



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO
POLITÉCNICO NACIONAL

Departamento de Investigaciones Educativas

LAS TRAYECTORIAS DE LOS ALUMNOS:

De las clases de ciencias de sexto de primaria a las clases de ciencias de primero de secundaria.

Tesis que para obtener el grado de Doctora en Ciencias
con la Especialidad en Investigaciones Educativas

Presenta

María de Jesús de la Riva Lara
Maestra en Pedagogía

Directora de Tesis:
Antonia Candela Martín
Doctora en Ciencias

Sinodales
Dra. Laura Cházaro García
Dr. Ángel Daniel López y Mota
Dra. Elsie Rockwell Richmond
Dra. Etelvina Sandoval Flores

Marzo de 2011

Para la elaboración de esta tesis, se contó con el apoyo de una beca CONACYT.

Para la elaboración de esta tesis se contó con el apoyo de una Beca Comisión y una Beca para Elaboración de Tesis otorgadas por la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

Para la elaboración de esta tesis se contó con una Beca Tesis Nacional para obtener Grado de Doctor otorgada por el PROMEP.

Para Víctor y Daniela

AGRADECIMIENTOS

Gracias a los alumnos y maestros de la escuela primaria y de la escuela secundaria que me permitieron conocer sus avatares cotidianos y que depositaron su confianza en quienes tratamos de aprender de su experiencia.

Gracias al DIE-CINVESTAV, haber asistido a las aulas de esta Institución lo considero un privilegio. Cada vez que visito sus instalaciones hay un sentido de identidad y me siento agradecida, primero con sus maestros que desde el curso propedéutico me llevaron a mirar más allá de los textos y de mi realidad. También agradezco a las autoridades en turno y a todo su personal que facilitaron en todo momento mi trayecto.

A la Dra. Antonia Candela, reconocida investigadora, excelente maestra y mejor persona. Gracias por aceptarme para trabajar en su línea de investigación sobre la Ciencia en el Aula. Gracias por guiarme entre las lecturas y permitirme experimentar mis propios itinerarios, por demostrarme en plenitud lo que significa ser tutor. Sólo me queda expresarle mi compromiso para tratar de emular su generosidad en las propias tareas profesionales.

A la Dra. Elsie Rockwell por su paciencia, amable y rigurosa a pesar de lo siempre cargada de su agenda.

A la Dra. Laura Cházaro por guiarme en un campo tan poco discutido como la Historia y la Filosofía de la Ciencia y sin embargo tan imprescindible en Educación.

Al Dr. Jan K. Nespore de la State Ohio University quien prolijamente leyó la primera versión de este texto y compartió amablemente parte de su obra inédita.

A la Dra. Judith Green de la University of California en Santa Bárbara, por compartir sus amplios conocimientos sobre metodología, por abrir las puertas de su comunidad académica y las de su casa durante mi estancia.

Al Dr. Ángel Daniel López y Mota y a la Dra. Etelvina Sandoval de la Universidad Pedagógica Nacional por sus expertos comentarios, por motivarme a creer en la misión de nuestra querida Institución, por representar lo mejor de ella.

Al Dr. Vicente Paz Ruiz y al Dr. Juan Bello Domínguez, con quienes a través de los años he compartido proyectos profesionales y aficiones académicas y quienes ante la posibilidad de que yo ingresara a esta institución no dudaron en alentarme y brindarme su apoyo.

Y a todos a quienes por la brevedad omito en estas líneas, familia, amigos, maestros, compañeros, alumnos, gracias por su presencia.

RESUMEN

En esta investigación se estudian bajo el enfoque etnográfico, las trayectorias que los alumnos recorren desde las clases de ciencias de un grupo de sexto grado de primaria a las clases de ciencias de una escuela secundaria, en una zona popular de la ciudad de México, durante la vigencia de los Planes de Estudio 1993. Las herramientas teóricas son tomadas de la teoría del actor red lo que permite acceder detalladamente al espacio y tiempo material y representacional de las instituciones escolares y a las construcciones de los alumnos. Entre los instrumentos diseñados para esta investigación sobresalen los registros que permiten organizar lo observado de sus acciones dentro de los escenarios. Esto incluye su forma de moverse físicamente, su habla, sus interacciones con los otros actores y el uso que dan a los objetos. Mientras que los registros permiten dirigir la mirada al interjuego de las secuencias de eventos; registrar los cambios, las interrupciones y la fluidez de los desplazamientos de los alumnos, las entrevistas permiten conocer sus vivencias y opiniones al respecto. De los resultados se destaca cómo en la primaria más que en la secundaria la participación de los alumnos se dirige a las actividades de indagación, discusión y producción de artefactos que representan a los contenidos, pero al llegar a secundaria los nuevos escenarios les requieren formas de participación que responden a otras convenciones, diferente organización institucional, en un lugar donde hay más alumnos y nuevas normas de acceso a los objetos y también a las personas.

ABSTRACT

This research explores under the ethnographic approach, the trajectory that students go through from a science class of the sixth grade to a science class of junior high school in a popular area of Mexico City during the validity of the 1993 Curricula. The theoretical tools, taken from the Actor-Network Theory, allow detailed access to the material and representational space and time of schools and to the constructions made by students. Among the instruments designed for this research, 'registers' are an important part that allows us to organize the observations made in regard of student action within scenarios. This includes the way they move physically, their manner of speech, their interactions with other actors and the use of objects. While the 'register' allow us to focus interplay of the sequences of events, track changes, interruptions, and fluency of students movement, the interviews allow us to know their experiences and views. Results highlight how in elementary school rather than in junior high, student participation is more aimed at activities of inquiry, discussion and production of artifacts that represent contents, and that on reaching junior high scenarios the means of participation require them (the students) to respond to other forms of participation under different conventions and different institutional arrangements where there are more students and new rules to access objects and people.

INDICE

INTRODUCCIÓN, 11

- 1.- Las trayectorias de los alumnos como objeto de estudio, 11
- 2.- El estudio de las clases de ciencias en dos niveles escolares: primaria y secundaria, 15
- 3.- Herramientas teóricas: la movilización en la escuela, 24
 - 3.1. Los alumnos movilizan el contenido, 28
- 4.- El enfoque etnográfico, 31
 - 4.1. Descripción, notas de campo y video, 33
- 5.-Trabajo de campo, 35
 - 5.1 Las actividades de clase, 43
 - 5.2 Las trayectorias en los registros, 47
- 6.-Capítulos de la tesis, 51

CAPITULO 1

“LOS ALUMNOS SE MOVILIZAN EN EL ESPACIO Y EL TIEMPO MATERIAL”, 53

- 1.1. CONFIGURACIÓN DEL ESPACIO, 54
 - 1.1.1. Lugares por donde se puede pasar, 55
 - 1.1.2. Percepción del espacio, 58
 - 1.1.3. De un espacio propio a muchos espacios no propios, 63
- 1.2. CONFIGURACION DEL TIEMPO, 71
 - 1.2.1. Cómo perciben el tiempo los alumnos, 77
 - 1.2.2. Las secuencias de clase, 83
 - 1.2.3. El efecto de las interrupciones, 87
- 1.3. COMPRESIÓN Y MOVILIDAD DEL CUERPO, 96
 - 1.3.1 Las normas, los reglamentos y la corporalidad, 98
 - 1.3.2 Dónde, cuándo y cómo movilizar el cuerpo, 105
 - ¿Cómo perciben los alumnos a los maestros?, 115
- 1.4. AMPLIANDO Y RECONFIGURANDO REDES E ITINERARIOS, 122

- 1.4.1. Espacio y tiempo extendidos: de la puerta de la escuela a la puerta de la casa, 123
- 1.4.2. El acompañamiento de la familia, 126
- 1.4.3. Los otros alumnos, 133

CONCLUSIONES 1, 143

CAPÍTULO 2

“LOS ALUMNOS MOVILIZAN LOS CONTENIDOS CIENTÍFICOS EN EL ESPACIO Y EL TIEMPO REPRESENTACIONAL DEL AULA”, 148

Producciones representacionales, 149

Las representaciones como inscripciones. 150

El profesor orquesta las representaciones, 155

Comparación de los objetos que los actores usan en primaria y secundaria, 156

2.1 LA MOVILIZACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES EN PRIMARIA, 160

- a) La hoja guía marca la trayectoria, 162
- b) La experiencia empírica como punto de partida para el desarrollo del contenido, 165
- c) El libro de texto como medio de consulta, 171
- d) De la hoja al pizarrón como trasfondo de la discusión, 175
- e) Las redes se extienden pero las nociones básicas deben quedar por escrito, 181

2.2 LA MOVILIZACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES EN SECUNDARIA, 188

- a) El apunte escrito como punto de partida, 190
- b) La información de los libros como punto de partida, 196
- c) Todo debe quedar escrito en el cuaderno, 203
- d) Las actividades experimentales como ejemplos de la teoría, 205

2.3. DE LAS TRAYECTORIAS A LOS ITINERARIOS, 213

- 2.3.1 Itinerarios sobre el contenido durante las discusiones, 213

- 2.3.2 Itinerarios en las producciones representacionales, 230
- 2.3.3 Itinerarios en las situaciones de laboratorio, 245
- 2.3.4 Las representaciones como objetos de evaluación, 255
 - Los estudiantes también son representados, 265

CONCLUSIONES 2, 271

CAPÍTULO 3

“A MANERA DE CIERRE”, 281

3.1. REFLEXIONES EN TORNO A LA MOVILIZACIÓN DEL ACTOR ALUMNO, 281

3.2. REFLEXIONES EN TORNO AL APRENDIZAJE COMO MOVILIZACIÓN, 285

3.3. REFLEXIONES EN TORNO AL PAPEL DEL MAESTRO, 289

3.4. REFLEXIONES EN TORNO AL CURRÍCULUM, 291

ANEXO 1 CÓMO LEER LOS REGISTROS, 298

ANEXO 2 CÓMO SE REALIZARON LAS ENTREVISTAS A LOS ALUMNOS, 301

REFERENCIAS, 305

INTRODUCCIÓN

1.- Las trayectorias de los alumnos como objeto de estudio

Esta investigación trata de lo que significa para los alumnos de un grupo de sexto grado de primaria llegar a una escuela a la que han asistido por casi seis años; platicar, jugar y trabajar con los otros niños de su grupo y con ellos hacerse parte de las actividades que su maestra organiza para las clases de Ciencias Naturales, de manera semejante a como lo han hecho a diario desde el quinto grado. También trata de cómo varios de esos alumnos, en este caso cuatro niñas, ingresan semanas después a una secundaria cercana y asisten a las primeras clases de Biología y de IFQ (Introducción a la Física y a la Química); es decir, de lo que representa para ellas y sus compañeros, ingresar a un plantel escolar que no conocen, en un nuevo grupo de estudiantes y participar en once diferentes clases, cada una a cargo de un profesor especializado. Esta investigación trata de lo que va siendo importante para ellos en ese tránsito, de cómo viven el cambio de nivel y de cómo ellos, actores de los nuevos escenarios, también van cambiando.

Tanto en la primaria como en la secundaria a los alumnos se les requirió que tomaran parte en eventos como condición para ser considerados alumnos, debían estar inscritos, presentarse en un horario, asistir con un uniforme y con los materiales necesarios para trabajar, cumplir con las actividades que sus maestros indicaran y presentar evaluaciones. Esos requerimientos procedían de las autoridades escolares y determinaban la manera en que podían relacionarse con el plantel, con las personas y con los contenidos. Es decir, tanto en la primaria como en la secundaria estas alumnas y también los demás estudiantes debían cumplir lo que en términos de Nespor (1994, 2002) llamaremos trayectorias.

De acuerdo a la definición de este autor las trayectorias son conjuntos de *“eventos espacial y temporalmente distribuidos, institucionalmente organizados como puntos de paso obligatorios sobre una ruta para estabilizar categorías de identidad o situaciones”*¹ (Nespor, 2002: 29). Las alumnas que seguí tuvieron que responder a los

¹ La traducción al idioma español es mía en todos los casos en que la referencia corresponda a un texto en inglés.

requerimientos de uno y otro nivel, pero mientras que en la primaria las trayectorias les parecían familiares, en la secundaria eran diferentes y desconocidas.

En primero de secundaria muchas cosas cambiaron para los alumnos nuevos: el espacio material y su uso, el número de profesores, los compañeros de grupo, la organización del trabajo académico, los contenidos, los libros y los cuadernos. Los maestros de esta secundaria les pedían a los alumnos que hablaran, escribieran, dibujaran, se movieran o estuvieran quietos de manera diferente a lo que estaban acostumbrados. Estos estudiantes tuvieron que tomar parte en sucesos que redefinían sus relaciones con las condiciones materiales de la nueva escuela y con el contenido de las materias de Biología e IFQ; a la par, se les requirió nuevas formas de relación social y de definición de sí mismos como estudiantes de secundaria. El cambio implicó un cambio de identidad, de constitución como estudiantes del nuevo nivel, así el “ser alumno” en primaria se transformaría en el “ser alumno” en la secundaria.

