**
hace movimientos con
763 las manos en el aire]. (**AC: R**)

764 **M.** ¡Ah! [mira al **A** mientras éste explica, gesticula levantando la ceja y con una
sonrisa se retira]
765 conforme vayan terminando [dice esto mientras se dirige a la segunda mesa de la
izquierda] van a- este
766 // los platitos los ponen ahí en el:: [**M** señala el bote] bote de la basura:: [**Als**
voltean a ver donde ella
767 señala] y los frasquitos en el::
768 **A.** /(())/.

769 **M.** ¿Qué le pasó?... ¿cambió? (**EP: CUES**) [se agacha a ver lo que le enseñan]
¿hay cambios?... (**EP: EVAL, ACO: EVALUAR; AC: S/A**) ¡a ver, vean! // en el
770 plátano aquí no en él:: se conservó // ¿sí? ¿cuál fue? // ¿al que no le pusieron
nada?... este // [señala a
771 un plato] vean la manzana, entonces es bien diferente la manzana // con el
oxígeno y el:: plátano // con
772 el aceite algo pasó // pero con el limón casi no, yo creo que aquí no le pusieron
bien limoncito.
773 **A.** ¡No!, sí hasta dos veces.
774 **M.** ¿Sí?
775 **A.** (())).

776 **M.** Bueno // lo van a investigar ustedes// aquí vieron la evidencia // ahora vamos a
ver por qué sucedió
777 [mueve las manos] // qué es lo que sucedió // búsqenlo en la bibliografía para
hacer su reporte // que
778 me lo van a explicar la próxima vez // ¿sí?. Y van a buscar- van a escribir que co-,
qué es un cambio
779 físico y qué es un cambio químico, ¿ajá? [camina por el salón]. ¿Ya? [pregunta a
los **Als** de la primera
780 mesa de la izquierda y ve su reloj].
53:21 – 56:33
781 **M.** Dejan limpias las mesas por favor jóvenes [se dirige a todo el grupo y recoge
los platos que quedan
782 en su mesa] aquí tiran toda su basura [camina hacia el bote de basura].
783 **A.** (())).
784 **M.** ¿Mande? [se dirige a donde le hablaron].
785 **A.** (())).
786 **M.** Este:- las que no le pusieron nada, sí ¿quieren limón para chupar? [pregunta a
los **Als** que la
787 llamaron, se retira de la mesa].
788 (Fallas de audio).
789 [Algunos **Als** siguen viendo sus sustancias].
790 **A1.** (()) [**M** está ya en esa mesa].
791 **A2.** (()) (vuelve a fallar el audio).

- 792 **M.** Ni café tomé ahora // [se escucha que comenta con una **A**] fíjense, observen.
793 **A.** (())
794 **[M se acerca a la segunda mesa de la izquierda].**
795 **M.** No, no, no lo agites (falla el audio) **[M se retira de la mesa].** Güera // ¿sigues acercándotelo hasta
796 acá? [pregunta a la **A** de la primera mesa de la izquierda].
797 **A.** ¡No! Maestra (()) [se escuchan risas de **Als**].
-

- 798 **M.** ¿**A** éste que le pusieron?. (**EP: EVAL, CUES; ACO: EVALUAR; AC:S/A**)
799 **A1.** Limón.
800 **A2.** (()) tiene limón (()).
801 **M.** Si se nota (()) // fíjense ustedes // este se observa mucho mejor que por ahí [señala hacia el otro
802 lado del salón].
803 **A.** Por la luz **[M ve hacia la ventana].**
804 **M.** **Yo creo que porque el viento:-** como que el viento viene más aquí y le está llegando más // bien // van
805 a investigar ustedes:: // por qué // estos cambios en sus:: // rebanaditas ¿sí?. Con limón, con aceite y con
806 nada y:: van a escribir el concepto de // cambio físico // cambio químico me traen su reportito ya la
807 próxima vez ¿sí?.. El reporte com::pletito.
808 **A.** (()).
809 **M.** ¿Ya?.
810 **A.** (()).
811 **M.** ¿Cuál?.
812 **A.** Maestra:: ¿para el lunes ya tenemos que traer lista la práctica?.
813 **M.** Sí // para el lunes ya traigan repor- jóvenes [levanta la mano y la voz para que la escuchen] este //
814 para el lunes ya traemos // el reporte de las dos actividades // ¿sí?. En la parte de // la breve introducción
815 // de cada actividad // tienen que:: traer:: // informació:n // sobre lo que // estaban // observando // ¿sí?.
816 Cambio físico, cambio químico, fórmula química // y propiedades físicas [recoge el material que queda en
817 su mesa y todos los **Als** empiezan a guardar sus cosas y materiales].
56:33 – 57:11
818 **M.** ¿A quién le gusta el aguacate // a nadie?.
819 [Alguien le pregunta algo].
820 **M.** No // dáselos a Margarita.
-

- 821 **A.** ¿Oiga // y el reporte es por:: // por equipo?.
822 **M.** El reporte por equipo [elevando la voz].
823 **A.** (()).
824 **M.** El mismo reporte // pero cada quien en su cuaderno // ¿sí?.
825 **A.** De esta actividad dos, ¿verdad maestra? [**A** señala el pizarrón].
826 **M.** Y de la pasada.
827 **A.** (()).
828 **M.** ¿Mande?.
829 **A.** (()).
830 **M.** Sí.

831 **A.** ¿De la que vimos en los tubos de ensaye? [**A** sigue a **M** preguntándole mientras ella camina a la

832 salida con las charolas en las manos]. ¿de esta y de esta nada más? // ¿esas dos?

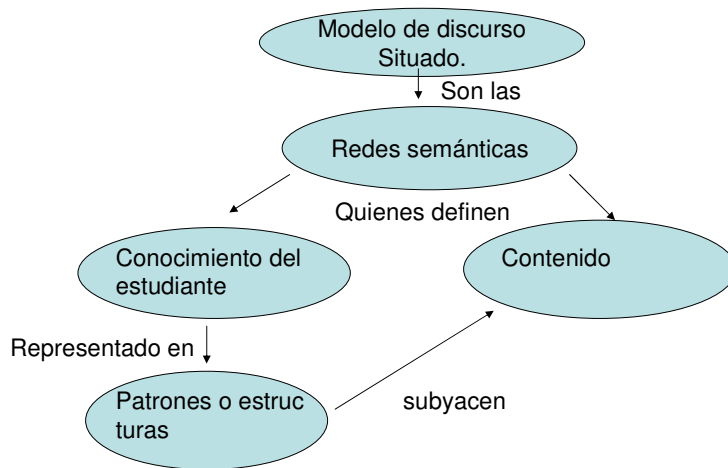
833 **M.** Nada más.

57:11 – 57:14

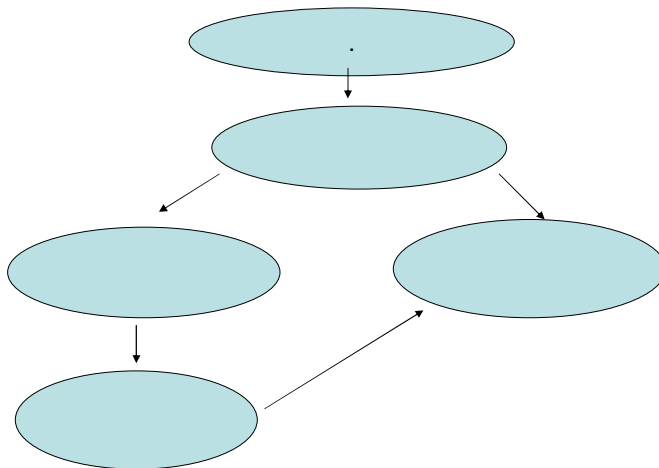
834 **M.** Que les vaya bien.

ANEXO 4 RED SEMÁNTICA

LAS ESTRUCTURAS DE CONOCIMIENTO IDENTIFICAN PATRONES DE RELACIONES SUBYACENTES AL CONTENIDO. AL ELIMINAR EL CONTENIDO DE UNA RED SEMÁNTICA QUE DA UN TIPO DE ESTRUCTURA DE CONOCIMIENTO.



LAS ESTRUCTURAS DE CONOCIMIENTO IDENTIFICAN PATRONES DE RELACIONES SUBYACENTES AL CONTENIDO. AL ELIMINAR EL CONTENIDO DE UNA RED SEMÁNTICA QUE DA UN TIPO DE ESTRUCTURA DE CONOCIMIENTO.



ANEXO A.
TIPOS DE ACTIVIDADES COGNITIVAS.
(Frederiksen, Roy, y Bédard, 1995).

CATEGORÍAS	DEFINICIÓN
INTERPRETAR.	Explicar las características o rasgos del problema (ej. Elementos de diagramas, gráficas, y ecuaciones y sus trazos).
PLANEAR	Plantear una intención para aplicar un procedimiento (explícito) o que las condiciones para aplicar hayan sido satisfechas; planear cómo será aplicado el procedimiento.
EJECUTAR	Aplicar un procedimiento llevando a cabo acciones
PROBAR	Exponer o poner a prueba una condición crítica al aplicar un procedimiento.
EVALUAR	Dar cuenta de un resultado al aplicar un procedimiento.
EXPLICAR	Proporcionar razones o justificaciones acerca de un procedimiento (su acción, resultado, u objetivo).

ANEXO B.

TIPOS DE MODELOS DE SITUACIÓN.
(Van Dijk, y Kintsch, 1983; Frederiksen, Roy, y Bédard, 1995).

CATEGORÍA	DEFINICIONES
DESCRIPCIONES DE LAS REPRESENTACIONES	El profesor explica el significado de una respuesta particular que haya sido escrita en el pizarrón.
EXPLICACIONES DE PRINCIPIOS	El profesor explica principios fundamentalmente teóricos.
RAZONAMIENTO PARA DEDUCIR REPRESENTACIONES	El profesor propone un procedimiento de relaciones condicionales o en cadena o progresivo. (El profesor propone un razonamiento teórico acerca de un procedimiento y un proceso de razonamiento que sirve para generar una respuesta requerida en la solución de un problema.
DESCRIBE Y APLICA PROCEDIMIENTOS	Describe y aplica una secuencia de solución de problemas.

MODELO DE SITUACIÓN: Hace alusión a personas, marcos, estados, sucesos, y acciones del micromundo mental que el texto describe.

El modelo de situación está representado por los conocimientos conceptuales (declarativo o proposicional) y procedurales.

El conocimiento conceptual o declarativo se refiere al “conocer qué” o “conocer sobre”. Para algunos autores el conocimiento declarativo es almacenado, o representado, en la memoria en forma de proposiciones. (West, Farmer, y Wolf, 1991).

Conocimiento procedural: Refiere a un algoritmo o una lista de pasos, que pueden ser usados en una situación específica. (Mayer, 1987).

ANEXO C.

ACTOS CONVERSACIONALES.

(Dore, 1979; Frederiksen, Roy, y Bédard, 1995).