Autores como Gimeno (1997) y Bronfenbrenner (1987) estudian lo que implica este tipo de cambios para los estudiantes. Gimeno (1997: 16-18) estudia el paso de los alumnos de la primaria a la secundaria como la transición de un escenario a otro; para analizar los fenómenos que tienen lugar en la vida de los estudiantes, alude a un *tramo de tiempo*, un *cambio de ambiente*, de *rupturas*, momentos *críticos* y *procesos de adaptación* personal que pueden significar consecuencias en el futuro. Para Bronfenbrenner (1987: 46) el paso de un medio ecológico a otro (como la familia y la escuela) es el origen de ciertas transiciones, con los consiguientes reajustes en los estilos de vida, en las nuevas exigencias para el sujeto y con la aparición quizá de nuevas posibilidades para participar en el nuevo ambiente: posición, cambio de rol, de entorno y de vínculos.

Si bien con la lectura de estos autores se pueden reconocer las distinciones entre escenarios, ambientes o medios ecológicos, como la familia y los diferentes niveles escolares, es necesario un marco que permita además comprender los procesos de constitución de los estudiantes desde su propia perspectiva. De ahí que esta investigación requiera una aproximación empírica para la descripción y comparación de los escenarios escolares, que se enfoque a “*entender las formas particulares en que los actores... se interrelacionan y median sus acciones*” (Sánchez a partir de Latour, 2006: 1) y comprender como viven la transformación de “ser alumnos” como un proceso de negociación de significados ligados a redes de poder sobre los espacios, sobre el tiempo y sobre los objetos de conocimiento.

Para Nesper (1994: 9; quien sigue a Callon, 1986), los estudiantes son ‘actores-red’, es decir, *fluidas y competidas definiciones de identidades y alianzas que son simultáneamente marcos de poder*”. Desde esta perspectiva los alumnos son actores introducidos periódicamente en configuraciones de práctica relevante donde toman parte en actividades y eventos que definen su identidad, que en este caso se resume a dos condiciones: ser alumnos “nuevos” de primer grado de secundaria, y ser alumnos que deben participar de una manera particular en las clases de ciencias.

Las configuraciones de práctica donde los estudiantes se traducen en nuevos actores constituyen las redes. Una red es el conjunto de interrelaciones donde los alumnos interactúan con otras personas y se transforman mutuamente. A través de las redes los alumnos se mueven en los escenarios y se conectan con los objetos y los eventos. Latour (2005: 128) quiere “*decir con esta palabra una cadena de acciones donde cada participante es tratado como el más adecuado mediador.*” O sea que las redes se constituyen por la acción del actor participante cuando hace algo, transforma algo y no sólo transporta; es decir, que es un mediador y no sólo intermediario.

Los alumnos como actores se transforman a partir de los procesos de enrolamiento e interesamiento de la escuela. Para Callon (1986: 205) el enrolamiento es el conjunto de “*estrategias que procuran definir y distribuir roles asignados por diferentes medios (violencia física, seducción, transacción, consentimiento sin discusión, etc.)*”. Cada nivel, cada curriculum, cada escuela con sus reglamentos, cada profesor como principal portavoz, presentan al alumno diferentes trayectorias que debe o puede recorrer, plantean estrategias para imponer y estabilizar las identidades e intereses que consideran adecuados. En la escuela existen estrategias que definen el rol de estudiante, por ejemplo corporalmente –con el uso del uniforme- o simbólicamente –con la impresión de sellitos en el cuaderno-. Estas estrategias pueden ser explícitas -como en los reglamentos escritos-, e implícitas –como en la comunicación gestual-.

Callon (1986: 203) define *interesamiento* como las “*acciones por las cuales se intenta imponer y estabilizar la identidad de los actores*” a través de barreras materiales y discursivas para que los actores, en este caso los estudiantes, se aíslen de otros escenarios, personas, cosas o eventos que los conectan con procesos de enrolamiento alternativos. Así en la escuela se organiza el espacio y el tiempo, se restringe el contacto con personas y cosas para alejarse de otras redes, identidades, alianzas o marcos de poder alternativos.

Los procesos de enrolamiento e interesamiento sobre los muchachos para transformarlos en alumnos se hacen en medio de negociaciones donde ellos tienen un papel activo sobre las trayectorias. Nespor (2002: 29) explica que mientras un actor viaja, también hace cambios en las redes y en sus propias trayectorias generando itinerarios, que son los *“rastros, espacial y temporalmente complejos creados por los movimientos educacionales de los estudiantes a través de trayectorias múltiples y éstos son materialmente heterogéneos”*. Las trayectorias y los itinerarios forman y transforman las redes.

Los alumnos transitan por esas redes de trayectorias e itinerarios, un interjuego entre lo que les significa lo impuesto por la institución con sus programas, normas, portavoces y tradiciones, y lo creado por los mismos alumnos, lo que puede generar conflictos y procesos de negociación. Al respecto Candela, Rockwell y Coll (2004: 693-694) subrayan la dificultad para tomar el aula como objeto de estudio dada la compleja naturaleza de las actividades de alumnos y maestros, y el carácter social de la construcción escolar del conocimiento, pues como también afirma Candela (1997):

Considerar a los alumnos como sujetos activos nos lleva a interesarnos en la retórica y en la teoría del habla conflictiva (Grimshaw, 1990). Parto de que no hay intercambio humano sin cierto grado de conflicto y contradicciones. Igualmente toda comunicación implica algún tipo de asimetría sin la cual no sería necesario el intercambio. La importancia de esta característica está en su potencial creativo, en la negociación y construcción de nuevo conocimiento a la que conlleva el conflicto. (Candela, 1997: 22)

Aunado a estas características, considero el aula como un espacio donde se intersectan las trayectorias e itinerarios que contienen innumerables líneas de conexión con eventos, personas y objetos. Lo que sucede en el aula se relaciona con lo que sucede fuera de las mismas, en otras partes de las redes.

La escolaridad (o algún otro escenario o ‘comunidad de práctica’) no puede ser entendido en sus propios términos, sino mirando cómo sus prácticas son atrapadas en redes mucho más extensas. La escolaridad no es un mero reflejo de ‘grandes’ procesos –económicos, políticos, o cualquiera- ni ‘produce’ (o reproduce) esos procesos. Una parte de una red no crea a otra, sino que las líneas de conexión y las personas y cosas fluyendo a través de ellas están siempre bajo tensión, siempre en lucha. Las cosas son definidas por sus conexiones. Los lugares son construcciones constituidas por otros espacios que han sido

movilizados y circulados a través de redes distribuidas de un lado a otro, y constituyendo, espacios y tiempos. La interacción 'cara a cara' es un término equivocado: además de personas y cosas en el escenario inmediato las personas están siempre interactuando con entidades *distantes* que han sido materialmente o semióticamente transportadas dentro del encuentro. (Nespor, 1994: 132-133)

Las líneas de interconexión provenientes desde diferentes escalas subsisten de un nivel escolar a otro, se transforman y convergen en un punto del presente (Dixon et al., 2000: 10), a la vez que se conectan con la comunidad en donde viven y con el mundo más allá de sus límites geográficos e históricos.

2.- El estudio de las clases de ciencias en dos niveles escolares: primaria y secundaria

Hay pocos aportes desde la investigación educativa en México acerca de los alumnos de sexto de primaria y de primero de secundaria. De lo que existe, un ejemplo son las ponencias presentadas en el último Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE-UV-SEPV, 2009) y los estados del conocimiento (COMIE, 2003) donde se mencionan más estudios sobre los profesores que sobre los alumnos, pocos estudios sobre los alumnos de secundaria y son casi ausentes estudios que incluyan más de un nivel escolar que informen sobre la transición entre niveles y lo que esto representa para los alumnos.

Este estado de cosas es comentado desde el año 2000 por Sandoval quien afirma que *"la educación secundaria en comparación con otros niveles, ha sido poco abordada por la investigación educativa en México"* (2000: 16). En ese mismo año Quiroz encuentra que la mayoría de los estudios en las aulas de secundaria analizan las condiciones de trabajo docente para el profesor y pocos se abocan a la perspectiva de los alumnos en el ámbito de la significación de la secundaria en el momento mismo de cursarla pues *"En la mayoría de las investigaciones aparecen sólo como referentes de lo que hacen los maestros"* (2000: 248), lo que sugiere la necesidad de hacer estudios sobre el significado que los estudiantes dan a las clases de este nivel.

En el ámbito internacional las investigaciones dedicadas a entender lo que sucede cuando los estudiantes pasan de un nivel escolar a otro son escasas y específicamente sobre las clases de ciencias son menos. Braund y Hames (2005) por

ejemplo, hablan sobre las diferencias de “*cultura de aprendizaje*” que hay entre primaria y secundaria en el Reino Unido.

Los ambientes de enseñanza, los estilos de enseñanza y el lenguaje de los profesores son a menudo muy diferentes en las escuelas secundarias comparadas con las escuelas primarias. Representan un cambio en la cultura de aprendizaje ante la cual los alumnos tienen dificultades para adaptarse. (Braund y Hames, 2005: 782)

Braund y Hames (2005: 784) también mencionan la necesidad de crear, por parte de las instituciones escolares, estrategias de “*punte*” que ayuden a los estudiantes a su mejor desarrollo en el nivel que ingresan. Los autores exponen como ejemplo un proyecto de ciencias.

En el caso de México los esfuerzos para formar puentes entre los dos niveles se concretan y limitan a una pretendida continuidad curricular. Desde su creación los planes de estudio de la secundaria han sido tema de debate y se han concentrado en tres aspectos: en cuanto a sus funciones como nivel propedéutico para la educación superior, como extensión de la educación primaria y como preparación para el trabajo. En consecuencia, a través de su historia la secundaria ha quedado ligada unas veces a la preparatoria, otras veces a la primaria y otras veces se le considera como un nivel independiente.

Al respecto Sandoval explica cómo la educación secundaria surge en México a principios del siglo XX “*en medio de intereses políticos y sociales diversos*” (Sandoval, 2000: 37) por medio de la división del nivel de preparatoria en dos ciclos. Como también lo narra Quiroz, en ese momento la secundaria conserva su carácter propedéutico para la universidad, pero se agregan modificaciones para responder al mundo del trabajo “*con ello surgía una educación posprimaria que pretendía ofrecer una preparación general para la vida y, por tanto se diferenciaba de los estudios especializados para obtener grados de bachiller o ingresar a la universidad*” (Santos 1998: 46; citado por Quiroz, 2000: 5)

En 1925 la organización de las secundarias federales se consolida y este nivel se concibe como un ciclo escolar completo.

Con su creación, la secundaria enfrentaba el reto de definir un perfil propio que le confiriera identidad y legitimidad que intentó darse a través de una reorganización de su plan de estudios, sugerencias didácticas específicas (que ponían énfasis en la naturaleza psicológica del alumno

al que iban dirigidos) y una serie de normas para regir su vida interna. Así, son dos los conceptos que apuntalan la definición social del nivel: su carácter popular y su atención a un sector específico de la población: los adolescentes. (Sandoval, 2000:41-42)

Entonces se consideró que la secundaria debería estar conectada con la primaria por un lado y la preparatoria por el otro. Pero en 1939 se decretó la gratuidad de la secundaria y se le consideró como una continuación de la primaria (Sandoval, 2000: 46). Esta autora también narra cómo en los años posteriores la secundaria pasó por considerarse de nuevo un ciclo único, para después otra vez ubicarse en la educación media junto con la preparatoria.

En cuanto a las reformas más recientes, Sandoval (2000) y Quiroz (2000) describen cómo la preocupación por hacer continuos los niveles de primaria y secundaria permanece, al menos, en el discurso curricular derivado de la política educativa del momento. Esta preocupación por la continuidad es vigente de 1976 a 1992 pues se tiene como objetivo proporcionar conjuntamente con la primaria una educación general y común. La reforma de estos años planteaba la secundaria como consecuencia lógica y armónica con la de primaria. Sin embargo, como resultado de una negociación política, se ofrecieron dos planes de estudio con estructuras programáticas diferentes: por áreas y por asignaturas. Quiroz considera que la coexistencia de los dos planes *“impidió dar coherencia al currículo de la secundaria con el de la primaria, que en ese momento estaba estructurado por áreas”* (2000: 87). También concluye (Quiroz, 2000, 85-88) que a pesar de la búsqueda de articulación, la coexistencia de estos programas evitaba la congruencia con la primaria, siendo el plan de asignaturas el menos flexible, más fragmentado y prescriptivo.

En la reforma de 1993, vigente durante el trabajo de campo de esta investigación, se considera que es conveniente y viable incluir a la secundaria como parte de la educación básica de nueve años lo cual quedó asentado en la Ley General de Educación 1992. También se hace obligatoria al modificarse el Artículo 3º Constitucional. Estas modificaciones continuaron con la intención original de una formación general más que propedéutica.