FUNCIÓN CONVERSACIONAL PRIMARIA.	CATEGORÍA	DEFINICIÓN
CONDUCIR CONTENIDO	DE SOLICITUD (S)	Solicitar información o acciones
	ASERTIVOS (A)	Reportar hechos, exponer reglas, comunicar actitudes, et.
	PERFORMATIVOS (P)	Llevar a cabo actos (establecer los hechos).
	RESPONSIVOS ®	Aportar información solicitada o reconocer aportaciones.
REGULAR LA CONVERSACIÓN	REGULATIVOS (RE)	Control de contacto personal y flujo conversacional.
EXPRESAR ACTITUDES	EXPRESIVOS (E)	Comunicar actitudes no intencionalmente.
	CÓDIGOS MIXTOS ©	Expresiones no codificables Silencios Respuestas no verbales

ANEXO D.
TIPOS DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS.
(Frederiksen, Roy, y Bédard, 1995).

CATEGORÍA	DEFINICIÓN
CUESTIONAMIENTO (CUES)	El maestro demanda información de los procedimientos, declarativa o explicativa.
INSTRUCCIÓN (INSTRUC)	Instrucción en cuanto a acciones, razonamiento, usando conocimiento procedimental o declarativo.
CLAVES (CLAV)	Claves o indicios para ayudar al estudiante a desarrollar un procedimiento, generar información, explicación lógica o interpretación acerca de un procedimiento o resultado.
EXPLICACIÓN (EXPL)	Razonamiento teórico, explicación o interpretación de un procedimiento.
APORTACIÓN DE INFORMACIÓN (INFOR)	Presenta información acerca de un procedimiento o modelo teórico conceptual.
DEMOSTRACIÓN (DEMOS)	Mostrar o usar modelos de procedimientos, razonamientos o explicaciones.
CHEQUEO/EVALUACIÓN (CHECK)	El maestro checa la recepción de la información por parte del estudiante.
EVALUACIÓN (EVAL)	El maestro evalúa resultados, acciones o producciones verbales del estudiante o de sí mismo.
PETICIÓN (PETIC)	Demanda que el estudiante aplique un procedimiento, razonamiento o una explicación.
PREGUNTAR Y RESPONDER (P Y R)	El maestro pregunta y responde a sus propias preguntas.
RESPUESTA (RESP)	El maestro responde a preguntas hechas por los alumnos.
ORGANIZADOR AVANZADO (ORG/AVA)	El maestro proporciona un organizador para guiar al estudiante a través del diálogo/material.
ACLARACIÓN (ACLAR)	Responde a dudas del estudiante, tropiezos, incomprensión, aclaración de peticiones.
REPETICIÓN/ELABORACIÓN (REP/ELAB)	El maestro repite o elabora la información propia y del estudiante.
ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN (EST/INST)	El maestro instruye al estudiante en estrategias metacognitivas, argucias o métodos para desarrollar o razonar acerca de un procedimiento o para monitorear los resultados.
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (EST/PED)	El maestro describe estrategias de aprendizaje efectivas o sus propias estrategias pedagógicas.

ANEXO E

CRITERIOS PAR IDENTIFICAR LOS TIPOS DE ACTUACIÓN Y LOS PATRONES DE INTERACCIÓN ENTRE LOS PARTICIPANTES.
(Coll y cols., 1995).

SEGMENTOS DE INTERACTIVIDAD O SECUENCIA DE ACTIVIDAD CONJUNTA (SI /SAC) DE APORTACIÓN	
Las actuaciones situadas en la misma línea son simultáneas; las situadas en líneas distintas son sucesivas.	
TIPOS DE ACTUACIÓN DEL PROFESOR	TIPOS DE ACTUACIÓN DE LOS ALUMNOS
Explicación	Seguimiento
Directivas	Ejecución de directivas (Ejercicio)
Verificación	Respuesta/reacción
Preguntas	Preguntas
Respuestas/reacción	
SI /SAC DE PRÁCTICA	
Consignas	Seguimiento/comprensión de las consignas
Seguimiento de la práctica	Práctica
Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales con parejas de alumnos	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales con el profesor
Aportación de información al grupo clase	Seguimiento
SI/SAC DE EJECUCIÓN DE RUTINAS	
Propuesta de rutinas a ejecutar	Seguimiento/comprensión de las propuestas
Preguntas	Respuestas a preguntas
Actuaciones de soporte a ejecución de rutinas	Ejecución de rutinas
Iniciación y/o seguimiento de intercambios de soporte con parejas de alumnos	Iniciación y/o seguimiento de intercambios con el profesor.

ANEXO F.

CRITERIOS PARA LA TRANSCRIPCIÓN DE LOS VIDEOS, PARA LA INFORMACIÓN VERBAL.

M	Maestro (o)	Als	Algunos alumnos
A	Alumna (o)	T	Todos
P	Pizarrón		

i i	Palabra o enunciado con demasiado énfasis, por ejemplo los compuestos
¿?	Para interrogar
.	Se emplea el punto cuando se ha terminado un enunciado (punto y seguido) o una idea (punto y aparte)
,	Se usa la coma cuando hay una pequeña pausa gramatical o producción oral
..	Para el énfasis o acentuación de una sílaba, por ejemplo: el pu to.
sic	Para un error gramatical o temático que no se corrige
()	Para comentarios del transcriptor
-	Para cuando hay un error de producción oral que se corrige
-,	Para cuando hay un error conceptual que se corrige
....	Para una palabra prolongada como en espera de respuesta
(())	Para lo inaudible o de lo cual no se está seguro
*	Para cuando alguien interrumpe el discurso de otra persona
//	En una pausa breve que está intercalada en el discurso
(seg.)	Se pone entre paréntesis el tiempo de una pausa larga (5 seg.)
/ /	Se pone entre diagonales el habla simultánea de dos o más personas

Se considera muy importante **enumerar los renglones** de toda la transcripción, por ejemplo:

- 41 M: Entonces, tienen que hacer una reacción química,
- 42 M: En esa reacción química
- 43 M: obtener, de alguna manera los pesos de los elementos.
- 44 A: ¿ la misma?
- 45 M: La misma ¿no?
- 46 M: En la reacción que van a hacer cada uno,
- 47 M: tienen que hacer mediciones acerca de las cantidades en las que se encuentra.
- 48 M: y con esos datos hacer la relación.

Criterios tomados de García, B. (2002). *El análisis de la práctica educativa en el bachillerato: una aproximación metodológica desde la perspectiva del discurso situado*. (Tesis de doctorado). Facultad de Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS: PROFESOR 1

Tabla 1 a.

Sesión 1. Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tópicos: mezclas, compuestos y elementos; subtópicos: tipos de mezclas y compuesto, métodos de separación y diferencias. (45: 19).140396

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
INTRODUCCIÓN A LA CLASE: Recordatorio sobre mezclas		INSTRUC	A	EXPLICAR PLANEAR	Plantea que verán el tema de compuestos, pero que repasarán el tema de mezclas, previamente.	Seguimiento.
Clasificación de métodos de separación de mezclas Cartel que contiene información sobre métodos de separación, diferencias entre mezcla y compuesto (Equipo 1).		ORG/AVA EXPL	A	PLANEAR	Seguimiento al repaso de Aos.	Inician en equipo la actividad consistente en un repaso sobre métodos de separación de mezclas.
Definición de compuesto.		EXPL CUES	A S	PLANEAR EXPLICAR	Seguimiento a Aos. Pregunta si ha quedado claro la exposición de Aos. Recalca que es importante para iniciar el tema. Pregunta sobre propiedades de las mezclas.	Plantean qué es un compuesto. Responden a pregunta de profesor.
Diferentes tipos de compuestos: Binarios, inorgánicos, orgánicos.		EXPL	A	PLANEAR EXPLICAR	Seguimiento a la clase.	Plantea que van a ver los diferentes tipos de compuestos.

Tabla 1b.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tópicos: mezclas, compuestos y elementos; subtópicos: tipos de mezcla y compuesto, métodos de separación y diferencias. (45: 19). 140396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Repasa características de los compuestos.		EXPL CUES	S A	EXPLICAR PLANEAR	Pregunta si hay dudas.	Plantean características y ejemplos de compuestos.
Métodos de separación de compuestos.		CUES	S A	PLANEAR	Pregunta sobre métodos de separación de compuestos.	Responden a pregunta de profesor.
Empieza actividad principal. Elaborar un periódico con lo visto de tarea sobre compuestos.		PETIC CUES EST/INST RESP	S A P RE	EXPLICAR	Seguimiento a la actividad grupal. Propone a A hacer dos columnas para establecer la diferencia entre mezclas y compuestos. Indica –para tarea- a los Aos que van proponer cómo trabajar de manera experimental con los compuestos. Va ha ser una demostración. Respuesta afirmativa a A.	Elaboran en equipo un resumen sobre compuestos y mezclas, tema ya visto y ahora en repaso. Una A pregunta al profesor si tiene que anotar diferencias entre mezclas y compuestos. Intercambian opiniones con el profesor al respecto de la tarea que harán. Una a pregunta al profesor si los compuestos al mezclarse pierden sus propiedades.

Tabla 1c.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tópicos: mezclas, compuestos y elementos; subtópicos: tipos de mezcla y compuesto, métodos de separación y diferencias. (45: 19). 140396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Establecer semejanzas y diferencias entre mezclas y compuestos.		INSTRUC	A S	EXPLICAR	Ratifica e insiste que la tarea de la clase es hacer un resumen sobre mezclas y compuestos. Plantea a una A que harán cosas con más rigor.	Seguimiento a la tarea. Pregunta si compuestos.
Revisa resumen de algún equipo.		EVAL	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta por lo que han hecho. Asiente – pregunta y retroalimenta.	Plantean diferencia entre mezclas y compuestos en cuanto a métodos de separación. Agregan varias semejanzas y diferencias.
Diferencia entre compuesto y mezcla.		CUES	S RE	EVALUAR	Pregunta a una A de un equipo si ya tienen las diferencias entre mezclas y elementos.	Plantea su avance.
Seguimiento a la actividad de equipo.		EVAL	S	EVALUAR	Pregunta cómo va un cuarto equipo que no ha terminado su resumen.	Indica qué avance llevan.

Tabla 1d.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tópicos: mezclas, compuestos y elementos; subtópicos: tipos de mezcla y compuesto, métodos de separación y diferencias. (45: 19). 140396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Diferencias entre mezclas y compuestos: presentación de resultados por equipo.		CUES EVAL INFOR EXPL	S A R P	EVALUAR EXPLICAR INTERPRE TAR	Pide que los demás equipos escuchen y comparen. Da seguimiento y pregunta a todos si tienen lo mismo o difieren. Retroalimenta la explicación del equipo. Señala que el planteamiento de A, remite a las leyes de Proust y de Dalton. Interpreta datos del agua para explicar la ley de Dalton. Explica que una característica central que diferencia mezclas y compuestos está en las cantidades que requieren para formarse. También que para formar los compuestos se requiere de energía.	El equipo propone semejanzas y diferencias encontradas. Una A agrega que en los compuestos las cantidades son constantes, a diferencia de las mezclas. Agrega acerca de la ley de las proporciones constantes y de las proporciones múltiples.