En el plan 1993 la primaria se conserva de 6 años y la secundaria de 3 años. Quiroz (2000) considera que al menos en el plano discursivo la secundaria es incluida como parte de la educación básica y con una intención fundamental de formación general más que propedéutica, sin embargo, el autor advierte que *“La reforma curricular*

de 1993 optó por la estructura de asignaturas. Esta alternativa está en contra de los propósitos del ANMED-92 ² que postulan la educación secundaria como una continuación de la educación primaria y como último ciclo de la educación básica” (Quiroz, 2000: 102).

Las escuelas donde se realizó la investigación son una primaria completa regular y una secundaria general³ que en ese tiempo aplicaban los planes de estudios 1993. En estos programas la continuidad de los contenidos se establece a través de los ejes temáticos, los propósitos y el enfoque.

Para el estudio de las ciencias en primaria en el Plan de Estudios 1993 (PEP'93) se prescribe un enfoque constructivista donde se plantea como propósito que el alumno *construya su conocimiento* a través de su participación en el intercambio de ideas entre los mismos alumnos y entre ellos y el maestro; que en las discusiones expresen, argumenten y confronten lo que piensan con la información de los textos, del trabajo de campo y de las actividades experimentales.

Por otro lado, el Plan de Estudios de Secundaria 1993 (PES'93) tiene como prioridad:

3^a Fortalecer la formación científica de los estudiantes y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en este campo. Para este propósito, en el plan de estudios se suprimen de manera definitiva los cursos integrados de Ciencias Naturales y se establecen dos cursos para el estudio de cada una de las disciplinas fundamentales del campo: la física, la química y la biología. Además en el primer grado se incorpora un curso de Introducción a la Física y a la Química, cuyo propósito es facilitar la transición entre las formas de trabajo en la educación primaria y el estudio por disciplinas que se realiza en la secundaria.

El enfoque propuesto para estos cursos establece una vinculación continua entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural que tienen mayor importancia social y personal: la protección de los recursos naturales y del medio ambiente, la preservación de la salud y la comprensión de los procesos de intenso cambio que caracterizan la adolescencia. (SEP, 1993: 13)

Sin embargo entre primaria y secundaria la discontinuidad curricular especialmente en Ciencia Naturales es estructural pues se pasa de un diseño por áreas

² Acuerdo Nacional de Modernización de la Educación Básica 1992

³ Durante la vigencia de este plan se consideran cuatro modalidades de educación secundaria escolarizada: general, técnica, para trabajadores y telesecundaria (Quiroz, 2005: 222).

a uno por asignaturas. Así los contenidos que conciernen a esta investigación se ubican en el PEP'93, en el área de Ciencias Naturales que se imparte del 3º al 6º grados, donde se recomienda dedicarle 3 hrs. semanales. Mientras que en el PES'93 los contenidos se ubican en las siguientes asignaturas⁴:

1º Biología=3 hrs. Introducción a la Física y a la Química =3 hrs.

2º Biología=2 hrs. Física =3 hrs. Química =3 hrs.

3º Física =3 hrs. Química =3 hrs.

Total por nivel= 20 horas

El esquema organizativo de las escuelas secundarias son las academias de profesores por especialización (Sandoval 2000: 152); esto implica que los profesores son especialistas formados en cada una de las disciplinas y que hablan, explican y evalúan en su propio lenguaje, y esto en el trabajo del aula puede constituir un obstáculo para los alumnos: *“Si se revisan los programas de estudio de las diferentes asignaturas, es evidente que no se consideró la distinción entre lenguajes básicos y saberes especializados en cada una de las disciplinas”* (Quiroz, 2000: 100)

Para Quiroz (2000: 213, 232) el conocimiento procesual dominante en las materias de secundaria como Física y Química (junto con Matemáticas) es más pertinente a mundos especializados que son poco significativos y con pocas posibilidades de acomodo en la vida cotidiana de los alumnos. Además menciona que el predominio de lo informativo en las otras materias (historia, educación cívica, español) poco contribuye, por ejemplo, a la comprensión del entorno de los alumnos.

Para los alumnos de sexto de primaria que ingresan a secundaria, la mayor especialización del contenido, de las materias, de la organización en horarios y de los profesores, podría implicar el adecuarse a una forma de hablar y de explicar diferentes, a un mayor manejo de información y a otras formas de evaluación del aprendizaje.

En la actualidad en el Plan de Estudios de Secundaria 2006 (PES, SEP: 2006: 31) ya no se incluye la materia de IFQ que ayudaba a la transición entre primaria y secundaria con los contenidos relacionados con la Física y el desarrollo de actividades experimentales. Los contenidos de ciencias para primero de secundaria se concentran en la materia de *Ciencias I (con énfasis en Biología)* a la que se le dedica 6 horas-clase por semana; los contenidos de Física se concentran en segundo grado y los de Química

⁴ Es necesario recordar que la hora de clase en secundaria es de 50 minutos.

en tercer grado. Sin embargo y a pesar de que en el PES'2006 se pretende reorganizar el contenido para evitar la sobrecarga en las materias:

(...) las de Ciencias se basan totalmente en la lógica del contenido especializado, con programas sobrecargados de información que, sobre todo en Química y parcialmente en Física, son semejantes a los de los primeros grados universitarios.

a) Los programas desarrollados no recogen las experiencias exitosas en cuanto a materias, contenidos, enfoques, etcétera. Por ejemplo, en el área de Ciencias la asignatura más exitosa de los programas de 1993 –para despertar el interés y desarrollar actitudes científicas de los alumnos – es la de Introducción a la Física y la Química. Sin embargo, el enfoque actual del área es completamente diferente enfatizando en la adquisición de contenidos especializados y abstractos frente a la enseñanza fenomenológica, experimental y lúdica de la materia mencionada, que se centraba más en el desarrollo de actitudes y competencias. (Candela, 2006: 1453)

A pesar de la reforma la característica esencial del nivel de secundaria, sigue siendo la especialización de las materias.

Para Gilbert y Mulkay (1984: 1, 4) la ciencia es un producto de la comunidad científica, una distintiva forma de hablar y pensar sobre el mundo, y de construir explicaciones sobre los sucesos y fenómenos naturales. Por lo tanto para aprender ciencia se necesita aprender el lenguaje de la comunidad científica. También para Lemke (1997: 37) el dominio de una materia tan especializada como la ciencia es en gran medida el dominio de sus formas especializadas de utilización de lenguaje, es decir las relaciones específicas de significados científicos y cómo éstas se integran en patrones temáticos.

Los alumnos participan discursivamente en el aula, al respecto Candela (1999) llama nuestra atención en cómo los alumnos tienen que atender diferentes aspectos de las clases.

Se quiere contribuir al debate sobre la enseñanza de la ciencia con la idea de que los niños no pueden aprender ciencia sólo de la experiencia perceptiva, sino que tienen que aprender también cómo se describe esta experiencia en el discurso científico y en especial en el discurso científico escolar. Los niños tienen que descubrir cuáles son los criterios por los que tienen que aprender también cómo se describe esta experiencia en el discurso científico y en especial en el discurso científico escolar. Los niños tienen que descubrir cuáles son los criterios por los que, en la escuela, se discrimina un tipo de explicación

por otra (Edwards, 1991a). No sólo tienen que aprender a cómo hablar sino la forma de participar en la organización social de la tarea académica del aula: cómo tomar turno, cuándo escuchar, qué decir, cómo decirlo y a quién dirigir su discurso (Erickson, 1982). (Candela, 1999:40)

Supongo que para los alumnos de sexto año de la primaria implica un esfuerzo utilizar formas de participación social adecuadas a las clases de ciencias naturales y que cuando estos alumnos entran a secundaria les impacta un escenario más especializado en sus maestros, libros de texto y lenguaje oral y escrito. La especialización influye la distribución de los espacios, los horarios y la organización institucional de su uso. Y también a lo que parece menos evidente, las particulares formas de construir explicaciones y de manejar los objetos para construir esas explicaciones, que en última instancia, son productos sociales e históricos diferentes para cada nivel escolar. Los alumnos como actores se trasladan de una institución a otra llevando significados ya apropiados y con ellos plantean estrategias para lidiar con el nuevo escenario.

Por otro lado, como Mortimer y Scott (2003: 13-15) plantean la ciencia en la escuela tiene su propia historia de desarrollo y está sujeta a condiciones sociales y a un contexto que es diferente al de la ciencia profesional. La ciencia enseñada en las escuelas se enfoca en algunas ideas y formas de pensamiento y no en otras.

Pero además se debe considerar que las disciplinas científicas están en proceso de desarrollo y que sus aportes son expuestos a través de reportes de investigación en foros especializados como revistas y congresos lejos del ámbito escolar. Mientras que las instancias que diseñan el currículo escolar seleccionan los contenidos más estables y que responden a los intereses de las instituciones escolares.

Se debe considerar que tanto dentro del ámbito de la producción científica como en la selección de los contenidos escolares hay un proceso de trasposición (Chevalard, 1991) que depende de su contexto. Autores como Woolgar y Latour (1986: 125, 137) ven en el trabajo rutinario de la construcción de los hechos por los científicos, cómo los procesos de validación son relativos a las redes de individuos cuya posición, prestigio o logros les permiten tomar decisiones sobre esas interpretaciones.

Pero las decisiones de las comunidades científicas y las de los grupos de diseño curricular implican distinciones en cuanto a lo que entienden como construcción de los hechos científicos.

Un ejemplo son las diferencias que Khun (1987: 203) considera entre el libro de texto científico y las revistas científicas en el uso de la medición; a los primeros los

considera una fuente ahistórica que no proyecta la función real de la medición en la búsqueda y confirmación de teorías, mientras que a las segundas las concibe como una útil fuente de información donde las teorías aparecen no en forma acabada y aceptada sino en proceso de desarrollo. Por tanto para Khun el libro de texto muestra una imagen mítica de la medición científica (y de la experimentación) y en consecuencia puede ser causa de confusión.

Los currículos de la ciencia en la escuela, se escriben tiempo después de los “descubrimientos” y los procedimientos de “confirmación” científica cuyos resultados se integran como contenidos de programas y libros de texto. Para los currículos se puede aplicar lo que Khun (1987) comenta sobre los libros de texto pues los programas escolares también se escriben con propósitos pedagógicos, traduciendo la información en una versión más económica y fácil de asimilar. Para Kuhn (1987), en los libros de texto, la información relativa a la forma en que se adquirió el conocimiento y la razón de que haya sido aceptado puede aumentar los valores “humanistas”, fomentar la educación de científicos creativos y comunicar el lenguaje científico (por ejemplo las matemáticas).

En opinión de Nespór (1994) las disciplinas científicas “*enrolan los fenómenos que estudian*” porque definen y distribuyen los roles de los actores: científicos, maestros o alumnos; los científicos que cultivan las disciplinas y los diseñadores de curriculum formalizan los contenidos para estabilizar su control sobre una región de la práctica y la restringen a centros exclusivos, como los institutos de investigación o como la escuela. Para Nespór (1994) aprender ciencias es hablar de caminos y trayectorias que forman redes con las representaciones de espacio y tiempo de las disciplinas científicas, que también contienen puntos de paso obligatorios y que los diseñadores de curriculum reinterpretan.

Por lo tanto, existen dentro de los currículos escolares, versiones sobre la construcción (hecha por los científicos) del conocimiento; estas versiones se traducen a los libros de texto escolares y a la práctica del aula, y son distintas a los del contexto en que se construyeron “originalmente”, de ahí la necesidad de analizar cómo, dónde y en qué términos los reconstruyen en la escuela maestros y alumnos.

El maestro pone en movimiento los contenidos de la ciencia en la escuela a partir de los contenidos señalados en el programa de estudios oficial, los contenidos de los libros para el maestro y los contenidos de los libros de texto de los alumnos. Para los alumnos, además, se encuentra lo referente a lo dicho por el profesor, lo dicho por sus

compañeros o lo ya sabido por información o experiencia directa tanto escolar como con los fenómenos externos a la escuela. Por tanto la práctica de la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia no son reducibles a las actividades observables de los individuos en escenarios locales, la práctica está también en la intersección de trayectorias que traen escenarios, eventos e interacciones sociales virtuales y distantes en el tiempo y el espacio.

Si asumo como Nespor que *conocer “es un proceso contextualizado en el espacio y el tiempo”* (1994: 8), es importante reconocer las particularidades de los dos escenarios en tanto que sus condiciones materiales implican prácticas diferentes.

Para Rockwell y Mercado:

(...) la idea de condiciones materiales abarca más que los locales e implementos físicos de los que disponen los maestros. Son también condiciones materiales las pautas de organización del espacio y del tiempo en cada escuela. Así como los controles efectivos sobre su uso. (...) El espacio y el tiempo no son así recursos disponibles incondicionalmente para el docente; siempre son mediados por toda la trama organizativa y social de la escuela. (Rockwell y Mercado, 1986: 67)

Las condiciones materiales implican el espacio, el tiempo, las circunstancias que rodean la práctica, el entramado de significados con los que los actores dan sentido a estar en la primaria y en la secundaria. Así por ejemplo el edificio y los recursos didácticos son elementos que pueden variar de escuela a escuela, pero también puede variar su uso y las relaciones de estos objetos con la organización institucional, con las personas, con los eventos que suceden en cada escuela. Cuando los alumnos pasan de la escuela primaria a la secundaria se mueven en dos contextos, dos escenarios con condiciones materiales diferentes lo que les puede implicar diferentes prácticas.