Tabla 1 a.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 . Tema: electrólisis: composición y descomposición de compuestos. Segunda parte. (40:00). 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Retoman los preparativos del experimento de la clase anterior. Un equipo hará una demostración.		CUES INSTRUC EXPL	S RE	PLANEAR EXPLICAR	Demanda a A os pidan al laboratorista el material que ocuparán. Comenta que harán una demostración, de cómo hacer un compuesto. Pide a un A le ayude pidiendo las sustancias. Envía a otra A por material (pinzas). Responde a A que harán síntesis de azufre. Lo hará un equipo principal, los demás observarán, aludiendo a que no condiciones, por remodelación, para que lo hagan todos.	A os contestan qué experimento harán. Un A pregunta qué van a hacer. Entre A os comentan qué harán. Una A pregunta a profesor si harán la electrólisis.

Tabla 1b.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: electrólisis: composición y descomposición de compuestos. (40:00). 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Sigue comentando qué objetivo tendrá la clase.		CUES REP/ELAB	A S	PLANEAR EXPLICAR	Insiste que la idea es hacer una demostración. Mostrando el azufre experimental y la limadura de hierro pregunta, qué características tienen las mezclas hechas con ellos. Destaca que en las mezclas se pudieron observar que conservan propiedades físicas.	Aos participan en el intercambio con el profesor, sobre mezclas.
	Participa con Aos en instalación y arranque del experimento.	INSTRUC EXPL	A R P	PLANEAR EXPLICAR EJECUTAR	Proporciona la asesoría a los Aos sobre el proceso del experimento.	Intercambian opiniones e información con el profesor.

Tabla 1c

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: electrólisis: composición y descomposición de compuestos. (40:00). 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Trabaja en la conexión junto con Aos.	CUES INFOR	S RE	PLANEAR EXPLICAR EJECUTAR	Solicita a dos Aos seguir buscando con qué conectar. Aclara qué cree que hace falta.	Varios Aos observan al profesor, intercambian opiniones con él.
	Seguimiento de la práctica.	CUES INSTRUC PETIC	S	EJECUTAR	Sigue dando instrucciones de qué hacer	Seguimiento/comprensión de consignas.
	Seguimiento de la práctica.	CUES	S RE	EJECUTAR	Pregunta a A qué ocurre durante el experimento.	Responde a profesor del avance.
	Seguimiento de la práctica.	CUES INSTRUC PETIC	S RE	EJECUTAR	Pregunta a Aos de algún equipo qué observaron. Los amonesta por aparente falta de interés. Los manda a observar.	Se dirigen a observar.

Tabla 1d.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: electrólisis: composición y descomposición de compuestos. (40:00). 150396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica.	CUES	S RE	EJECUTAR PLANEAR EVALUAR	Pregunta a Aos cómo harían para recuperar gas que se desprende del experimento.	Proponen que con tubo de ensayo.
	Seguimiento de la práctica	CUES EVAL REP/ELAB	S RE	EVALUAR	Demanda a otro equipo le expliquen lo que observaron. Cómo se puede recoger el gas que se desprende. Si es igual el desprendimiento en ambas puntillas. Completa la respuesta.	Responden que salen burbujitas. Un A responde que en el rojo.
	Seguimiento de la práctica	CUES EVAL	S RE	EVALUAR	Pregunta a Aos qué ven. Explica porqué el rojo es positivo a una A que no acuerda con él.	Responden que vieron. Pregunta a profesor qué color de polo es positivo y cuál negativo
	Seguimiento de la práctica (a equipo principal).	CUES	S	EVALUAR	Intercambia opiniones con Aos.	Informan de la lentitud del proceso.

Tabla 1e.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: electrólisis: composición y descomposición de compuestos. (40:00). 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica. Se dirige a todo el grupo.	EVAL CUES REP/ELAB	S A RE R	EVALUAR	Pregunta qué ha cambiado con las sustancias. Afirma y completa que deben cambiar las propiedades magnéticas.	Una A responde que cambió de color. Una a A responde que se volvió amarillo
	Seguimiento de la práctica. Se dirige a todo el grupo	INSTRUC EXPLICAR	S RE R A	EXPLICAR	Invita a todos a ver los resultados de un equipo que hace un ejercicio alterno. Pide a un A explique que pasó.	Acuden a observar. Aos pregunta a profesor qué pasó.
	Seguimiento a equipo principal.	CUES	S	EVALUAR	Pregunta qué está pasando. Pregunta qué se puede concluir.	Aos contestan que aún está caliente la sustancia, pero ya no huele.
	Seguimiento de la práctica.	INSTRUC	S	EXPLICAR	Pide a los Aos escribir conclusiones en su bitácora. Explica qué datos debe llevar.	Una a pregunta qué conclusiones pondría el profesor.

Tabla 1f.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: electrólisis: composición y descomposición de compuestos. (40:00). 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica.	EXPLICAR INFOR	S A RE R	EXPLICAR	Intercambia con A posibles respuestas, y cómo podría salir mejor. Contesta que no han visto las nomenclaturas pero que se llama Sulfuro de hierro.	Una A concentrada todavía en el experimento pregunta a profesor por qué cuando se evapora el agua sólo queda sal. Otro A pregunta cómo se llama el experimento del equipo principal.
	Terminación de la clase.	INSTRUC	S RE	EVALUAR	Pide a una A decir sus conclusiones.	Plantea sus conclusiones.

Tabla 1 a.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Instrucciones generales sobre el objetivo de la clase.		CUES INSTRUC	S A P R	PLANEAR EXPLICAR	Pide a A os recordar sobre lo hecho la clase anterior. Retroalimenta y sigue preguntando. Establece que en esa sesión se trata de descomponer compuestos, utilizando electrólisis y pirolisis. Pregunta en qué consiste cada método, se dirige a un Ao.	Una A contesta: un compuesto y separación de compuestos.
	Se inicia la práctica.	INSTRUC	A RE P S	PLANEAR EXPLICAR	Conmina a A os por equipo a pedir el material, especifica qué y cuánto de sustancias. Propone en el pizarrón que se tomen unos minutos para consultar cómo aplicar cada método.	Intercambian opiniones entre ellos.

Tabla 1 b.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica .Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO					PROFESOR	ALUMNO
	PROCEDURAL Seguimiento de la práctica.	CUES EXPL	S A P	PLANEAR EVALUAR EXPLICAR	Intercambia opiniones con los Aos de un equipo sobre qué método aplicarán y en qué consiste. Qué compuesto se va a usar en el experimento. Explica que el agua no es buena conductora de energía. Describe cómo llenar los recipientes.	Responden que el agua. Seguimiento/comprensión de las instrucciones del profesor.
	Seguimiento de la práctica	INSTRUC CUES	S P A	PLANEAR	Pregunta que harán, qué es la electrólisis. Propone cómo y hasta dónde llenar los tubos, donde recabarán los gases. Todo antes de conectar.	Seguimiento a instrucciones del profesor.
	Seguimiento de la práctica	RESP INSTRUC	A P RE	EXPLICAR	Responde a A cómo deben llenar los tubos y cómo agregar el ácido sulfúrico para la reacción. Indica a Aa cómo hacer la conexión al final del llenado.	Pregunta a profesor si van bien.

Tabla 1 c.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica	INSTRUC	S A R	EXPLICAR	Señala la cantidad que han de poner y dónde, qué tipo de recipientes y qué más les falta. Qué poner primero, dónde colocar la manguera. Indica cuidados a tener en cuenta.	Seguimiento/comprensión de instrucciones.
	Seguimiento de la práctica	EXPL INSTRUC	A R	EXPLICAR	Proporciona a Aa instrucciones sobre cómo preparar la reacción, guiándola paso a paso	Seguimiento/comprensión de instrucciones. Van intercambiando con el profesor información sobre el proceso experimental.
	Seguimiento de la práctica	CUES	S RE A	EVALUAR EXPLICAR	Proporciona información a una A sobre cantidad de sustancia a emplear.	Seguimiento a sugerencia.

Tabla 1d.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica	CUES	A RE	EVALUAR	Intercambia comentarios con un Ao, sobre la reacción.	Intercambia comentarios con el profesor sobre su trabajo.
	Seguimiento de la práctica	CUES INFOR	A P RE	EVALUAR EXPLICAR	Aclara a Aa que la electrólisis es muy lenta. Indica qué cantidad de agua poner.	Responde al profesor que no avanza su reacción. Respuesta/reacción.
	Seguimiento de la práctica.	CUES	P A	EVALUAR	Llama la atención a un Aos porque probó la solución. Indica a Aa que es momento de agregar la sustancia.	Intercambia comentarios con el profesor.
	Seguimiento de la práctica.	EVAL	S P	EVALUAR	Sugiere a equipos que imiten al Ao exitoso.	Un Ao que trabaja solo ha hecho con éxito la reacción.
	Seguimiento de la práctica.	EVAL INSTRUC	A P	EVALUAR	Sugiere además de más agua, que conecte las pilas, ponerle el tubo y ponerlo a calentar.	Un A pregunta a profesor sobre cantidad de agua a utilizar. Seguimiento de instrucciones.

Tabla 1e.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO					PROFESOR	ALUMNO
	PROCEDURAL					
	Seguimiento de la práctica.	EVALUAR EXPLICAR	S A R	EXPLICAR EVALUAR	Sugiere sacar un poco de manguera.	Comentan al profesor que no está funcionando la reacción.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S A R	EVALUAR	Sugiere cerrar las válvulas.	Indican al profesor que no está funcionando.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S A P	EXPLICAR	Pregunta a A os si no avanzan. Sugiere poner más ácido y mover.	Seguimiento de instrucciones.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S A	EVALUAR	Pregunta cómo van y sugiere cómo avanzar.	Intentando que reaccione el experimento.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S R RE	EVALUAR	Pregunta a A a cómo va la reacción. Intercambia opiniones con A as.	A indica al profesor que ahí va la reacción. A as Intercambian con el profesor opiniones sobre l proceso en marcha.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S R	EVALUAR	Sugiere no apachurrar la manguera. Contesta que la teoría habla de 15 minutos.	A pregunta cuánto tiempo apachurrar.

Tabla 1f.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1 (Edgar): Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S A R	EVALUAR	Supervisa el avance del equipo y sugiere unas gotitas de ácido para acelerar.	Señala que ya va más rápido, pero pregunta qué tiene que pasar.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	A R	EVALUAR EXPLICAR	Sugiere a Aas que tal vez tendrán que repetir el experimento.	Muestran que no hay avance.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S	EVALUAR	Observa que va lenta la reacción.	A asienta que va lenta.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S	EVALUAR	Indica a Aos que muevan. Observa que sigue saliendo sustancia de la manguera. Conmina a una Aa llegar temprano o no la recibirá.	Responde al profesor.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S A	EVALUAR	Observa que va la reacción en un equipo.	Seguimiento de la práctica.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR EXPLICAR	A RE	EVALUAR EXPLICAR	Observa que sucedió la reacción. Pregunta cómo recuperar el gas y sugiere cómo.	Intercambian con el profesor comentarios.
	Seguimiento de la práctica	INSTRUC	S A	EXPLICAR	Comenta procedimiento para recuperar el gas.	Seguimiento de instrucciones.