Nespor considera que cuando el alumno ingresa a un escenario requiere participar y esto *“significa hacerse espacial y temporalmente organizado de manera que se mueva dentro del espacio material del campo y hacerse competente en el uso de las organizaciones del espacio-tiempo representacional de la disciplina”* (1994, 132). Para este autor las diferencias entre planteles, organización escolar y uso de los objetos materiales influyen en las oportunidades de aprendizaje porque se relacionan a los eventos sociales en los que una persona está posicionada para apropiarse una serie de prácticas sociales y culturales asociadas con el dominio académico de las ciencias. Para

Nespor (1994: 131) 'aprender' es ser capaz de moverse primero uno mismo y segundo otras cosas, a través de esas redes de espacio-tiempo. En este trabajo también importa saber cómo se forman esos repertorios, quién tiene acceso y bajo qué condiciones. Por tanto me planteo las siguientes preguntas: ¿cómo se movilizan los alumnos corporalmente a través del espacio y el tiempo en estos dos escenarios materiales? y ¿cómo los alumnos movilizan los contenidos de las clases de ciencia a través de las representaciones de estos dos escenarios?

3.- Herramientas teóricas: la movilización en la escuela

En la escuela los alumnos, los objetos y los conocimientos pasan por procesos de transformación. Alumnos y maestros redefinen los escenarios escolares, modifican sus prácticas y su identidad. Los objetos que contiene la escuela son "transformados" por maestros y alumnos. En la escuela primaria y en la escuela secundaria puede haber objetos diferentes, y también puede haber objetos aparentemente comunes, pero en ambos casos pueden ser usados por las personas de manera diferente para mediar su acción.

A partir de la definición de Callon (1986: 196, 204, 208, 210) sobre los momentos de traducción, de Latour (2001, 2007) sobre la construcción de la práctica científica y de Nespor (1994: 13-15, 19) sobre la concepción geográfica de la construcción del conocimiento y de los actores en la escuela, se entiende que los alumnos se transforman y transforman los objetos con los que interactúan. A esta transformación los autores le llaman traducción.

Si bien Callon (1986) y Latour (2001) consideran actores tanto a las personas como a los objetos, en mi trabajo usaré la palabra *actor* de la manera en que la usa Nespor (1994), es decir, sólo para referirme a las personas, en el entendido que ellas son las que efectúan la acción y utilizan a los objetos como medios materiales de esa acción.

Ahora bien, la noción de traducción de Callon (1986) es utilizada por Nespor (1994) en su libro "*Knowledge in Motion*" para entender cómo el tránsito de los alumnos a través de las redes escolares contribuye a redefinir el espacio, el tiempo, su identidad y para entender cómo los conocimientos que constituyen los contenidos escolares son desplazados por alumnos y maestros a través de los objetos que los representan.

En una obra posterior Latour (2001) define la noción de traducción como:

(...) todos los desplazamientos que se verifican a través de actores cuya mediación es indispensable para que ocurra cualquier acción. En vez de una oposición rígida entre el contexto y el contenido, las cadenas de traducciones se refieren al trabajo mediante el que los actores modifican, desplazan y trasladan sus distintos y contrapuestos intereses. (Latour, 2001: 370)

De ahí que cada vez que se dan estos desplazamientos las personas redefinen la organización del espacio y del tiempo de la institución, redefinen las formas de uso de los objetos que representan el conocimiento y al mismo tiempo redefinen su posición como actores en el escenario. En ese sentido el autor ve de manera flexible la relación entre el contexto y las “cadenas de traducción” o las transformaciones de personas y objetos porque cada vez que una persona se conecta a otras personas, utiliza objetos o participa en eventos está desplazándose en el espacio y tiempo material o virtual que es parte de su contexto de tal manera que éste también es redefinido.

Por tanto Latour aplica la noción de traducción tanto a las personas como a objetos. Para este autor la traducción se refiere a los desplazamientos de las personas a través de los espacios y tiempos materiales; también se refiere a cómo a través de los objetos las personas depositan, transforman y dan a entender a las otras personas informaciones, conocimientos o intenciones.

Para este trabajo tomo los aportes de Callon y Latour por su insistencia en observar la práctica de los científicos dentro de su ámbito (en el laboratorio y en el “campo”) y de Nespore en cuanto transfiere esos aportes al estudio de la práctica de los alumnos en la escuela, pues es en esta línea es donde se puede acceder al “*significado que los docentes y alumnos dan a sus acciones en el aula*” (Candela, 1999; 18).

Así para entender cómo los alumnos toman su estancia en la institución escolar como actores en la escuela primaria y posteriormente en la escuela secundaria, parto de que los niños son enviados a la escuela porque es una obligación legal de los padres, un derecho de los niños y porque los niveles de escolaridad básica aplican programas que satisfacen necesidades sociales y particulares. El que los niños asistan a la escuela es una respuesta a un proceso de “problematización” de las necesidades de educación escolarizada.

Callon (1986) define el proceso de *problematización* en relación a las necesidades de los grupos de investigación científica como “*un conjunto de acciones que cubren las necesidades de sus actores al punto de hacerse indispensable*”; el autor

describe cómo los científicos presentan a los pobladores de una comunidad las ventajas de participar en dicha investigación. Infiero entonces para los procesos de escolarización, que en la educación básica la enseñanza de la ciencia que se da en la primaria –Ciencias Naturales- y en la secundaria -Biología e Introducción a la Física y a la Química-, a través de los planes de estudio y los programas de estas materias, se definen problemas en cuanto a los contenidos, conocimientos y habilidades de los que se supone carecen los alumnos. También se define cómo podrían resolverse tales problemas si los actores se movilizan a través de los ‘puntos de paso obligatorio’, es decir se les somete a procesos de enseñanza escolarizada y de evaluación de los aprendizajes.

Tanto en el proceso de investigación que analiza Callon (1986), como en los procesos de escolarización que analiza Nespor (1994) y los que se analizan en este trabajo, se espera que las personas participen y asuman los intereses acordes a la institución por lo que existen *“métodos usados para asegurar que el portavoz (que habla en nombre de los especialistas) es representativo de las colectividades”* (Callon, 1986: 1), es decir que en las instituciones, sean grupos de investigación o integrantes de la comunidad escolar, hay personas que se supone hablan en nombre de los intereses institucionales y utilizan medios materiales para comunicarlos a las otras personas.

En la escuela el profesor es el principal portavoz, pero también hay directivos y padres de familia o incluso algunos alumnos que se asumen como portavoces; estos portavoces utilizan medios materiales de comunicación como, por ejemplo, los reglamentos escritos.

El maestro en el aula representa a quienes elaboraron el contenido, los reglamentos y las políticas escolares y dentro de esta línea crea sus conexiones con los alumnos. El maestro es quien desde la normatividad institucional define si el alumno se “desplaza”, se queda “estable” o se “moviliza”.

Al respecto Callon define:

La noción de movilización es perfectamente adaptada a los mecanismos que hemos descrito. Esto es porque este término enfatiza todos los desplazamientos necesarios. Movilizar, como la palabra lo indica, es volver móviles las entidades las cuales no lo eran de antemano. (...) Por medio de la designación de los sucesivos portavoces y el acuerdo de una serie de equivalencias, todos estos actores son primero desplazados y entonces reensamblados en cierto lugar y en un particular tiempo. Esta movilización o concentración tiene

una realidad física definida la cual es materializada por una serie de desplazamientos. (Callon, 1986: 14)

En este trabajo se requiere entender que esta movilidad abarca el desplazamiento corporal dentro del espacio y el tiempo material de dos planteles escolares y el desplazamiento social en cuanto a las posibilidades de conexión con las otras personas (*enclosed* y *compress* para Nesor, 1994).

Para poder comprender las trayectorias y los itinerarios en procesos como la movilización de los alumnos desde el aula de ciencias en la primaria hasta el aula de ciencias en la secundaria, recupero la manera en que Nesor (1994, 1997) sigue a los estudiantes recorriendo con ellos los espacios físicos cotidianos durante el tiempo escolar y no escolar, describiendo detalladamente sus escenarios, lo que hacen y lo que sucede aun pareciendo poco importante al contexto directamente escolar, su contacto con personas y con objetos representacionales, sean aceptados o no en los contenidos disciplinarios de la escuela. Para este autor, al seguir sus itinerarios se va entendiendo que las historias de los estudiantes describen caminos e intersecciones que son parte de redes más amplias y que participan en procesos de enrolamiento y territorialización.

Existe una tensión entre las trayectorias impuestas por la institución y sus portavoces y las posibilidades de que los alumnos se movilicen y redefinan el espacio y tiempo a través de sus itinerarios. Entre las trayectorias y los itinerarios los portavoces de la institución distribuyen materialmente los cuerpos de los alumnos, los recorridos entre paredes y muebles, acotados por los horarios y otras normas; también distribuyen los objetos materiales que en la escuela las personas usan para representar los contenidos; y esto conlleva que se distribuyan los eventos que suceden, los objetos que los rodean y las relaciones sociales que establecen.

3.1 Los alumnos movilizan el contenido

De acuerdo a Latour (2001) y Callon (1986) los científicos representan sus objetos de estudio –materiales o ideales- a través de otros objetos, otras entidades materiales que los contienen, y ese conocimiento se va profundizando al pasar de una forma de representación a otra. Latour (2001: 54) nos explica que la construcción del conocimiento científico supone una referencia que es representada a través de diferentes objetos; el “*término <<referencia>>... designa la cualidad de una cadena de transformaciones*”

(Latour, 2001: 369), es decir que para este autor el contenido simbólico del objeto de estudio construido por los científicos se va representando materialmente en diferentes objetos reales. La referencia es movilizada, estabilizada o combinada por los científicos a través de esos objetos que constituyen representaciones, dando por consecuencia que parte de su significado se transforme y otra parte de su significado se conserve.

Para este autor las ciencias insertan e inscriben las referencias de los objetos que estudian en espacios y tiempos reales y virtuales lejos de su lugar de origen. Para Latour (2001) *inscripción*:

Es un término general que hace referencia a todo tipo de transformaciones, es decir, transformaciones a través de las cuales una entidad se materializa en un signo, en un archivo, en un documento, en un trozo de papel, en una huella. Habitualmente, aunque no siempre, las inscripciones son bidimensionales, susceptibles de superposición y combinables. Siempre son móviles, es decir, permiten nuevas traducciones y articulaciones, aunque dejan intactos algunos tipos de relaciones. (Latour, 2001: 365)

Para que un conocimiento científico sea definido, por ejemplo en un enunciado, es desplazado muchas veces pues *“en la práctica (...) uno nunca viaja directamente de los objetos a las palabras, del referente al signo, sino siempre a través de un arriesgado pasadizo intermedio”* (Latour, 2001: 55). Ya inscritos los conocimientos son devueltos al mundo, elaborados o aplicados. Así las ciencias construyen y reconstruyen representaciones que se alejan de lo real del mundo y lo reconstruyen permitiéndonos acercarnos a lo que puede estar muy distante.

Sin embargo, en el sentido en que Nespor lo afirma (1994: 18), las ciencias naturales como disciplinas no existen en los espacios materiales de las escuelas, los estudiantes no hacen física, química y biología “reales”. Nespor sugiere que las prácticas disciplinarias son movilizadas a la escuela por medio de sus representaciones, que son los contenidos de los libros, de las explicaciones del maestro en clase, los exámenes y demás objetos, que fluyen a través de los espacios y tiempos de los programas escolares. Así los alumnos pueden desplegar las representaciones más movibles semejantes a las usadas en la ciencia, a través de ellas se conectan con la práctica de la ciencia “real”.

Las prácticas disciplinarias y los referentes de las ciencias naturales son representadas en el currículo escolar. Lo que hacen y construyen los físicos, los químicos o los biólogos se hace presente en la escuela por medio de objetos o entidades que los

contienen ya traducidos por las autoridades educativas. Las representaciones de las ideas, imágenes, cosas, hechos, fenómenos, conceptos, procesos, artefactos, etc. son reinterpretados y traducidos por los autores de los programas escolares.

El currículo de la ciencia en la escuela propone secuencias didácticas que utilizan cadenas de traducción apoyadas en objetos o *producciones representacionales* (Nespor, 1994) que incluyen también las cosas materiales que los profesores y los alumnos usan individualmente, por equipo o en grupo y que sirven para contener y movilizar las representaciones del contenido. En el caso del área de Ciencias Naturales de la escuela primaria y de las materias como Biología e IFQ de la escuela secundaria se destacan los libros de texto y los materiales utilizados para las actividades experimentales.

Las secuencias de traducción propuestas desde el currículo, es decir desde el plan de estudios, los programas y los libros de texto marcan partes de las trayectorias, definen la organización de eventos, actividades y materiales obligatorios a partir de los cuales los maestros -solos y en academia- planean las actividades y distribuyen las secuencias en el espacio y el tiempo de la escuela. En su ejecución toman caminos alternativos pasando de las trayectorias institucionales a la creación de itinerarios.

A su vez lo que propone el profesor ante el grupo de alumnos constituye una trayectoria institucional, porque para los alumnos son una serie de puntos de paso obligatorio que el maestro les impone como portavoz de la institución. Los cambios que los alumnos provocan a través de su participación son a su vez nuevos itinerarios. Esta distancia entre la trayectoria como lo movilizad o instituido como obligatorio y el itinerario como lo movilizad o en objetos y maneras alternativos en el momento de la interacción va modificándose a través de las sesiones de clase. Es importante para el análisis no perder este punto de vista flexible sobre la relación entre las trayectorias y los itinerarios. Entre lo obligatorio y lo creado. Las cadenas de traducción de los contenidos a través de los objetos como producciones representacionales en parte constituyen trayectorias y en parte se modifican formando itinerarios.

Los objetos materiales que se encuentran en contacto con el cuerpo, se convierten en extensiones del cuerpo. Maestros y alumnos conceden a estos objetos acción, son la vía de la práctica y también su límite, pues movilizan y estabilizan el conocimiento, que en la escuela son los contenidos curriculares y sus referentes. A través de estos objetos los estudiantes están en contacto con representaciones de espacios y tiempos lejanos.

Como ampliamente aclara Naranjo (2009: 16) la *representación* de un objeto es su presentación a través de otro objeto o entidad material. Durante las clases de ciencias maestros y alumnos están inmersos en una gran variedad de tipos de actividades que se extienden más allá de las palabras habladas y escritas. Es ineludible la naturaleza 'multimodal' de las interacciones en el plano social. Para Jewitt, Kress, Ogborn y Tsatsarelis (2001: 6) la producción social de sistemas de signos y significados es vista como un fenómeno multimodal que utiliza modos simultáneos de comunicación para enviar mensajes complejos. Los contenidos pueden ser plasmados a través de un soporte material al que Kress et al. (2001) llaman *medio*, que es por ejemplo el sonido o la imagen. Para estos autores los objetos que se usan para representar utilizan un *modo* o sistema de significados, que son por ejemplo la música, las imágenes, el habla o la escritura, entre otros.

En las escuelas hay objetos materiales que representan los contenidos que se pretenden enseñar en la escuela. En este trabajo interesa conocer esos objetos materiales, los medios y modos que utilizan y la forma en que maestros y alumnos los usan. Nespor (1994: 6) ve a "*la escolarización como una red de movimientos que giran desde múltiples corrientes de recursos materiales y de representaciones*". El estudiante que aprende es el que se mueve, cambia y redefine la nueva organización espacial y temporal del conocimiento, que es capaz de manejar sus herramientas, que actúa en los escenarios donde ha sido distribuido como *actor-red*, que ejerce las prácticas de la ciencia en la escuela y se mantiene dentro del rango y trayectorias que constituyen la biología, la física y la química escolares y comienza a construir el mundo por medio de los sistemas de representación que corresponden a estas disciplinas académicas. Interesa conocer si en la escuela primaria y en la escuela secundaria el flujo de recursos materiales y de representaciones es diferente.

El referente es el conocimiento representado, el objeto simbólico o la cualidad, mientras que las producciones representacionales son los objetos reales que los representan, estos objetos son en sí representaciones y pueden contener otras representaciones. A su vez, los objetos pueden constituir inscripciones y contener otras inscripciones. Todos estos elementos pueden ser movilizados por medio de trayectorias e itinerarios, a través de espacios y tiempos materiales y virtuales por maestros y alumnos para ser vehículo de su práctica.

4.- El enfoque etnográfico

Para tratar de entender cómo experimentan los alumnos sus clases y aprenden a participar mientras hablan de ciencia, tenemos que entrar al aula. Y al entrar en ella tratar de analizar y comprender lo que representa esa situación social para los propios actores, elaborada en términos de una *descripción densa* (Geertz, 198, 21) a partir de la observación apoyada en el análisis de videos, el registro de lo observado y la transcripción de las comunicaciones orales, y a través de esta *lectura* intentar explicar las estructuras y conceptos desde los cuales los alumnos perciben, interpretan y generan su participación. Para ello será básico desarrollar una *“descripción o reconstrucción analítica de escenarios y grupos culturales”* (Goetz y LeComte, 1988: 28), es decir una descripción etnográfica que recrea para el lector las creencias compartidas, prácticas, artefactos, conocimiento popular y comportamientos de un grupo de personas. Para Erickson (1986: 196) *“el interés de la investigación se centra en el significado humano en la vida social y en su dilucidación y exposición por parte del investigador”*. Para Rockwell (1986: 4-5) la *“palabra etnografía se refiere tanto a una forma de proceder en la investigación de campo como al producto final de la investigación: clásicamente, una monografía descriptiva”* más que una herramienta de recolección de datos, una técnica o un método, *“es ‘un ‘enfoque’ o una ‘perspectiva’, algo que empalma con método y teoría”*.

A diferencia de otros enfoques que analizan la dinámica escolar a partir de los procesos cognitivos individuales o de los eventos globales, en este trabajo planteo entender las interpretaciones de los participantes a través de un análisis etnográfico de lo que sucede dentro de las aulas escolares de sexto de primaria, de primero de secundaria y de las entrevistas a los alumnos.

La etnografía es una estrategia de investigación adecuada a las situaciones educativas pues se escribe sobre la rutina y la vida diaria de maestros y alumnos. La etnografía es un enfoque que utiliza múltiples métodos y diversas formas de datos, es un enfoque donde *“la teoría informa a la metodología y la metodología informa a la teoría”* (Baker et al, 2008: 81).

El enfoque etnográfico tiene una cualidad de apertura en sus procesos, propósitos y ética. Pretende entrar a la cultura más profundamente. Nuevas cuestiones y caminos se abren requiriendo nueva investigación. Por tanto exige al etnógrafo ser conciente de los supuestos previos y la falta de conocimiento.

(...) hay una diferencia entre una mente abierta y a una cabeza vacía. Para analizar los datos, necesitamos usar el conocimiento acumulado, no prescindir de él. El asunto no es si usar el conocimiento existente, sino cómo (...) El peligro no yace en tener supuestos sino en no ser conciente de ellos (...) (Dey, 1993 citado por Walford, 2008: 10)

El investigador tiene la mente abierta para ver lo que no había visto antes, también puede descubrir y articular cosas sobre los individuos, los grupos y sus objetos, que no pueden ser vistos por ellos mismos. El *“etnógrafo usa sus interacciones con los informantes para descubrir y crear marcos de trabajo analíticos para entender y retratar eso que está bajo estudio”* (Walford, 2008: 11).

El etnógrafo aprende de las vidas de los actores sin hacer juicios sobre ellas. Las perspectivas y entendimiento de los participantes tienen un alto estatus, pues tienen el conocimiento sobre ellos mismos y sus experiencias. Los alumnos de primaria y secundaria son agentes que pueden tomar el control de sus movimientos, su actividad, de su acción social voluntaria e intencional como actores para asegurar metas u objetivos específicos en contextos sociales particulares (Hogan citado por Cazden, 2008), eligen qué hacer y mostrar en el aula (Barnes, 2006)

4.1. Descripción, notas de campo y video

Las notas de campo son relatos o informes que según Nesper (2006) describen experiencias que producimos como investigadores a partir de nuestro involucramiento en los escenarios escolares. La manera en que se toman las notas y el sentido que les damos no son sólo un asunto técnico. El proceso de tomar notas se relaciona con los supuestos y las prácticas con los que le damos sentido al mundo. Los conceptos predefinidos en nuestro marco de trabajo y los códigos generados por éste influyen en la manera en que describimos y explicamos una gran cantidad de información. Al mismo tiempo estas descripciones son parte de la construcción de un proyecto en curso pues la teoría se reconfigura en relación a los patrones encontrados.

Para Nesper (2006) la descripción es básica por sí misma, es el ‘trabajo artesanal’ o experto en el núcleo de la ‘lógica-en-uso’ del investigador. Y los patrones son *“descripciones de procesos y redes de relaciones a través de las cuales las cosas se están moviendo y cambiando”* (Nesper 2006: 291). Ambos se anclan en afirmaciones teóricas, los conceptos suministran repertorios o herramientas a la descripción, pueden ser maneras de conectar lo descrito, de comparar marcos y alternar líneas de

investigación. Describir es un proceso inevitablemente selectivo. La idea es expandir o complejizar el patrón vinculando los más diversos elementos, procedentes de la teoría, de las diversas fuentes de observación y del análisis. Las descripciones no son estables, los patrones configuracionales crecen o se reconstruyen haciéndose cada vez más y más significantes y útiles para descubrir y referenciar nuevas relaciones.

Las notas de campo hacen disponibles los eventos en formas estables y transportables que facilitan su análisis y al mismo tiempo las reelaboran en maneras que maximizan las oportunidades para extender patrones, descubrir nuevos elementos y multiplicar sus conexiones haciendo 'descripciones densas' (Nespor, 2006: 291). Las notas permiten seguir los movimientos de las personas y las cosas, simultáneamente y en múltiples escalas a través de diferentes circuitos y a lo largo de diferentes trayectorias. Las personas se constituyen dentro de los marcos históricos y culturales, improvisan colectivamente, hacen y rehacen significados para producir resultados que podrían haber sido de otra manera. Permiten observar lo que se mueve a través de lugares o locaciones particulares, nodos que son definidos por la intersección de múltiples caminos que constituyen redes. También permiten buscar cómo las acciones son estructuradas en términos de eventos, personas, cosas o ideas localizadas a la distancia, que cobran sentido cuando son vistos como coordinados. La descripción del paso, el ritmo, la temporalidad y las tecnologías para estabilizar los recuerdos dentro de los patrones muestran la relación entre pasado, presente y futuro y la construcción de la identidad del actor.

Las descripciones desarrolladas a partir de las notas de campo y su capacidad de relatar y explicar, ponen a prueba los patrones que vamos construyendo; dejan ver cómo los participantes hacen diferente la vida, enfrentan los problemas y crean controversias; también dejan ver cómo producimos los eventos, cómo estructuramos el acceso a ellos.

Para Baker et al. (2008) en etnografía el video es un compañero, uno que permite al investigador registrar segmentos de la vida en las aulas y otros grupos sociales cuyos miembros construyen discursivamente eventos, identidades y contenidos académicos, entre otros logros sociales (Baker et al., 2008: 79). Para estos autores el video es un tipo de notas de campo en las que el etnógrafo registra una particular dimensión de la vida social. El registro en video del evento no representa el evento en su complejidad, más bien es una inscripción de cómo el etnógrafo elige el foco de la cámara. El video es usado como dispositivo de grabación que se convierte en un artefacto de las decisiones

que los etnógrafos hacen a través de un proyecto etnográfico y provee una base para analizar y representar la vida grabada en video. La ventaja del video es que puede concentrarse en las personas y en las sutilezas de la interacción discursiva así como de la gestual y corporal, crea posibilidades para hacer visibles e interpretar distintos modos en los que se manifiestan los patrones culturales y las prácticas, después de dejar el campo. El video soporta diferentes formas de recolectar y analizar los datos en y a través de los tiempos, actores y eventos. Se combina con otras fuentes de datos como entrevistas, artefactos o registros escritos, aumentando la habilidad del etnógrafo para proveer 'afirmaciones garantizadas' sobre la consecuente y construida naturaleza de la vida diaria en las aulas. La manera en que se usa el video también configura y es configurada por la perspectiva teórica guiando las decisiones. Kress, Jewitt, Ogborn y Tsatsarelis (2001: 32, 33) consideran los datos de video como una *representación* del aula, como un *video-texto*, que por supuesto refleja en la transcripción la propia perspectiva teórica.

El marco conceptual de este estudio justifica la observación, la toma de notas en campo de forma escrita, en video y en audio de manera que se pueda realizar una descripción detallada de los escenarios y nodos (salón de clase, laboratorios y sus recursos) donde el alumno recorre trayectorias y crea itinerarios. El foco de la videocámara, sigue los momentos de mayor interacción durante la clase, hacia donde los estudiantes enfocan su atención dentro del escenario. Para Green y Wallat (1983: 190-191) la atención incluye la orientación física, la proximidad y los cambios de sincronización del grupo durante las interacciones, que siguen importantes 'señales contextuales'.

Como instrumento de investigación, el etnógrafo hace inteligibles y significantes a sus lectores los datos colectados, por tanto también necesita hacer transparente la lógica de la investigación que guía su trabajo (Walford, 2008), con ese propósito en el siguiente apartado explico cómo se realizó el trabajo de campo y cómo se diseñaron y utilizaron los registros.

5.- Trabajo de campo

Para Erickson (1986: 248) la tarea del trabajo de campo consiste en "*tomar cada vez mayor conciencia de los marcos de interpretación de los sujetos que observamos y de*

nuestros propios marcos de interpretación culturalmente aprendidos, que hemos traído con nosotros al campo”.