Tabla 1g.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S	EVALUAR	Indica a AOs que consiguieron una fuente de corriente equivocada.	Responden que se las dio el laboratorista.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S A R	EVALUAR	Observa que la reacción va muy lenta.	Pregunta si pueden acelerar con ácido.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S R	EVALUAR	Pregunta a un AO si repitió la reacción y qué encontró. Llama la atención a unos AOs que juegan en clase.	Responde que encontró oxígeno.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S R	EVALUAR	Pregunta si pudieron sacar el mercurio. Responde que plantear el desarrollo, objetivos, procedimiento, material utilizado.	Intercambian opiniones con el profesor. Preguntan cómo reportar los resultados.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S R	EVALUAR	Observa que la falta de resultados puede deberse a una mala conexión. Reitera a AOs amonestadas que estarán suspendidas una semana.	Responden qué acciones llevaron a cabo.

Tabla 1h.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica.	PETIC	S A R	EVALUAR	Informa al grupo que van a concluir. Señala que el equipo 3 que explicará qué es la pirolisis: resultados y procedimientos.	Equipo 3 preguntan si habrá alguien antes que ellos.
	Seguimiento de la práctica	INSTRUC	S P	EXPLICAR	Al equipo de electrólisis que no le sale el experimento le sugiere buscar en libros cómo hacerla.	Seguimiento de instrucciones.
	Seguimiento de la práctica	INSTRUC	A	EXPLICAR	Intercambia con un equipo al que no le sale la reacción. Explica cómo hacer para que funciones el experimento	Intercambian opiniones con el profesor de por qué no sale la reacción.
	Seguimiento de la práctica	EVAL	A	EVALUAR	Comenta con un equipo al que no le sale el experimento, que les falta teoría de cómo hacerlo, porque no han investigado.	Responde al profesor que saben algo al respecto.

Tabla 1 i.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica	CUES	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta a un equipo que terminó quién expondrá los resultados.	Preguntan al profesor cómo separar de nuevo el mercurio.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S	EVALUAR	Pregunta a equipo que hizo pirolisis cómo van, si ya midieron densidades.	Responden lo que han hecho.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S	EVALUAR	Pregunta a equipo cómo van.	A pregunta del profesor explica qué está pasando en la reacción. Responde que están chocando los datos.
	Seguimiento de la práctica	INSTRUC	S A	EVALUAR	A equipo que está uniendo el mercurio diluido en la reacción le reconoce el esfuerzo y pide le apuren para que pasen a exponer.	Asienten a la instrucción.

Tabla 1 j.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: Separación de compuestos: métodos: pirolisis y electrólisis. (1:34:00) 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica	EVAL	S A	EXPLICAR	Pide atención a un equipo para que observen el tubo de ensayo y digan qué gas tiene, y sus propiedades; explica cómo medir con la probeta el volumen. Pregunta a un equipo quién va a exponer de sus integrantes.	Siguen instrucciones.
	Seguimiento de la práctica	EVALUAR	S R	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta a equipo cuánto les falta. Indica que mida lo que resultó.	Sigue las instrucciones.
					Indica que las conclusiones las darán la siguiente sesión: termina la clase.	

Tabla 1 a.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: Separación de compuestos. Subtópicos: electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis. (37:05). 220396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Inicio de la clase: establece objetivos		INSTRUC ORG/AVA	RE A	PLANEAR	Recuerda a los Aos que las tareas iniciales son la exposición de resultados y explicar los métodos. Pide que decidan quién pasa o el nominará. Anota en el pizarrón los métodos en revisión. Nomina a una Aa.	El Ao elegido pide pasen otros. Acepta pasar a exponer
Descripción de resultados del experimento por electrólisis utilizando aparato de Hoffman		REP/ELAB EVAL	A RE	EJECUTAR EVAL	Aprueba la exposición de Aa y pregunta al grupo si hay dudas al respecto.	Aa pasa a explicar el procedimiento y los resultados con la electrólisis utilizando el aparato de Hoffman.
Descripción de resultados del experimento por electrólisis utilizando método rústico.		INSTRUC	A RE	EJECUTAR	Nomina a un Ao que pase a exponer resultados de electrólisis por método rústico. Pide que haga un dibujo en el pizarrón y describa los materiales utilizados.	Un Ao para a exponer resultados de la electrólisis por método rústico.

Tabla 1b

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: Separación de compuestos. Subtópicos: electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis. (37:05). 220396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Pasa un tercer equipo que hizo electrólisis, que hizo el experimento con una caja de energía.	INSTRUC	ARE	EJECUTAR	Pide que pase un tercer equipo de electrólisis. Secunda la exposición del Ao complementando algunas frases.	Señala que la caja no jalaba suficiente energía para lograr la reacción, que se desprendiera hidrógeno y oxígeno.
	Pasa un cuarto equipo; éste expondrá pirolisis	INSTRUC	ARE	EJECUTAR	Pide a Aa que primero explique qué es la pirolisis.	Plantea que la pirolisis consiste en separar los constituyentes de un compuesto por medio de calor. Establece el material con el que trabajaron y el procedimiento. Señala que no lograron resultados satisfactorios.
	Síntesis sobre métodos y compuestos.	REP/ELAB	A		Recapitula lo expuesto señalando que existen diferentes procedimientos para separar compuestos	Atención a exposición del profesor.

Tabla 1c.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: Separación de compuestos. Subtópicos: electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis. (37:05). 220396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGIAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Explicación de las leyes de Dalton Y Proust, sobre proporciones constantes.		EXPL	A	EXPLICAR	A partir de la exposición de los resultados, plantea la importancia de conocer las proporciones que existen en los compuestos: lo que remite a las leyes de Proust y de Dalton, sobre proporciones constantes. Pide a A os obtener las proporciones de hidrógeno y oxígeno del agua y comprobar que son constantes.	Trabajan en las operaciones aritméticas.
Exposición sobre fotólisis y catálisis		INSTRUC EXPL	A RE	EXPLICAR	Después de preguntas si hay dudas, pide pasar a exponer lo investigado sobre fotólisis y catálisis. Nomina a una Aa. Asiente lo explicado por Aa y complementa lo de catalizadores positivos y negativos.	Explica que la catálisis es un método de separación que utiliza catalizadores, una sustancia que modifica la velocidad de reacción química sin que ésta sufra un cambio químico. Aclara que el catalizador puede acelerar o retardar la reacción.

Tabla 1 d.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 1. Tema: Separación de compuestos. Subtópicos: electrólisis, pirolisis, catálisis y fotólisis. (37:05). 220396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Ejemplo de catalizador.		EXPL	A P	EXPLICAR	Recuerda que en el experimento de la clase pasada usaron el ácido sulfúrico como catalizador para acelerar la reacción.	Opinan en el papel acelerador del ácido sulfúrico utilizado en la reacción.
Exposición sobre fotólisis.		CUES	S P	EXPLICAR	Pregunta a todos si alguien investigo lo de fotólisis.	A señala que es un método de descomposición de compuesto por la acción de la luz.
					Termina la clase indicando que la siguiente sesión harán el experimento con fotólisis.	

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS: PROFESOR 2

Tabla 2 a.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36).140496. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Cuestionamiento sobre cómo determinar no. De sustancias.		CUES	S	PLANEAR	Inicia cuestionando a los alumnos sobre las diferentes sustancias.	Respuestas a preguntas
Recordatorio sobre métodos de separación de mezclas.		EVAL	S R	EVALUAR	Evalúa qué recuerdan los AOs sobre métodos de separación.	Iniciación y/o seguimiento de intercambios con el profesor.
Cuándo se usa filtración en la separación de mezclas.		CUES EVAL	S R	EVALUAR	Pregunta por casos en que se usa la filtración.	Respuestas a preguntas
Pregunta en qué casos se usa destilación		REP/ELAB	S R	EVALUAR	Pregunta y contesta enlistando diferentes métodos.	Respuestas a preguntas

Tabla 2 b.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36). 140496.
SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
		EXPL	A	PLANEAR	Explica cómo se aplica la destilación.	Seguimiento a explicación
Cómo se aplica en caso del YODO la sublimación						
Porqué el agua es mezcla y no compuesto.		P Y R	S A	PLANEAR	Enlista elementos del agua.	Seguimiento a explicación
Pide formar una solución con azúcar y agua, y determinar cantidad de azúcar y agua en la mezcla formada.		INSTRUC	S A	PLANEAR	Indica los objetivos de la clase.	Seguimiento a instrucciones
Entrega por equipos hojas con una tabla que habrán de llenar con resultados obtenidos, también material que necesitarán para el experimento		ORG/AVA	S A	PLANEAR	Distribuye material de trabajo y asigna tareas.	Seguimiento a instrucciones.

Tabla 2 c.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36). 140496.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Explica cantidad de agua y solvente a utilizar	INFOR	S A	PLANEAR	Indica cantidades a utilizar.	Seguimiento a instrucciones
Aclara propósito de la actividad.		INSTRUC	S A	PLANEAR	Repite que hay que formar cuatro soluciones	Seguimiento a instrucciones
	Indica cómo usar balanza y vaso de precipitado.	CLAV	A	PLANEAR	Ayuda a equilibrar balanza.	Seguimiento a instrucciones
Responde a preg. si la mezcla es heterogénea u homogénea.		RESP.	S A R	PLANEAR EXPLICAR	Respuesta a Ao.	Pregunta en qué casos la mezcla es heterogénea VS homogénea.
	Realiza operación aritmética en pizarrón.	DEMOS	A	EJECUTAR	Ayuda a realizar operación numérica.	Seguimiento a instrucciones del profesor.
	Indica cómo llenar la columna.	EXPL	A	EJECUTAR EXPLICAR	Explica procedimiento matemático y cómo llenar tabla.	Seguimiento/comprensión de explicaciones.

Tabla 2 d.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36). 140496. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Cómo se presenta la mezcla heterogénea.		RESP	S A R	PLANEAR EXPLICAR	Responde a pregunta de Ao.	Pregunta cómo se conforma la mezcla heterogénea.
Distinción entre mezclas homogéneas y heterogéneas.		RESP	S A R	PLANEAR EXPLICAR	Responde a solicitud de Ao.	Pide aprobación sobre definición de mezcla homogénea.
Distinción entre mezclas saturada, no saturada o sobresaturada		CUES	S	EXPLICAR	Cuestiona en qué casos se trata de uno u otro tipo de mezcla.	Respuesta a preguntas
El criterio es que soluto no se disuelve cuando la mezcla es sobresaturada.		CLAV	A	EXPLICAR	Aporta criterio para definir tipos de mezclas.	Seguimiento/comprensión sobre explicación del profesor.

Tabla 2 e.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36). 140496.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Def. de mezcla saturada.		RESP	S A	EXPLICAR	Respuesta a pregunta de Ao.	Pregunta en qué casos una mezcla es saturada.
Qué pasa en las mezclas cuando se agrega soluto demás.		CUES	S	PLANEAR	Demanda un Ao razone sobre un planteamiento.	Respuesta a pregunta de profesor.
Misma o diferentes soluciones		CUES	S	PLANEAR	Pide explicar diferentes soluciones cuando cambian cantidades de soluto y solvente.	Respuesta preguntas de profesor
Qué se entiende por solución sobresaturada.		CUES	S	PLANEAR	Solicita definición.	Respuesta a demanda de profesor.
Hay un sólido que ya no se disuelve		CLAV	A	PLANEAR	Especifica un rasgo de mezclas sobresaturadas.	Seguimiento a explicación del profesor.

Tabla 2 f.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36). 140496.
SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Características de mezclas saturadas y sobresaturadas.		EXPL	A	EXPLICAR	Describe característica de mezcla sobresaturada.	Seguimiento a explicación del profesor
Qué diferencia una mezcla heterogénea de una homogénea.		RESP	S	EXPLICAR	Respuesta a pregunta de Ao.	Pregunta en qué casos las mezclas son homogéneas.
Explicar porqué es mezcla saturada, probando porqué.		EXPL	A RE	EXPLICAR	Invita a los Aos a decidir sobre qué tipo de mezcla es...	Respuesta a demanda de profesor.
Qué se ha disuelto el soluto.		P y R	A	EXPLICAR	Indica cómo decidir qué tipo de mezclas es..	Seguimiento/comprensión de explicaciones.
Cómo saber si están no saturadas o están saturadas.		CUES	S	PROBAR	Cómo probar que la mezcla es no saturada.	Seguimiento/comprensión de explicaciones
Explicar por que la mezcla es heterogénea, si es no saturada.		CUES	S	EXPLICAR	Demanda explicar el caso de la mezcla heterogénea.	Respuesta a demanda de profesor.

Tabla 2 g.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36). 140496.
SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Aos. Definen caso de mezclas no saturadas, basados en resultados del experimento.		CLAV	A	EXPLICAR	Señala cómo probar que es una mezcla no saturada.	Seguimiento a explicación
Describir resultados del experimento a partir de la observación.		INSTRUC	A	EXPLICAR INTERPRETAR	Indicaciones para describir resultados.	Seguimiento/comprensión de explicaciones
Mezcla o compuesto?		CUES	S	PROBAR	Tomar la decisión si es mezcla o compuesto.	Respuesta a demanda de profesor.
Razones para decir que es una mezcla y no un compuesto		P y R	S A	EXPLICAR	Reflexión sobre porqué se trata de una mezcla.	Respuesta a demanda de profesor.

Tabla 2 h.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36). 140496.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Variaciones entre mezclas y compuestos.	EXPL	A	EXPLICAR	Explica cómo varían las cantidades de las mezclas a los compuestos.	Seguimiento/comprensión de explicaciones de profesor.
	Evalúa avance del experimento.	EVAL	S R	EVALUAR	Qué están observando en el des. Del exp.	Respuesta a demanda de profesor.
	Dar razones sobre los hallazgos.	PETIC	S R	INTERPRETAR	Pide razones sobre resultados.	Respuesta a demanda de profesor.
	Diferencia entre mezcla y compuesto.	ACLAR	S RE	EXPLICAR	Respuesta a pregunta de Ao.	Cuál es la diferencia entre mezcla y compuesto.
	Cómo es la composición de una mezcla, cuál la de un compuesto	CUES	A	EXPLICAR	Plantea el dilema entre mezcla y compuesto.	Seguimiento/comprensión a explicación de profesor.

Tabla 2 i.

Sesión 1. . Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2.Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. (1:36). 140496. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Qué se entiende por solución?		P y R.	S/A	PLANEAR	Define cuando se trata de una solución.	Seguimiento/comprensión a explicación de profesor
Qué es una solución		RESP	S R	EVALUAR	Respuesta a pregunta de Ao.	Qué entiende el Mo por solución?
Cómo entender porqué es mezcla heterogénea.		ACLAR			Aclara porqué no es una mezcla homogénea.	
Realizar la cuarta solución para entender composición de las mezclas.		INSTRUC	A S	PLANEAR	Llevar a cabo el experimento.	Seguimiento a instrucciones de profesor.
Cantidad de soluto encontrada en la solución.		EVAL	A S	EXPLICAR	Qué resultados han obtenido?	Respuesta a demanda de profesor.
Cómo determinar si las soluciones encontradas son no saturadas.		CUES	S A	EXPLICAR	Plantea el dilema de porque siendo una solución no saturada resulta homogénea.	Respuesta demanda de profesor.

Tabla 2 j.

Sesión 1. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas homogéneas y heterogéneas. 140496
SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSAIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
En las mezclas las proporciones son variables.		RESP	A R	EXPLICAR	Respuesta a demanda de Ao.	Son en las mezclas constantes o variables las cantidades?
Evaluación de resultados.		EVAL	A R	EVALUAR	Comenta con equipos resultados obtenidos.	Seguimiento de intercambios con profesor.
Característica específica de una solución a diferencia de un compuesto.		EXPL	A	EXPLICAR	Establece diferencia entre solución y compuesto.	Seguimiento/comprensión de explicación de profesor.
Establece tarea		INSTRUC	A S	PLANEAR	Encontrar la relación entre gramos de sodio y cloro NaCl.	Respuesta a demanda de profesor.

Tabla 2 a.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea).

Subtemas: Cambio físico y cambio químico. (47:00) 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	ESTRUCTURAS DE PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Propiedades de las mezclas (Revisión de resultados)		EXPL EVAL ORG/AVA	S A R	EVALUAR	Explica lo realizado en el experimento de la clase anterior.	Seguimiento
Qué define que sea soluto o solvente		EVAL CUES P Y R	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales con Aos.	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales con el profesor.
¿Por qué es homogénea? Explica cómo se combinó soluto y agua.		CUES EXPL	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales con Aos.	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales con el profesor.
Por qué la solución resultó heterogénea y no saturada		PETIC EXPL	S A R RE	EXPLICAR EVALUAR	Preguntas a Ao.	Respuesta a pregunta de profesor.

Tabla 2 b.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea). Subtemas: Cambio físico y cambio químico. (47:00) 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	NIVEL DE PARTICIPACIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Resultados de la cuarta solución: mezcla heterogénea y no saturada	EVAL EXPL	S A R R	EVALUAR EXPLICAR	Preguntas a Ao.	Respuesta a pregunta de profesor.
	Son diferentes las cuatro soluciones realizadas? En las soluciones las proporciones son variables, las propiedades resultantes dependen de las cantidades.	CUES EXPL ORG/AVA	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Aportación de información al grupo clase.	Seguimiento.
	Haciendo la lectura de datos del pizarrón: en la electrólisis qué cantidad de cloro se descompone, qué cantidad de cloro y de sodio se obtiene	CUES EVAL	S A R RE	EVALUAR	Preguntas a Ao.	Respuesta/reacción

Tabla 2 c.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea).
 Subtemas: Cambio físico y cambio químico. (47:00) 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Checa los datos obtenidos por los alumnos.	PETIC EXPL	S A R RE	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta a Ao Pregunta a Aos.	Respuesta a preguntas de profesor.
	Por ley de la conservación de la materia, en cualquier cambio físico o químico la masa antes o después es la misma.	PETIC EXPL	S A R RE	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta a Ao Pregunta a Aos.	Respuesta a preguntas de profesor.
	Se trataba de observar cambios físicos y químicos Información sobre color de sodio y cloro.	P Y R EXPL CUES INFOR	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Preguntas Iniciación y/o seguimiento de intercambio instruccionales con Aos.	Respuesta/reacción Iniciación y/o seguimiento de intercambio instruccionales con profesor.
	Poniendo ejemplos a Aos: responder si es cambio físico o químico	PETIC CUES	S A	EVALUAR EXPLICAR	Preguntas a Aos.	Respuesta/reacción

Tabla 2 d.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea).

Subtemas: Cambio físico y cambio químico. (47: 11) 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Qué cambio sucedió al arrugar la hoja de papel? En los cambios físicos sigue siendo la misma sustancia. En las mezclas las sustancias siguen teniendo las mismas propiedades.		DEMOS PETIC EXPL	S RE	PLANEAR EXPLICAR	Preguntas a AOs	Respuesta/reacción
	Mezcla dos sustancias: cambio físico o químico.	DEMOS REP/ELAB PETIC	S A	PLANEAR EXPLICAR	Inicia y/o seguimiento de intercambios instruccionales con AOs.	Inicia y/o seguimiento de intercambios instruccionales con profesor.
En el cambio químico las propiedades de las sustancias reaccionan, se pierden y se adquieren nuevas propiedades, del nuevo compuesto.		EXPL INFOR	A S	EXPLICAR INTERPRETAR	Aportación de información al grupo clase	Seguimiento.

Tabla 2 e.

Sesión 2. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea). Subtemas: Cambio físico y cambio químico. (47:11) 150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Toda mezcla es cambio físico? Las mezclas se define porque al unir las pierden sus propiedades: es un cambio químico.		RESP EXPL	A S R	EXPLICAR	Respuesta/reacción devolviendo la pregunta al grupo.	Pregunta a profesor.
	El Mo realiza mezclas de sustancias.	DEMOS	S A RE	PLANEAR EXPLICAR	Preguntas a AOs.	Respuestas/reacción
Planeación de una reacción química (trabajo de quipo).		ORG/AVA INSTRUC	A	PLANEAR	Explicación Directivas sobre reacciones a realizar	Seguimiento

Tabla 2 a.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea).

Subtemas: Cambio físico y cambio químico. 2ª. Parte (39:05) 22 0396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Demostrar a través de datos que las proporciones al descomponerse un compuesto, son constantes. Evaluación de resultados, en un primer equipo.		CUES	S R	PROBAR EVALUAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios sobre los procedimientos realizados y resultados obtenidos, con AOs.	Iniciación y/o seguimiento de intercambios sobre los procedimientos realizados y resultados obtenidos, con profesor. Dificultades encontradas en el manejo de datos.
Evaluación de resultados, en un segundo equipo que realizó la reacción del perclorato de potasio.		CUES EVAL	S R	PROBAR EVALUAR	Preguntas sobre lo realizado.	Explicación de los procedimientos llevados a cabo.

Tabla 2 b.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea).

Subtemas: Cambio físico y cambio químico. 2ª. Parte (39:05) 22 0396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Revisar/verificar los resultados del experimento: las relaciones, en peso, de los elementos en un compuesto, son constantes.		EXPL INFOR ORG/AVA DEMOS	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Explicación grupal Demostrar con datos que en las reacciones realizadas la combinación de proporciones fue siempre constante.	Seguimiento.
Revisión de resultados por equipo: electrólisis del agua.		CUES ORG/AVA EXPL	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambio, manejando datos, sobre los procedimientos realizados por los AOs. Aportación de información al equipo. Preguntas a A sobre resultados.	Iniciación y/o seguimiento de intercambio, con el profesor. Seguimiento. Respuesta/reacción a pregunta de profesor.