Para ello dentro del enfoque etnográfico es necesario que el investigador se involucre largo tiempo en el espacio y con las personas que se van a investigar. Para conectarse con los profesores, estudiantes, autoridades y otros actores educativos se requiere una gran inversión de tiempo pues los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias forman complejas redes de significados. Para esta investigación se mantuvo contacto con el campo aproximadamente durante 2005 y 2006, aunque mi trabajo como profesional de la educación en la zona ya suma treinta años.

La negociación del ingreso a las escuelas, que posibilitara el acceso a la investigación en condiciones convenientes (Erickson, 1986: 252-253) fue cuidadosa dada la situación de desconfianza que existe actualmente en las escuelas por el aumento de la delincuencia en el entorno, sobretodo en las de educación secundaria de la ciudad de México.

La escuela primaria y la escuela secundaria donde se realizó el estudio pertenecen a la Dirección General de Servicios Educativos de Iztapalapa. Para el caso de la escuela secundaria en esta instancia se solicitó el permiso para realizar el estudio, además de solicitarlo en la dirección del plantel. En el caso de la primaria el permiso sólo se tramitó en la dirección de la escuela.

La Delegación Iztapalapa está ubicada al sur oriente del Distrito Federal (DF). Actualmente esta delegación es una de las zonas con mayor densidad de población del país debido a la migración que se ha dado en las últimas cuatro décadas desde otras regiones del país y también desde las otras delegaciones del DF. Esto generó crecimiento en la infraestructura en educación básica durante las décadas de los setenta, ochenta y noventa. La mayor parte de la población es joven y cuenta con estudios a nivel de secundaria.

En la delegación Iztapalapa abundan las unidades comerciales y de servicios donde destacan los negocios familiares, sin embargo, casi la mitad de la población sale de la delegación para trabajar en otras zonas del DF porque los empleos no son suficientes. Los empleos más comunes son de comerciante, transportista, artesano, obrero y oficinista. El 53 % de la población económicamente activa (PEA) alcanza un sueldo de entre 1 y 2 salarios mínimos, de ésta PEI el 30 % son mujeres (Arango y Lara: 27). Esto implica que el nivel socioeconómico es bajo.

La escuela primaria y la escuela secundaria donde se realizó el estudio se ubican en colonias aledañas, separadas apenas por tres cuadras de distancia. Este lugar se ubica en la zona centro de la delegación Iztapalapa. Son escuelas urbanas con todos los servicios: agua, drenaje, energía eléctrica. Están ubicadas cerca de avenidas importantes donde pasa mucho transporte y es posible ver patrullas asignadas a la vigilancia durante los horarios de entrada y salida de las escuelas. En comparación con la amplia zona sur-oriente de la delegación, la zona centro concentra mayores servicios. Los alumnos que asisten a estas escuelas, pertenece a familias extensas (es decir que incluyen abuelos, tíos, primos, etc.) de nivel socio-económico medio-bajo, que generalmente viven en casas solas o en pequeñas casas construidas en un mismo terreno.

La escuela primaria es grande, tiene 18 salones en el edificio principal y 4 aulas preconstruídas, con un total de 22 grupos. En esta escuela se imparten todos los grados. En particular hay 3 grupos de sexto grado. Los grupos tienen un promedio de 25 alumnos. Todos los maestros que trabajan en la escuela son egresados de escuelas normales. La maestra con la que trabajé estudió en la Escuela Nacional de Maestros, tiene 27 años de servicio, es Licenciada en Educación y continuamente asiste a cursos de actualización. Se le solicitó específicamente a esta maestra que permitiera la observación pues por referencias de sus profesores de licenciatura había presentado en años anteriores videos de sus clases donde ella promovía que sus alumnos participaran; siendo este aspecto importante de registrar para analizar diferentes aspectos de su movilización.

Cuando los alumnos de sexto grado egresaron de la primaria, se preguntó a los profesores a qué escuelas secundarias ingresaban. De estas escuelas pregunté sobre la manera en que trabajan los maestros de ciencias para ubicar profesores que fueran conocidos por promover la participación de sus alumnos, es decir, con las mismas referencias que la maestra de primaria. Esos maestros fueron ubicados en la secundaria más cercana de la primaria. Esta escuela también es grande. Su plantel pertenece a un conjunto de escuelas que ocupan toda una manzana. La secundaria tiene 18 salones distribuidos en tres edificios, hay 6 grupos por cada grado. Cada grupo tiene en promedio 42 alumnos. Entre los maestros de secundaria hay profesores que estudiaron en la Escuela Normal Superior de México (ENSM) y hay otros profesores que estudiaron una carrera universitaria. Las observaciones citadas en este trabajo se hicieron en grupos a cargo de un maestro de Introducción a la Física y a la Química egresado de la ENSM y

de un maestro de Biología egresado de la carrera de veterinaria de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México); también en estos casos son profesores que asisten continuamente a cursos de formación y actualización.

Al respecto se puede comentar que el número de horas que un profesor de secundaria está frente a grupo depende de sus horas de contratación, así que por ejemplo, puede haber maestros que permanecen 5 horas en la escuela y atienden a un solo grupo, o tienen 35 horas y atienden varios grupos en un turno, o 42 horas y atienden dos turnos en la misma escuela. También hay maestros de secundaria que asisten a varias escuelas y en cada una tienen diferente cantidad de horas de contratación. Las pocas horas sobrantes a la jornada laboral en que los maestros no están frente a grupo se toman como “horas de servicio” durante las cuales los profesores pueden preparar sus clases.

Se decidió hacer el estudio en estas escuelas de esta delegación pues son escuelas con suficiente antigüedad para haber establecido un estilo de trabajo, con maestros que ya conocen los programas y a la población de estudiantes, pero que al mismo tiempo son lo suficientemente flexibles para seguir adaptándose a una población creciente y cambiante. Ese interjuego entre lo establecido y lo que se puede cambiar ubicado dentro del salón de clases durante la interacción entre maestro y alumnos es lo que interesa conocer en nuestro acercamiento.

Se decidió hacer el estudio de las clases de ciencias desde la primaria para poder seguir y comparar la participación de los mismos alumnos en los dos distintos escenarios. La observación del último grado de la escuela primaria fue durante el primer semestre de 2005, y se continuó en la escuela secundaria durante el segundo semestre de 2005 y primer semestre de 2006. En esa secundaria ingresaron 4 estudiantes mujeres de los ya observados en primaria. Durante 2006 se entrevistó a estas 4 estudiantes más otros 4 que no habían sido observados antes, dos mujeres y dos hombres.

Se utilizó la videocámara para registrar imagen y sonido durante las clases y enriquecer las notas tomadas por escrito. También se utilizó una grabadora de audio para completar la información y tratar de captar algunas de las discusiones en equipo de los alumnos. Esto con el fin de complementar la información grupal más no como un fin en sí mismo pues el trabajo en equipo y el individual no son el foco de esta investigación, aunque considero que merecen una línea de investigación aparte, dada su importancia.

Tanto en la escuela primaria como en la secundaria las personas a las que se les solicitó que cooperaran en el estudio lo hicieron en todo momento y de manera

voluntaria. En la negociación del ingreso y soporte en campo se propuso a las autoridades y profesores participantes que la videograbación fuera un medio de información sobre la participación de los estudiantes durante las clases de ciencias, y que habría otros artefactos de investigación relevantes como las entrevistas a los alumnos y las fotografías de los trabajos de los alumnos. Durante las sesiones de video de clases de primaria y secundaria siempre estuvieron presentes los profesores de grupo y a la entrada y salida de ambas escuelas se daba aviso a la dirección.

El uso de la cámara y la producción de los registros en video son selectivos pues el estudio se enfoca en primera instancia en la interacción de los alumnos durante el trabajo grupal y a nivel complementario durante el trabajo individual o en equipos (cuando éstos se han organizado explícitamente por el profesor). La cámara se enfocó en las discusiones que atraen la atención de la mayor parte del grupo de alumnos y en las secuencias relevantes en la vida diaria del grupo escolar, tratando de no interferir con la dinámica de trabajo del mismo.

Durante las grabaciones realizadas en la escuela primaria, al parecer, a los niños no les alteró mucho la presencia de la observadora y del camarógrafo. En la secundaria para la segunda sesión con su grupo los chicos ya se habían acostumbrado a la observadora y a la cámara de video y pocos seguían a la cámara. Como parte de la negociación me comprometí a utilizar los videos sólo para fines de análisis, y a guardar el anonimato de la escuela, de los profesores y de los alumnos, especialmente de la información obtenida de las videograbaciones de las entrevistas a los estudiantes y también a compartir, en el futuro, los resultados del estudio con los profesores.

Se videograbaron los eventos (lo que sucedía) durante todas las actividades de los alumnos, diseñadas por el profesor, durante las clases que abarcan una unidad temática, durante los días que abarca el tema y por los espacios escolares utilizados por el grupo.

Se videograbaron un total de 7 horas en 3 sesiones de clase de Ciencias Naturales en 6º de primaria. En principio la cámara se mantenía fija sobre un tripie y se enfocaba tratando de abarcar a la profesora y a la mayor parte del grupo, ya sobre el tripie se utilizaron movimientos horizontales -paneos- y acercamientos -close up- para seguir la actividad principal del grupo. En los casos en que los alumnos trabajaban por equipo, que el maestro pasaba a sus lugares o que era necesario enfocar la actividad de algún alumno en particular se utilizaba la cámara sin tripie. En algunas ocasiones se tuvo que cambiar de lugar la cámara para evitar el reflejo de la luz o para no estorbar a los

alumnos. Se tomaron fotografías fijas de la escuela, los salones, los libros, los cuadernos y otros documentos de acuerdo a las necesidades de información de cada clase grabada. Se tomaron notas escritas también de acuerdo a las posibilidades y necesidades de la información, por ejemplo describiendo las instalaciones o lo que sucedía en ellas, o anotando los comentarios de los profesores acerca de la clase y los alumnos.

Después de llevar a cabo las observaciones en el sexto grado de primaria se desarrolló una descripción escrita del ciclo de actividades que duró tres sesiones. Se incluyó la transcripción de las interacciones discursivas donde se manifestaba mayor interacción verbal. También se hizo un análisis inicial de estos textos cuyos resultados se citan a lo largo del trabajo. Todo esto produjo un texto etnográfico 'clásico' que alternaba relatos en prosa, fragmentos de interacción discursiva y el análisis inicial.

En Secundaria se videograbaron 7 clases de Introducción a la Física y a la Química (IFQ) y 6 de Biología de 1er grado. Pero cuando se realizaron las videograbaciones en la secundaria se encontraron condiciones diferentes:

- no se pudo contar con una persona auxiliar como camarógrafo;
- el numero de alumnos por grupo era mucho mayor así que el tripie de la cámara tenía que estar en algún espacio libre del salón sin poder trasladarlo de un lugar a otro;
- por tanto, con la cámara se tuvieron que hacer tomas con mayor movimiento, como los *paneos* de derecha a izquierda y acercamientos con el *zoom*, para poder seguir la actuación del profesor y a los numerosos estudiantes distribuidos a lo largo y ancho del salón de clases.

En síntesis estos fueron los escenarios, fechas y fuentes de los datos:

VIDEOGRABACIONES DE CLASES Y DE ENTREVISTAS				
ESCENARIO:	ESCUELA PRIMARIA	ESCUELA SECUNDARIA DIURNA	ESCUELA SECUNDARIA DIURNA	ESCUELA SECUNDARIA DIURNA

TEMAS DE LAS CLASES VIDEO GRABADAS	CIENCIAS NATURALES "Distancia, tiempo y rapidez"	BIOLOGIA "Conocimiento Científico" "Utilidad de la Biología"	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y LA QUÍMICA "Máquinas simples" "Mezclas"	ENTREVISTAS A OCHO ESUDIANTES DE SECUNDARIA DESPUÉS DE LAS OBSERVACIONES
FECHAS Y GRUPOS	6oB 3, 4, 11 Mayo 2005	1oB 07, 09, 11 noviembre 2005 1oE 8, 9, 11 noviembre de 2005	1oA 14, 21, nov. 2005; 24 enero; 14 febrero de 2006 1º C 24 nov de 2005 24 febrero 2006 1º D 7 marzo 2006 1º E 14 febrero 2006	30 enero; 7, 9, 27 febrero, 1º marzo 2006
TIEMPO APROXIMADO DE VIDEO GRABACION	7 horas	6 horas-clase de 50 min.	6 horas horas-clase de 50 min.	8 horas

Cada clase videograbada se sintetizó en una tabla como la siguiente

CLASES VIDEOGRABADAS (FRAGMENTO QUE CONTIENE UNA CLASE)	
Mo Manuel= Profesor de Introducción a la Física y a la Química As= Alumnos Ao= Alumno Aa= Alumna 0'-N' Tiempo transcurrido del video en minutos	
INDICADORES	DESARROLLO DE LA CLASE
MATERIA, PROFESOR, GRUPO, FECHA, LUGAR, HORARIO, DURACIÓN	IFQ, Mo Manuel , 1º A, 14 noviembre 05, Salón, Horario de clase 8:20 a 9:10 Tiempo total de grabación 40'