Tabla 2 c.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea).

Subtemas: Cambio físico y cambio químico. 2ª. Parte (39:05) 22 0396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Revisión de segunda reacción: cloruro de potasio, por equipo.		CUES EVAL EXPL INSTRUC	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Preguntas sobre cantidades utilizadas en la reacción. Qué procedimiento realizar para obtener resultados pedidos. Demanda de repetir el experimento.	Respuesta/reacción Seguimiento/comprensión de consignas.
Revisión de tercera reacción: clorato de potasio.		CUES EXPL	S A R RE	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta a A, sobre resultados. Iniciación y/o seguimiento instruccional sobre procedimientos y datos obtenidos.	Respuesta/reacción sobre procedimientos realizados. Iniciación y/o seguimiento instruccional sobre procedimientos realizados y datos obtenidos
Tarea para casa: encontrar el volumen molar. Anotar en diario de AOs: Qué es sustancia pura? Qué es un compuesto?		INSTRUC EXPL PETIC	A S	PLANEAR EXPLICAR	Consignas sobre tareas a llevar a cabo en casa.	Seguimiento/comprensión de consignas.

Tabla 2 d.

Sesión 3. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos (Revisión de tarea). Subtemas: Cambio físico y cambio químico. 2ª. Parte (39:05) 22 0396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGIAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Revisión de resultados con A: electrólisis		RESP INFOR EXPL	A RE	EXPLICAR	Respuesta a preguntas de A.	Preguntas a profesor sobre resultados obtenidos: electrólisis.

Tabla 2 a.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Métodos de separación de mezclas. Clase práctica (1:43:14). 190396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Revisión de tarea: métodos de separación de mezclas.		CUES EXPL PETIC CLAV	S A R	EVALUAR PLANEAR EXPLICAR	Verificación Preguntas	Respuesta/reacción
Objetivo de la clase: Demostrar que la composición de compuestos es fija, haciendo tres reacciones.		PETIC CUES EXPL ISNTRUC	S A RE	EXPLICAR PLANEAR	Propuestas de rutinas a ejecutar. Pregunta a A sobre qué va hacer. Explicación sobre procedimientos a seguir.	Seguimiento/comprensión de propuestas. Respuestas a preguntas.
	Preparación de aparatos y materiales.	INSTRUC RESP	S A	EXPLICAR PLANEAR	Propuestas de rutinas a seguir. Respuesta a pregunta de A.	Seguimiento/comprensión de las propuestas. Preguntas A profesor sobre procedimiento experimental.

Tabla 2 b.

Sesión 4. . Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Métodos de separación de mezclas. Clase práctica (1:43:14).190396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Cuánta cantidad de sustancia se utilizará y cómo harán: primer equipo.	INSTRUC EXPL	A S	PLANEAR EXPLICAR	Consigna sobre cantidad a utilizar y procedimiento.	Seguimiento/comprensión de las condignas.
	Qué cantidad van a utilizar y cómo harán: segundo equipo.	INSTRUC EXPL	A S	PLANEAR EXPLICAR	Consigna sobre cantidad a utilizar y procedimiento.	Seguimiento/comprensión de las condignas.
	Instrucciones a un tercer equipo.	INSTRUC EXPL	A S	PLANEAR EXPLICAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambio sobre procedimiento experimental con Aos. (medir volumen)	Iniciación y/o seguimiento de intercambio sobre procedimiento experimental con profesor.
	Qué sustancia usar y cantidad.	RESP INSTRUC EXPL	A S	EXPLICAR PLANEAR	Respuesta/reacción a pregunta de A. Iniciación y/o seguimiento de intercambio sobre procedimiento experimental con Aos	Pregunta en qué momento y en que situación se echa cada sustancia (manganeso). Iniciación y/o seguimiento de intercambio sobre procedimiento experimental con profesor sobre tipo de sustancia a emplear, y cantidad.

Tabla 2 c.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Métodos de separación de mezclas. Clase práctica (1:43:14). 190396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Verifica instalación de equipo y sustancia y cantidad utilizada	EXPLICAR CUES	A S RE	EXPLICAR PLANEAR	Preguntas sobre qué van a hacer. Instruye sobre procedimiento a seguir.	Respuestas/reacción Seguimiento.
	Seguimiento de la práctica. (Equipo).	RESP EXPLICAR	S A	EXPLICAR	Respuesta a pregunta de A	Pregunta sobre cantidad de sustancia a utilizar.
	Seguimiento de la práctica. (Otro equipo).	EXPL INSTRUC	A S	EXPLICAR	Da instrucciones sobre cómo usar aparatos. Inicio/seguido de intercambios instruccionales sobre diversos procedimientos, con grupo de AOs.	Seguimiento. Preguntas. Inicio/seguido de intercambios instruccionales sobre diversos procedimientos, con profesor.
	Seguimiento de la práctica (otro equipo).	EVAL	S A R	EXPLICAR EVALUAR	Pregunta avance. Respuesta a A.	Respuesta/reacción. Pregunta sobre procedimiento.

Tabla 2 d.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Métodos de separación de mezclas. Clase práctica (1:43:14). 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
					PROFESOR	ALUMNO
DECLARATIVO	PROCEDURAL					
	Seguimiento de la práctica (equipo)	EVAL CUES	S A R	EXPLICAR EVALUAR	Pregunta avance, qué sustancias y cantidades han usado. Respuesta a pregunta de A.	Pregunta que orden seguir en el procedimiento experimental.
	Seguimiento de la práctica. (Equipo).	EVAL CUES RESP	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Inicio y/o seguimiento de intercambios sobre pautas a seguir en el experimento, con Aos.	Inicio y/o seguimiento de intercambios sobre pautas a seguir en el experimento, con profesor.
	Seguimiento de la práctica (equipo).	CUES EXPL INSTRUC	S A	PLANEAR EXPLICAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales sobre, qué hacer, cantidad de sustancia a emplear, cómo medir los datos con Aos.	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales sobre, qué hacer, cantidad de sustancia a emplear, cómo medir los datos, con profesor.

Tabla 2 e.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Métodos de separación de mezclas. Clase práctica (1:43:14). 19.0396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Verificación sobre instalación y funcionamiento del equipo experimental (equipo). Evaluación de resultados obtenidos.	EVAL EXPL ACLAR PETIC	S A R	EXPLICAR EVALUAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios sobre los procedimientos llevados a cabo con estudiantes. Observaciones a procedimientos equivocados, con Aos. Propone a Aos qué hacer con los datos.	Iniciación y/o seguimiento de intercambios sobre los procedimientos llevados a cabo, con profesor
	Seguimiento de la práctica (otro equipo). Verificación de instalación de equipo experimental y cantidades de sustancias empleadas. Proceso en marcha.	CUES EVAL EXPL INSTRUC	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Intercambio con Aos sobre procedimiento seguido.	Intercambio con profesor sobre procedimiento seguido. Detección de procedimientos incorrectos.

Tabla 2 f.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Métodos de separación de mezclas. Clase práctica (1:43:14). 190396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Explicación teórica sobre procedimiento experimental, haciendo uso de datos.	EVAL EXPL CUES ACLAR	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Preguntas sobre procedimiento realizado. Aclaración sobre propósitos de la práctica. Intercambio con Aos sobre procedimiento seguido y resultados obtenidos. Pide a Aos clarificar qué resultados esperan obtener.	Respuestas/reacción a preguntas de profesor. Intercambio con profesor sobre procedimiento seguido y resultados obtenidos. Detección de procedimientos incorrectos. Respuesta a pregunta de profesor sobre qué resultados obtener.
	Seguimiento de la práctica (equipo).	CUES RESP	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Responde a preguntas de Aos, sugiriendo qué hacer.	Pregunta a profesor sobre demora en la reacción en el experimento.
	Seguimiento de la práctica (equipo).	EVAL RESP INSTRUC	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Responde a pregunta de A.	Pregunta a profesor sobre cantidad de energía a aplicar al experimento.
	Seguimiento de la práctica (equipo).	EVAL CUES	S A R	EVALUAR	Pregunta sobre avance del experimento.	Reporte de avance al profesor.

Tabla 2 g.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Métodos de separación de mezclas. Clase práctica (1:43:14). 190396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Evalúa resultados de un equipo.	EVAL EXPL CUES	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta qué procedimientos siguieron, después de orientaciones al respecto al inicio de la clase.	Respuesta sobre procedimientos realizados, corregidos a partir de sugerencias del profesor y nuevas explicaciones.
	Evaluación a equipo sobre proceso experimental en marcha.	CUES EVAL EXPL INFOR	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta sobre el manejo de datos hechos por AOs.	Explican a profesor los pasos seguidos en el experimento, qué datos emplearon.
	Seguimiento de la práctica (equipo).	CUES PETIC	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Intercambio con AOs sobre procedimiento aplicado y resultados obtenidos. Instrucciones sobre cómo reorientar los pasos del experimento.	Intercambio con profesor sobre procedimiento aplicado y resultados obtenidos. Seguimiento de consignas.

Tabla 2 h.

Sesión 4. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Métodos de separación de mezclas. Clase práctica (1:43:14). 190396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica (equipo).	CUES PETIC	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Pregunta sobre avance del experimento, sobre que reacción esperaban los Aos. Explica a Aos, posibles resultados a lograr, de origen. Intercambia con Aos ideas sobre el proceso en marcha.	Intercambio con profesor sobre pasos dados. Intercambian con profesor ideas sobre el proceso en marcha.
	Seguimiento de la práctica.	EVAL EXPL INSTRUC	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Intercambia con Aos comentarios sobre avance del experimento. Sugiere a Aos leer de nuevo la teoría para corregir experimento.	Intercambian con profesor sobre avance del experimento.
	FIN DE LA CLASE. SUGIERE TERMINAR LA SIGUIENTE CLASE.					

Tabla 2 a.

Sesión 5. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos. Subtema: Ley de las proporciones constantes (1:31:05). 260396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
		ORG/AVA EXPL CUES P Y R	A S	EXPLICAR	Proporciona explicación, a partir de acetatos, a A os sobre composición de las mezclas y sobre cambio físico y químico. Pregunta a A sobre cambio físico y químico.	Seguimiento/comprensión de explicaciones de profesor. Respuesta a pregunta planteada por profesor sobre cambio físico o químico.
		CUES EXPL INFOR	S A	EXPLICAR	Preguntas a A os. Presenta ejemplos de cambios físicos y químicos, recordando casos anteriores. Aporta información sobre cómo reconocer los cambios físico y químico, aludiendo a rasgos observables.	Respuestas a preguntas. Seguimiento/comprensión de las explicaciones.
		INSTRUC PETIC EXPL	S A	EXPLICAR PLANEAR	Solicita establecer si en cualquier cantidad de agua, la cantidad de hidrógeno y oxígeno va a ser constante. Pregunta a A qué obtendrían.	Seguimiento/comprensión de las instrucciones. Respuestas a profesor.

Tabla 2 b.