<p>CONTENIDO TEMÁTICO</p>	<p>“Máquinas Simples” -Función y Utilidad de las Palancas -Palancas de 1º, 2º, y 3er. Grado. -Pasos de la Observación</p>
<p>ACTIVIDADES Y EVENTOS</p>	<p>0'-4' Mo Manuel pasa lista, les recuerda a los As que para salir al baño deben intercambiar su credencial por la contraseña, y para entrar al salón pedir permiso antes. Comenta la clase anterior. Llama la atención a un Ao inquieto.</p> <p>4'-7' Mo Manuel escribe en el pizarrón el tema y el propósito.</p> <p>7'-29 Mo Manuel pregunta, explica, pasa a los alumnos al pizarrón para acomodar el esquema de fomi y explicar como funcionan las palancas, pide ejemplos, Mo Manuel precisa como deben participar, hace bromas, les llama la atención cuando mascan chicle, se distraen o piden permiso para entrar.</p> <p>29'-37 Mo Manuel deja de tarea un “horario personal”, buscar qué es plano inclinado y dos ejemplos. Un Ao (Braulio) dice que ya dejó esa tarea.</p> <p>37'-40' Mo Manuel pone un juego a los As para estirarse.</p>
<p>FRAGMENTOS DE INTERACCION VERBAL INTENSA</p>	<p>*7'-29' Intercambio intenso apoyado con el material de fomi. El intercambio pasa con fluidez de los asuntos del contenido a las reglas en clase que aparentemente todavía no se ponen en uso. El Mo deja tarea especial para Braulio.</p>
<p>OBJETOS MATERIALES UTILIZADOS PARA REPRESENTAR EL CONTENIDO</p>	<p>Esquema de los elementos del plano inclinado (apoyo, Fuerza, resistencia, barra rígida) recortados en material plástico de colores o Fomi.</p> <p>El Mo Manuel a veces actúa los ejemplos. A veces los dibuja en el pizarrón. Los As lo siguen con los apuntes del cuaderno</p>
<p>MOVIMIENTOS CORPORALES; GESTOS Y MIRADAS</p>	<p>As miran al Mo Manuel, al pizarrón, levantan la mano; no estorban cuando salen y entran. Participan en el juego de tocar las partes del propio cuerpo.</p>
<p>COMENTARIOS DE LOS ALUMNOS DURANTE LA ENTREVISTA SOBRE ESTA CLASE</p>	<p>Parece que algunos alumnos ya tienen claro como participar, cuándo bromear.</p>

Después se juntaron todas las tablas de todas las clases videograbadas de primaria y de secundaria para tener una visión de conjunto. Estas tablas permiten

visualizar las relaciones entre las partes y el todo. Al poder leer la tabla de manera vertical se puede tener la idea general de las actividades orquestadas por el profesor, los eventos y los momentos de interacción intensa de cada clase. Al leerla de manera horizontal se hacen visibles los ciclos de actividad en el conjunto de clases del mismo tema, de una misma materia o de un mismo grupo.

5.1. Las actividades de clase

Se registró el conjunto de clases durante las cuales se desarrolla un tema del programa, porque de esta manera se tienen el trabajo introductorio, de desarrollo y cierre de un contenido temático y permite entender el significado que maestro y alumnos dan a las actividades y eventos.

En este trabajo el término actividad tiene el sentido que Gálvez, Rockwell, Paradise y Sobrecasas (1981) le dan.

Por actividad se entiende en este caso, una secuencia de enseñanza con unidad temática y organizativa. Cada actividad involucra una nueva serie de instrucciones por parte del maestro, y cambia el tema, el material con que se trabaja o el procedimiento que siguen maestro y alumnos. Dentro de una clase puede haber varias actividades; (Gálvez et al., 1981: 17)

Entonces un conjunto de clases forman un ciclo porque desarrollan un contenido temático, cada clase contiene varias actividades y cada actividad se compone por eventos. Puedo suponer como Rockwell (1991) que en la escuela todos los eventos que implican el trabajo con el contenido se desarrollan paralelamente a una lógica independiente, que implica la participación y la interacción.

Pero también es cierto que el maestro, por lo menos en la escuela primaria, requiere de la participación de los alumnos y debe guiar la interacción con el grupo hacia la aceptación de <<significados compartidos>> rasgo que corresponde al polo oral. Esto tal vez explique por qué parecen coexistir en muchas clases lo que hemos llamado (Rockwell y Gálvez, 1982) una lógica del contenido y una lógica de la interacción. Idealmente, el maestro debe organizar la lógica de interacción de tal manera que conduzca a la apropiación de la lógica del contenido. Los alumnos tienen que atender, simultáneamente, a las <<pistas>> que señalan cómo deben participar en la interacción con el maestro y a los argumentos que conectan los componentes del contenido tratado. En cualquier clase existen tensiones y frecuentes desencuentros entre estas dos lógicas. (Rockwell, 1991: 3)

La lógica del contenido está establecida en los programas, libros y notas de los maestros y de los alumnos, y la lógica de la interacción implica secuencias de actividades y eventos donde los alumnos participan supuestamente para apropiarse de ese contenido, y en tanto son capaces de seguir las “pistas” que les indican cuándo es pertinente hablar, actuar o producir, estos sucesos pueden responder a un tiempo medido o *kronos* y a un tiempo subjetivo, cualitativo, “de oportunidad” o *kairos*. Al respecto Erickson define:

El cambio dentro de la interacción como nosotros lo estamos haciendo está ocurriendo como un flujo en el tiempo, y dos diferentes aspectos del tiempo son relevantes para nuestra comprensión de la combinación o fluidez y estabilidad que es inherente en la conducta de interacción. Los Griegos tenían dos palabras para el tiempo. Una, *kronos*, referida al aspecto cuantitativo del tiempo; al tiempo como continuo y por tanto como medible. La Historia (al menos acorde a un punto de vista del mundo moderno) se despliega en el tiempo del *kronos*.

La otra palabra para tiempo, *kairos*, se refiere a lo discontinuo del tiempo, el aspecto cualitativo; al tiempo como un momento diferente en especie al siguiente. En el tiempo de *kairos* hay tipos de tiempo que son manzanas y otros que son naranjas. Hay un tiempo cuando la lluvia cae de una nube, un tiempo para atacar al enemigo en la batalla, un tiempo para negociar una tregua, un punto en el tiempo que es cualitativamente diferente justo antes del tiempo en el *kronos* (En el Griego moderno *kairos* es traducido como “oportunidad.”) Cuando el libro del Eclesiastés fue traducido al Griego de la Biblia Hebrea, *kairos* fue la palabra usada para tiempo en el pasaje que se convirtió en el texto de una popular canción de los sesentas: “Un tiempo para plantar, un tiempo para cosechar, un tiempo para reír, un tiempo para llorar...” (adaptado del Eclesiastés 3: 1-8).

Kairos es el tiempo de la apropiación táctica, del cambio de prioridades y objetos de atención de un momento cualitativamente diferente al siguiente. Este tiempo es humanamente experimentado; “en la plenitud del tiempo”, el emergente “no en absoluto todavía”, el “ahora” que una vez que ha llegado se siente correcto. Es una breve línea de *tiempo correcto*, marcado en su principio y final por puntos de cambio. No es simplemente una duración particular en el reloj. A pesar de todo la línea de tiempo del *kairos* tiene un lugar en el tiempo del *kronos*. (*Subrayado mío*, Erickson, 2004: 6-7)

Así, mientras en principio el profesor plantea una lógica para promover u orquestar eventos en clase, la lógica que los alumnos en interacción con el maestro construyen, se desarrolla de manera diferente.

Si las secuencias de eventos impuestos forman trayectorias múltiples y la manera en que efectivamente se van llevando a cabo con sus diferentes variantes forman itinerarios, es importante dar cuenta de cómo aparecen estas diferencias entre lo impuesto y lo que efectivamente se va dando. Es importante saber cómo construyen los itinerarios los estudiantes y al mismo tiempo se constituyen a sí mismos.

Las secuencias de clase pueden parecer a primera vista un tanto caóticas y desconcertantes para los alumnos, y también para mí, al observar ese gran conjunto de registros en video, audio y notas escritas a cuyos datos había que dar coherencia. Las secuencias de clase vistas como redes de trayectorias e itinerarios (cuya agencia procede de los actores alumnos en interacción) adquieren una lógica en movimiento, un interjuego.

Se puede plantear que en una misma clase hay secuencias de eventos que marcan al menos una trayectoria de contenido, otra sobre cómo trabajar y otra sobre cómo comportarse en el grupo. Por otro lado, supongo que los maestros pueden tener varios propósitos a la vez relacionados con el contenido, la organización de las tareas y de los alumnos, y entonces estas secuencias pueden tener varios focos; y aunque cada secuencia y foco puede analizarse independientemente, aquí me interesa estudiar cómo los alumnos tratan de atender las distintas lógicas que se dan en una clase. Pueden estar sucediendo varias cosas a la vez a través del tiempo y a un mismo tiempo. Es decir que durante la clase hay más de una secuencia, más de una lógica y más de una trayectoria. La secuencia del contenido que tiene una o más trayectorias, se conecta a trayectorias de organización de la enseñanza y de organización de la participación.

De ahí que una importante diferencia entre primaria y secundaria, pueda ser la manera en que el foco de atención de los alumnos es dirigido sobre las secuencias de eventos, sobre cómo los alumnos siguen la secuencia y sobre cómo se cambia e interrumpe.

Por tanto, el papel de los *registros* en este trabajo es de suma importancia pues se trata de entender las trayectorias que deben recorrer los alumnos, cuáles son sus rutinas, cómo construyen el contexto, con quiénes hacen alianzas, qué roles cumplen. También se puede apreciar los momentos de fluidez y estabilidad. Es una versión de las redes escolares, donde los registros estabilizan lo observado.

La percepción del investigador y el propósito del estudio le indican que hay eventos, actividades, segmentos que están vinculados y configuran patrones que se usan para el análisis de diferentes niveles de la escala analítica. Hay una tensión parte-

todo presente al identificar la estructura y los grados de detalle. Hay momentos de mayor interacción donde los participantes encuentran espacio para sus contribuciones y desacuerdos, en este caso, con las trayectorias institucionales. Desde los momentos relevantes para el grupo de maestro y alumnos se puede acceder a las raíces y rutas de los eventos, a lo típico y lo no típico de la escuela primaria y de la escuela secundaria.

Por otro lado, entendiendo de manera flexible la relación entre trayectoria e itinerario: un mismo evento, una misma actividad, en un momento se moviliza formando trayectorias, imponiendo algo; pero en otro momento puede darse como una alternativa, un contraste, una controversia contra lo impuesto, apropiándolo, negociándolo, transformándolo. Maestros y alumnos se mueven entre estos dos caminos, entre el construido, el que es requerido, y entre el que todavía no existe, que puede ser, el que les permite ser de otra manera. Esos momentos en que trayectorias e itinerarios se cruzan están llenos de contrastes. El flujo de eventos y actividades tiene un movimiento, un ritmo (Erickson, 1996) que cambia a medida que maestro y alumnos tienen en sus manos el control. El foco de la clase, hacia donde todos o casi todos dirigen su atención es orquestado tanto por el maestro como por los alumnos. La autoría entre trayectorias e itinerarios es negociada por maestros y alumnos en interacción. Los registros son una primera construcción que permite observar estos desplazamientos y las redes que conforman.

Desde los registros es posible describir si existen múltiples trayectorias y múltiples itinerarios y los momentos en que un evento detona una situación de contraste y disidencia. El análisis de los momentos de mayor participación verbal, representacional o corporal nos permiten profundizar en los patrones identificados que se relacionan con el problema de la movilidad del cuerpo en el espacio y el tiempo (Nespor, 1994; Foucault, 1981, 1991), el papel de los objetos (Callon, 1986; Latour, 2001) y del discurso (Candela, 1999, 2005a) en la traducción de los contenidos.

Al analizar los registros también se observa que hay secuencias de eventos, actividades y características del discurso que se repiten y forman patrones. Esas secuencias obedecen a reglas básicas (Edwards y Mercer, 1994: 61-62) que los alumnos tienen que averiguar por sí mismos para poder coordinarse con sus profesores (Erickson, 2004: 7). Este 'sentido del juego' es intuitivo y parte de la consciencia práctica. Pero cuando las reglas del juego cambian y se da una nueva ecología (Erickson, 2004) en la que los alumnos se deben reubicar en el tiempo correcto de la interacción, aprovechar

el momento oportuno, saber escoger los momentos cruciales para participar, poner atención o por el contrario desatenderlos.

Los alumnos de sexto grado, como generación, comparten un conocimiento común no sólo sobre los contenidos curriculares sino principalmente sobre la organización de las tareas y sobre las normas de participación, que los hace 'conocedores' expertos del escenario, saben qué esperar, qué y cómo hacer.