Sesión 5. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos. Subtema: Ley de las proporciones constantes (1:31:05). 260396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Distribución por equipo de reacciones a realizar: reacción del zinc con ácido clorhídrico (primer equipo).		CUES PETIC EXPL P y R	S A	PLANEAR EXPLICAR	Intercambia con A os opiniones sobre los alcances del experimento. Explica qué harán, qué van a obtener, cómo medirán los resultados, qué van a hacer con los datos, cómo harán reaccionar las sustancias, qué pasos seguirán.	Seguimiento comprensión de las explicaciones e instrucciones del profesor.
Descomposición del potasio (segundo equipo).		CUES EXPL INSTRUC CLAV	S A	PLANEAR EXPLICAR	Pide a A os expliquen qué van a hacer. Pregunta cómo determinarán la cantidad de cloruro que producirán, qué van a hacer con los datos. Recuerda las instrucciones a seguir. Revisa con A os resultados del experimento anterior y proporciona explicaciones de por qué los datos erróneos, y cómo hacer las operaciones.	Respuestas a preguntas Ejecución de directivas dadas por profesor. Intercambian con el profesor comentarios y participan en las reflexiones acerca de los resultados.

Tabla 2 c.

Sesión 5. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos. Subtema: Ley de las proporciones constantes (1:31:05). 260396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Inicia asesoría de la práctica con un equipo.	CUES EXPL	S A	EXPLICAR	Proporciona explicación de cómo medir el volumen	Participan de los comentarios con el profesor.
	Seguimiento de la práctica.	RESP EXPL	S A	EXPLICAR PLANEAR	Reflexiona con A cuánto usar para que no se desperdicie.	Pregunta a profesor sobre la cantidad de bióxido de manganeso en el experimento.
	Seguimiento de la práctica.	CUES P y R	A S	EXPLICAR	Intercambia diálogo con Aos acerca de lo que está sucediendo en el experimento.	Intercambian con profesor lo que sucede en la reacción.
	Seguimiento de la práctica (otro equipo).	EVAL	S R RE	EVALUAR	Pregunta cómo va la velocidad de la reacción.	Respuesta a pregunta de profesor.
	Seguimiento de la práctica /(otro equipo).	EVAL CUES	S R	EVALUAR	Intercambia opiniones con Aos acerca de lo que observa de la reacción.	Intercambian diversas opiniones con el profesor.
	Seguimiento de la práctica /(otro equipo)	EVAL CUES EXPL	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Plantea a Aos de equipo razonamiento sobre lo que está ocurriendo.	Seguimiento.

Tabla 2 d.

Sesión 5. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos. Subtema: Ley de las proporciones constantes (1:31:05). 260396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica.	CUES	S A	EXPLICAR	Intercambio de opiniones con AOs sobre la reacción.	Intercambio con profesor sobre la reacción.
	Seguimiento de la práctica	RESP CUES	S A	EXPLICAR	Intercambia con AOs por qué no está sucediendo la reacción.	Plantean a profesor que la reacción no se lleva a cabo.
	Seguimiento de la práctica (equipo de electrólisis).	EXPL	A	EXPLICAR	Intercambia con AOs la lentitud de la reacción o el por qué no está sucediendo.	Intercambian con el profesor el proceso de la reacción y por qué no funciona como se espera.
	Seguimiento de la práctica	CUES	S R	EVALUAR	Pregunta a AOs sobre los resultados positivos de la reacción. Proporciona explicación sobre lo que puede estar sucediendo.	Intercambian con profesor sobre los sucesos de la reacción.
	Seguimiento de la práctica	EVAL CUES	S R	EVALUAR	Pregunta a AOs qué es lo que está ocurriendo..	Intercambian con el profesor los procedimientos seguidos.
	Seguimiento de la práctica	EVAL CUES	S R	EVALUAR	Pregunta sobre el tipo de reacción ocurrida. Observa junto con AOs. Pregunta sobre lo que está sucediendo.	Intercambian opiniones con el profesor.

Tabla 2 e.

Sesión 5. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos. Subtema: Ley de las proporciones constantes (1:31:05). 260396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica. (Un equipo que ha tenido éxito).	EVAL	S A R	EVALUAR	Intercambia con A os acerca de los datos obtenidos en la reacción, y el tiempo en que ocurrió.	Comunican al profesor que han logrado la reacción.
	Seguimiento de la práctica (otro equipo).	EVAL	S R	EVALUAR	Sugiere a A os tomar ciertos datos y medir.	Seguimiento.
	Seguimiento de la práctica.	INFOR	A	EXPLICAR	Intercambia con A sobre la manera de presentar correcta el informe de la práctica.	Una A pregunta a profesor cómo presentar correctamente su informe de la práctica.
	Seguimiento de la práctica	CUES	S R	EVALUAR	Intercambia opiniones con A os sobre los datos obtenidos. Pide a otros A os ayudar a ese equipo a culminar su experimento.	Informa al profesor con han obtenido los datos esperados.

Tabla 2 f.

Sesión 5. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos. Subtema: Ley de las proporciones constantes (1:31:05). 260396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica.	INFOR EXPL EVAL	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Intercambia con Aos opiniones sobre los resultados de la reacción, que no salen como esperaban. Sugiere volver a aplicar los procedimientos y observar.	Plantean al profesor que los resultados no son los esperados. Ejecución de los procedimientos sugeridos.
	Seguimiento de la práctica.	CUES EVAL RESP	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Propone medir volumen de gas.	Preguntan a profesor qué hacer. Comentan con el profesor las instrucciones.
	Seguimiento de la práctica (otro equipo que no obtiene resultados positivos).	EVAL CUES	S A R	EVALUAR EXPLICAR	Intercambia con Aos opiniones acerca de por qué no están saliendo los resultados. Conmina a los Aos a buscar explicaciones de por qué obtienen esos resultados.	Preguntan a profesor por qué una sustancia ha subido más que otra y no dar resultados.
	Seguimiento de la práctica	EVAL EXPL	A R	EVALUAR EXPLICAR	Intercambia con Aos lo observado en la reacción y qué funciones tienen el hidrógeno y el oxígeno.	Intercambian con el profesor opiniones sobre los datos obtenidos en la reacción.

Tabla 2 g.

Sesión 5. Primera Secuencia Didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del Profesor 2. Tópico general: Mezclas y compuestos. Subtema: Ley de las proporciones constantes (1:31:05). 260396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS.

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica.	EVAL CUES	S R	EVALUAR	Observa y comenta con Aos resultados de la reacción.	Comentan con el profesor resultados observables de la reacción.
	Seguimiento de la práctica.	EVAL	S R	EVALUAR INTERPRETAR	Intercambia con Aos algunos razonamientos sobre la ley de proporciones constantes. Señala que también los errores de medición se reportan.	Muestran al profesor los datos obtenidos y preguntan si las proporciones obtenidas son las esperadas.
	Seguimiento de la práctica.	CUES EVAL EXPL	S A R	EVALUAR INTERPRETAR EXPLICAR	Explica qué hay que medir el hidrógeno.	Una A informa sobre el avance del experimento en su equipo y la medida del volumen. Quiere saber qué sigue.
	Seguimiento de la práctica.	RESP EXPL INFOR	A R	EXPLICAR	Aclara que interesa ver gr. De zinc y de cloro. Intercambia con Aos cómo pesar las sustancias resultantes. Aporta sugerencias.	Una A que sigue viendo cómo va su reacción. Pregunta qué deben medir.
	TERMINA VIDEO.					

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS: PROFESORA 3

Tabla 3 a.

Sesión 1. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos. (1:05:30), 130396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Qué tinte hicieron para establecer diferencia entre compuestos y mezclas.		CUES	S R	EVALUAR	Inicia cuestionando a los alumnos sobre los ejercicios realizados.	Respuesta/reacción.
Revisión sobre la actividad realizada		EVAL	S R	EVALUAR	Evalúa sobre las acciones llevadas a cabo.	Respuesta/reacción
Recordatorio sobre propiedades de las mezclas.		EVAL	S R	EVALUAR	Evalúa qué recuerdan los AOs sobre mezclas.	Respuesta/reacción
Establecer diferencia entre mezclas y compuestos. (Objetivos de la clase).		INSTRUC	A	PLANEAR	Indica los objetivos de la clase	Seguimiento/comprensión de las consignas.

Tabla 3 b.

Sesión 1. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos. (1:05:30), 130396. SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Explica pasos para realizar el procedimiento experimental.	INFOR	A	PLANEAR	Indica cómo llenar tabla con resultados.	Seguimiento/comprensión de las consignas.
	Coloca cantidades de sustancia en tubos de ensayo.	DEMOS	P A	EJECUTAR	Actuaciones de soporte a realización de experimento.	Ejecución de rutinas
Observar fases del experimento.		PETIC	S	EJECUTAR	Solicita agitar y observar resultados.	Seguimiento
Información sobre tipo de mezcla. Diferencia entre mezcla y compuesto.		CUES	S RE	EVALUAR	Cuestiona a A de qué tipo de mezcla se trata y por qué.	Respuesta/reacción.
Diferencias entre mezclas y compuestos		P y R	S R	EVALUAR	Evalúa porqué se trata de un compuesto.	Respuesta/reacción.
Características del sulfato de cobre.		ACLAR	A R	EXPLICAR	Aclara por qué el sulfato de cobre es un compuesto.	Seguimiento.

Tabla 3 c.

Sesión 1. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos. (1:05:30), 130396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Diferencia entre mezcla y compuesto.		P Y R	S R	EVALUAR	Establece la diferencia entre mezcla y compuesto.	Seguimiento
Diferenciar si el agua es un compuesto o mezcla		CUES	S R	PROBAR	Evalúa el conocimiento de los AOs, sobre la naturaleza del agua.	Respuesta/reacción
Cuándo utilizar métodos físicos o químicos		CUES	A	PLANEAR	Respuesta/reacción	Pregunta cómo separar el sulfato de cobre.
Cómo saber si el cloruro de sodio es mezcla o compuesto.		EVAL	S R	EVALUAR	Evalúa el resultado general de la clase.	Respuesta/reacción

Tabla 3 a.

Sesión 2. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos; subtópicos: Cambio físico y cambio químico. (00:57:14)150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Conocer qué es un cambio físico y qué es un cambio químico.		ORG/AVA INSTRUC	A	PLANEAR	Establece qué harán los Aos.	Ejecución de directivas.
Establece objetivos de la clase: diferencia entre cambio físico y cambio químico.		INSTRUC EXPL	A	EXPLICAR	Delimita los objetivos de la clase.	Seguimiento
	Pasos para realizar el experimento: material experimental, cantidad a utilizar.	INSTRUC CUES	S A	PLANEAR EXPLICAR	Establece acciones a realizar.	Seguimiento/comprensión de las propuestas.
Nombre y fórmula de los compuestos químicos		INSTRUC DEMOS PETIC	S A	PLANEAR EJECUTAR	Da instrucciones y planea qué harán los Aos.	Seguimiento/comprensión de las consignas.

Tabla 3 b:

Sesión 2. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos; subtópicos: Cambio físico y cambio químico. (00:57:14)150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Procedimiento para realizar experimento.	INSTRUC PETIC RESP	S A	PLANEAR EJECUTAR	Propone que pasen Aos a observar.	Seguimiento
Tipo de cambios observados: físico o químico.		CUES EVAL	S A R	EVALUAR	Seguimiento a lo que observan los Aos. Evaluación sobre procesos experimentales.	Práctica Respuesta/reacción
Características sobre elementos y compuestos		EVAL	S R	EVALUAR	Plantea interrogantes sobre compuestos y elementos.	Respuesta/reacción.
Propiedades de las sustancias: cambio físico, cambio químico.		EVAL PETIC INSTRUC EXPL P Y R	S A R	EVALUAR PROBAR	Seguimiento a proceso experimental.	Práctica.

Tabla 3 c.

Sesión 2. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos; subtópicos: Cambio físico y cambio químico. (00:57:14)150396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Propiedades físicas de las sustancias		PETIC	S R	EVALUAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios sobre propiedades físicas de las sustancias.	Iniciación y/o seguimiento de intercambios con el profesor.
Conocer qué son las sustancias		EXPL CUES	P S	EXPLICAR EVALUAR	Explica y delimita alcance del tema	Seguimiento
Propiedades de las sustancias.		PETIC EVAL RESP	S R	EVALUAR	Seguimiento a acciones experimentales de los Aos.	Práctica
Características del cambio físico: diferencia entre mezcla y compuesto.		EVAL CUES	S A R	EVALUAR	Evaluación sobre resultados experimentales	Respuesta /reacción
Características del cambio físico.		EVAL CUES	S R	EVALUAR	Evaluación sobre cambio ocurrido.	Respuesta/reacción.

Tabla 3 d.

Sesión 2. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos; subtópicos: Cambio físico y cambio químico. (00:57:14)150396

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Propiedades de las sustancias		EVAL CUES	S R	EVALUAR	Evalúa procesos y resultados experimentales.	Respuesta/reacción
Resultados de la sesión, tareas.		INSTRUC EVAL CUES	S A R	PLANEAR EVALUAR	Propone tareas, Intercambio finales sobre resultados.	Seguimiento/comprensión de las consignas.

Tabla 3 a.

Sesión 3. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos; subtópicos: Reacción química, reacción endotérmica y exotérmica. (01:20:43)180396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Diferencia entre mezcla y compuesto.		CUES	A	EXPLICAR	Planteamientos introductorios al tema.	Seguimiento
Métodos de separación de mezclas. Composición de las mezclas		ORG/AVA CUES EXPL	S	EXPLICAR	Conduce un repaso introductorio al tema.	Seguimiento
Características de las mezclas. Simbología representativa.		EXPL INSTRUC CUES	S A	PLANEAR EXPLICAR	Explicación sobre métodos de separación de mezclas.	Seguimiento
Características de los compuestos.		ORG/AVA CUES	S A	PLANEAR	Conduce explicación introductoria, generando la participación de Aos.	Iniciación/seguimiento de intercambios con el profesor.

Tabla 3 b.

Sesión 3. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: mezclas, elementos y compuestos; subtópicos: Reacción química, reacción endotérmica y exotérmica. (01:20:43)180396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
		EXPL CLAV ORG/AVA INSTRUC CUES INFOR	S A R	PLANEAR EVALUAR	Delimita qué conocer y comprender sobre reacciones químicas. Proporciona información sobre reacciones	Seguimiento
Conocer qué es un cambio físico.		INSTRUC PETIC CLAV CUES	S A	PLANEAR	Plantea cómo conocer qué es un cambio químico, basado en preguntas. Promueve participación de AOs.	Iniciación/seguimiento de intercambios con el profesor.
Ejemplos de cambios químicos.		CUES INSTRUC INFOR	S A R	PLANEAR EVALUAR	Proporciona ejemplos de cambios químicos.	Ejecución de instrucciones.
Tipos de descomposición y definición		ORG/AVA EXPL INSTRUC	A	PLANEAR EXPLICAR	Explica ejemplos de reacciones y plantea qué harán los AOs.	Seguimiento/comprensión de consignas.

Tabla 3 a.

Sesión 4. . Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: Electrólisis: subtópicos: Electrodo, Ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas (01:41:00)200396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Comprender la descomposición del agua por medio de electricidad		INSTRUC INFOR	S A	PLANEAR	Consignas sobre procedimientos a seguir.	Seguimiento/comprensión de consignas.
Demanda de información sobre la relación voltaje y variación de velocidad.		RESP	S A	PLANEAR	Respuesta/reacción: propuesta de participación grupal.	Inicia preguntas
Cómo hacer la descomposición del agua.		CUES	S A	PLANEAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios con Aos.	Iniciación y/o seguimiento con el profesor.
Repaso sobre qué es la electrólisis		CUES INFOR ORG/AVA	S A	PLANEAR	Preguntas sobre qué es la electrólisis.	Reacción a solicitud del profesor.

Tabla 3 b.

Sesión 4. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: Electrólisis: subtópicos: Electrodo, Ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas (01:41:00)200396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Cómo usar el aparato de Hoffman	INSTRUC INFOR CUES	A S	PLANEAR	Consignas de qué hacer. Aportación de información a equipo de AOS. Preguntas sobre tiempo de reacción de descomposición.	Seguimiento e intercambio con el profesor. Respuesta/reacción a preguntas del profesor.
	Cómo llevar a cabo la descomposición del agua.	PETIC	A S	PLANEAR	Consignas de qué hacer y cómo.	Seguimiento.
Proporción de hidrógeno y oxígeno para formar agua.		CUES PETIC INSTRUC	S A	PLANEAR	Consignas sobre procedimientos a realizar (equipo).	Seguimiento/comprensión de consignas.
Acciones a llevar a cabo sobre procedimiento experimental		CUES INFOR ACLAR	S A	PLANEAR	Preguntas sobre propósitos del experimento. Métodos de separación de compuestos.	Inicio/seguimiento a intercambio

Tabla 3 c.

Sesión 4. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: Electrólisis: subtópicos: Electrodo, Ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas (01:41:00)200396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
Propósitos del experimento		CUES INFOR ORG/AVA	S A	PLANEAR	Preguntas sobre propósitos del experimento (otro equipo).	Respuesta/reacción
	Pasos del procedimiento experimental.	INSTRUC INFOR	S A	PLANEAR	Preguntas sobre tipo de agua a usar en el experimento.	Respuesta/reacción Seguimiento e intercambio con el profesor.
	Seguimiento de la práctica. (Inicia parte práctica).	INSTRUC CLAV	S A	EJECUTAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales con Aos.	Iniciación y/o seguimiento de intercambio instruccional con el Prof.
	Seguimiento de la práctica (otro equipo)	PETIC INFOR INSTRUC	S A	EJECUTAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambios instruccionales con Aos.	Iniciación y/o seguimiento de intercambio instruccional con el Prof.
	Seguimiento de la práctica (vuelve a primer equipo).	PETIC INSTRUC	S A	EJECUTAR	Preguntas/Seguimiento sobre procesos de reacción en la descomposición.	Respuestas/reacción a preguntas del profesor.

Tabla 3 d.

Sesión 4. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: Electrólisis: subtópicos: Electrodo, Ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas (01:41:00)200396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento de la práctica (Segundo equipo).	PETIC	S	EJECUTAR	Seguimiento de la práctica	Práctica.
	Seguimiento a la práctica (Primer equipo)	INSTRUC PETIC	S A	EJECUTAR	Preguntas sobre resultados a obtener	Respuesta/reacción.
	Seguimiento de la práctica (segundo equipo).	PETIC INSTRUC	S A	EJECUTAR	Seguimiento a la práctica. Instrucciones sobre acciones a realizar	Práctica Seguimiento/comprensión de instrucciones
	Seguimiento a la práctica (primer equipo).	CUES	S A	EJECUTAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambio con Aos sobre tipo de carga eléctrica de ánodo y cátodo.	Iniciación y/o seguimiento de intercambio con Prof. sobre tipo de carga eléctrica de ánodo y cátodo.
	Seguimiento de la práctica (segundo equipo).	CUES PETIC	S A	EJECUTAR EXPLICAR	Iniciación y/o seguimiento de intercambio con Aos sobre qué observan.	Iniciación y/o seguimiento de intercambio con el profesor.

Tabla 3 e.

Sesión 4. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: Electrólisis: subtópicos: Electrodo, Ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas (01:41:00)200396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento a de la práctica (primer equipo).	CUES EXPL INFOR	A S	EJECUTAR EXPLICAR	Seguimiento de la práctica	Práctica
	Seguimiento a De la práctica (segundo equipo)	CUES P y R	S A R	EJECUTAR EVALUAR	Intercambio con Aos sobre resultados en procesos.	Intercambio/respuesta al profesor sobre resultados del experimento.
	Seguimiento de la práctica (primer equipo)	INFOR INSTRUC	S A	EJECUTAR	Seguimiento de la práctica	Práctica
	Seguimiento a la práctica (segundo equipo)	INFOR PETIC INSTRUC	A R	EVALUAR	Seguimiento de la práctica	Práctica
	Seguimiento de la práctica (segundo equipo)	RESP INSTRUC EVAL	A S R	EVALUAR EXPLICAR	Seguimiento de intercambios con Aos sobre resultados del experimento	Seguimiento de Intercambios instruccionales con el profesor.
	Seguimiento de la práctica (primer equipo)	PETIC CUES INSTRUC EVAL EXPL	A S R	EVALUAR	Seguimiento de intercambios instruccionales con Aos.	Seguimiento de intercambios instruccionales con el profesor.

Tabla 3 f.

Sesión 4. Primera secuencia didáctica. Análisis del contenido y estructura de la interacción del profesora 3. Tópico general: Electrólisis: subtópicos: Electrodo, Ion, ánodo, cátodo, hidrógeno, oxígeno, gas (01:41:00)200396.

SEGUNDO NIVEL DE ANÁLISIS

TIPO DE CONOCIMIENTO		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	ACTOS CONVERSACIONALES	ACTIVIDADES COGNITIVAS	TIPOS DE ACTUACIÓN Y PATRONES DE INTERACCIÓN DE ACTORES DE LA CLASE.	
DECLARATIVO	PROCEDURAL				PROFESOR	ALUMNO
	Seguimiento De la práctica (segundo equipo)	CUES EVAL	S A R	EVALUAR	Preguntas sobre resultados del experimento.	Respuestas/Reacción
	Seguimiento de la práctica (primer equipo)	CUES	S R	EVALUAR	Preguntas sobre resultados del experimento.	Respuestas/Reacción
	Seguimiento de la práctica (atención grupo completo)	PETIC EVAL	A S R	EVALUAR	Preguntas sobre procedimiento general llevado a cabo en la sesión	Respuestas/reacción.
	Recapitulación de la clase.	CUES EVAL EXPL	S A R	EVALUAR	Preguntas sobre: formación de compuestos. Características de los compuestos. Procedimiento empleado en la electrólisis. Para qué sirven las reacciones químicas.	Respuesta a preguntas