Cuando estos estudiantes salen de primaria e ingresan a primero de secundaria hay un cambio de plantel, de contenidos, de formas de trabajo y de reglas disciplinarias. Hay cosas que se conservan pero muchas otras que cambian. Lo que los estudiantes saben es lo que les refieren los hermanos, primos y amigos. Los estudiantes de primero son 'los nuevos' de la secundaria. El estudiante encara la situación con los pocos o muchos antecedentes que lleva. Los registros permiten reconstruir las trayectorias propuestas idealmente por la institución escolar, también los itinerarios elegidos por los actores como rutas negociadas y las dificultades de sincronización entre ambos. Los registros permiten ubicar lo que es situacionalmente relevante para los alumnos y su significado reformulado por el lenguaje de la clase.

El enfoque etnográfico implica entrar al contexto particular de la escuela para entender y describir a través de video, notas de campo y de su análisis, cómo los alumnos participan e interpretan su transición por el tiempo y el espacio del aula como algo personal que les exige cambiar sus prácticas en la construcción de itinerarios y de nuevos ritmos de trabajo; también implica la creación de patrones sobre estos eventos y su continuo contraste con la teoría.

5.2 Las trayectorias en los registros

Los registros dan cuenta de que no todo el tiempo que el maestro y sus alumnos están en clase lo dedican a las actividades de enseñanza y aprendizaje. En mis observaciones, tanto en primaria como en secundaria, cada clase integra diferentes tipos de actividades, que en algunos casos se repiten en cada sesión conformando rutinas. Sólo una parte de este tiempo se dedica a actividades relacionadas explícitamente con los contenidos curriculares. Las otras actividades eran de organización de las tareas, de aplicación de normas o de plano eran ajenas a la actividad propia de la clase. Gálvez, Rockwell, Paradise y Sobrecasas (1981) en su trabajo sobre la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primaria encuentran que sólo el 27 % del tiempo de las clases observadas se

ocupaba en actividades de enseñanza, afirman así, que en la escuela primaria la actividad real es más móvil de lo que sugiere la existencia de un horario, el cuál se modifica constantemente. Por tanto, el estatus de la clase de ciencias naturales frente a otras materias se va estableciendo cuando se interrumpe, retrasa, se realizan las actividades bajo presión o no se alcanza a terminar la lección.

En mis observaciones no sólo encuentro que cada clase se integra por un conjunto de actividades varias, sino que, además, cada actividad a su vez se compone de diferentes eventos secuenciales y/o simultáneos que al parecer no tenían la misma función. Para tratar de comprender los distintos propósitos de la acción del docente y sus alumnos, se toma la clasificación que utilizaron Gálvez et al. (1981: 6-7) donde analizan la distribución del tiempo en el aula en cuatro tipos de actividades y la adaptamos a nuestro *registro* formando cuatro columnas que nos servirán para clasificar los eventos:

CATEGORÍAS:

- 1) CONTENIDO.-Son eventos donde el maestro y/o los alumnos trabajan uno o más temas del contenido curricular, al que se hace referencia explícita.
- 2) ORGANIZACIÓN DE LAS TAREAS DE ENSEÑANZA.- Son eventos relacionados con las instrucciones que da el maestro al grupo para la realización de una actividad sin mencionar directamente el contenido, el maestro contesta sobre preguntas de cómo se va a proceder.
- 3) ORGANIZACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN.- Son eventos donde el maestro procura que él y sus alumnos cumplan los requisitos de la escuela (o del propio maestro o de un acuerdo con los alumnos), que no tienen relación directa con la enseñanza ni con los contenidos. Es decir que se incluyen los eventos que se refieren a las normas.
- 4) OTROS.- Son eventos no relacionados directamente ni con el contenido, ni con los procedimientos de enseñanza, ni con las reglas. Pueden ser parte de la actividad administrativa. Pueden suceder con o sin la atención del maestro, pero de alguna manera modifican u orientan la actividad general del grupo.
- 5) A estas cuatro columnas se agregó al principio una columna más donde se anota la actividad que engloba un conjunto de eventos, se anotan los minutos transcurridos desde el principio hasta el final del video y se anotan con guión los periodos que duran las actividades.

Gálvez et al. (1981: 7) tenían como propósito entender cómo se distribuía el tiempo escolar según el tipo de actividad que promovían las maestras en los grupos que observaron.

Pero en esta investigación mi propósito es conocer las trayectorias que los estudiantes recorren de un nivel escolar a otro desde el punto de vista del actor. Más que medir el espacio y el tiempo, para mí lo relevante es entender cómo la transición por el tiempo y el espacio se convierte en algo personal, en algo humanamente experienciado (kairos en Erickson, 2004: 6), cómo los alumnos producen, en interacción, nuevos patrones espaciales y temporales.

Para poder representar gráficamente dentro del registro etnográfico las trayectorias y los itinerarios -en tanto eventos *como puntos de paso obligatorio* o como *sucesos dados* y alternos a lo impuesto-, se describió cada evento (lo que sucede en clase o lo que hacen maestros y alumnos) por medio de frases cortas, colocándolas en alguna de las cuatro columnas que sirven para clasificarlas de acuerdo a su foco: contenido, tareas de enseñanza, organización de la participación y otros.

Los eventos se acomodan en las filas de la tabla-registro de arriba hacia abajo si son eventos secuenciales, u horizontalmente en las columnas si son eventos simultáneos. Eventos secuenciales son por ejemplo cuando un maestro pide a los alumnos que saquen su libro y enseguida la mayor parte de los alumnos dirigen su atención para sacarlo de la mochila, cuando ya lo han hecho el maestro indica la página que buscarán los alumnos y éstos abren el libro y buscan la página. Eventos simultáneos es por ejemplo cuando un maestro está dando indicaciones sobre cómo realizar un dibujo mientras distribuye la hoja para hacerlo, los niños están atentos a las indicaciones verbales del maestro y al mismo tiempo están pendientes de que les sea entregada la hoja. Otro ejemplo es cuando los estudiantes utilizan una contraseña para ir al baño mientras que el maestro y los otros alumnos siguen con la actividad de la clase.

De los eventos simultáneos se seleccionó para su registro a aquellos cuyo foco era guiado por el profesor y/o que mantenía la atención general del grupo. Cuando era pertinente, junto a la descripción del evento se anotaron los objetos del escenario, los recursos que utilizaban maestro y alumnos y la secuencia general de las intervenciones en la clase -por ejemplo en un interrogatorio-. Se anotaron tanto los eventos que describían las actividades (secuencias de enseñanza con unidad temática y organizativa) obligatorias para los alumnos como las actividades que no tenían que ver con la clase pero que cambiaban el foco de atención del grupo en general. También se

anotaron los eventos que se podían observar en el video en donde intervenía alguno de los 8 alumnos entrevistados.

En la columna donde se registró el tiempo medido en minutos también se dio un nombre a la actividad general que agrupaba un conjunto de eventos con unidad temática. Para unir los eventos se utilizaron flechas. La secuencia de las flechas hace visible cómo va cambiando de foco la atención del grupo. De manera horizontal se registraron los eventos simultáneos.

En el caso de las clases dónde también se trabajó por equipos, se trató de videograbar y/o audiograbar fragmentos de ese trabajo, especialmente de los alumnos que se estudiaron desde la primaria. En estos casos las flechas se modificaron para indicar que el foco de atención estaba al interior de los equipos o que el fragmento de video se limitaba únicamente a los miembros de un grupo pequeño.

Durante la construcción de los registros se fueron tomando decisiones que los modificó continuamente, tales como:

- dónde se considera que comienza y termina un evento,
- cómo se determina que un evento está captando la atención de la mayoría de los alumnos,
- qué se selecciona del discurso verbal, de los gestos y de los movimientos corporales para anotarlo en las columnas.

Para ir registrando evento por evento se observaron cuatro veces los videos de las clases seleccionadas: primero para anotar en hojas de cuaderno y a lápiz cada evento, la hoja del cuaderno estaba dividida en las cinco columnas; se observó una segunda vez para confirmar la secuencia de eventos y el registro de tiempos; una tercera vez permitió observar los conjuntos de eventos como actividades más generales para darles un nombre (dictado de apuntes, interrogatorio, exposición, dictado de tarea); una cuarta vez se revisó para registrar el uso de materiales y obtener fotografías del video, esto dio oportunidad de observar el video a mayor velocidad, hacer acercamientos, usar pantallas de diferentes tamaños (27", 15", 3" y 2.5") con y sin audio, lo que permitió enfocar la observación en los movimientos individuales y grupales, en los gestos, posturas y en el uso de materiales. En todos los casos, cuando había dudas sobre lo visto o escuchado se regresaba la cinta de video para encontrar el fragmento. Debemos anotar que las subsecuentes revisiones de los videos junto con los audios, fotografías y

notas nos han permitido producir relaciones entre los datos que han redundado en la mejor comprensión de los mismos y en su acomodo dentro de los *registros*.

A partir de los registros se produjeron documentos escritos, que son reconstrucciones que hace el investigador sobre un conjunto de eventos y actividades. La disponibilidad de las discusiones en 'bits' de transcripciones, permite al investigador y a su audiencia volver a recorrer el rastro dejado por los pasos del grupo escolar.

6.- Capítulos de la tesis

En el *Capítulo 1 "Los alumnos se movilizan en el espacio y el tiempo material"*, se analizan las diferencias en el plantel escolar y en la configuración del espacio y del tiempo entre la primaria y la secundaria, donde los alumnos son normados por cada institución escolar, por tanto, los eventos que suceden en estos escenarios constituyen *puntos de paso obligatorios* que constriñen su actividad de manera diferencial. En ambos niveles los actores son introducidos periódicamente en configuraciones de práctica relevante donde toman parte en actividades que definen su identidad como alumnos "conocedores" o "nuevos" alumnos que deben participar de una manera particular en las clases de ciencias; existen barreras materiales que sirven para que los estudiantes se aislen de otros escenarios, personas, cosas o eventos que los conectan con procesos de enrolamiento alternativos. Por otro lado también se plantea y describe cómo los alumnos perciben, negocian y se apropian de los escenarios, provocando cambios en las redes y generando itinerarios en un interjuego que los reconstituye como actores de la nueva red y modifican otras conexiones con su la familia y sus pares.

En el *Capítulo 2 "Los alumnos movilizan los contenidos científicos en el espacio y el tiempo representacional del aula"*, se toma como punto de partida que los científicos representan sus objetos de estudio a través de entidades materiales que los contienen y ese conocimiento se va profundizando al pasar de una forma de representación a otra. A partir de esta idea se describe cómo en la institución escolar los maestros traducen el curriculum para trabajar los contenidos en las aulas orquestando las producciones representacionales como mediadores y la manera en que los alumnos participan apropiándose de los sistemas de significados que implican estos objetos.

En este capítulo se toma la noción de aprender como la capacidad de *moverse primero uno mismo y segundo otras cosas*, a través de las redes de representaciones que son movilizadas por los actores en el espacio-tiempo material y virtual. Se describe

cómo maestros y alumnos producen y articulan las inscripciones y las evidencias empíricas extraídas de las actividades experimentales y de la vida cotidiana, y como esas secuencias producen de manera diferencial los referentes de contenido en primaria y en secundaria. También se comparan estos procesos con los procesos de construcción del conocimiento científico, lo que permite analizar cómo la tecnología material, literaria y social legitima y jerarquiza las evidencias con las que se construyen los hechos científicos en la escuela e inciden en los procesos de evaluación.

Finalmente en el *Capítulo de Cierre* se sintetizan los resultados analíticos con respecto a la movilización del actor estudiante, al papel del maestro y de la interpretación del curriculum.

CAPITULO 1

“LOS ALUMNOS SE MOVILIZAN EN EL ESPACIO Y EL TIEMPO MATERIAL”

La escuela primaria y la escuela secundaria son dos niveles escolares diferentes, dos sitios de negociación distintos, dos espacios diferentes. A primera vista también su organización y horarios son distintos. Cuando los alumnos pasan del sexto de primaria al primero de secundaria son materialmente distribuidos de manera distinta y sus prácticas cambian. Por otro lado, la primaria y la secundaria comparten trayectorias y son parte de la misma red, sus aulas y profesores se conectan, geográfica e históricamente. Sus prácticas son atrapadas en las mismas redes extensas donde los alumnos fluyen de un nivel a otro transportando con ellos conexiones con eventos, cosas y personas, a nuevas situaciones. Los estudiantes construyen su paso a la secundaria constituidos por el espacio de la primaria, de su familia, de su barrio y del mundo visto a través de los medios a su alcance.

Para ingresar a la secundaria el alumno de primaria se tiene que movilizar a través de trayectorias cuyos eventos lo obligan a verse y comportarse como alumno de este nuevo nivel educativo. En la práctica participa moviendo su cuerpo a través de espacio y tiempo, dejando rastros, itinerarios que se alejan más o menos de las trayectorias institucionales. La participación de los alumnos en las clases de ciencias se expresa cuando se reorganizan corporalmente y construyen nuevas líneas de conexión con objetos, personas y eventos, recorriendo trayectorias y creando itinerarios sobre el escenario material.

En este capítulo describo cómo son movilizados los alumnos en el espacio y el tiempo de la primaria a la secundaria. En el primero y segundo apartados de este capítulo se da cuenta del paso entre estos dos contextos: la disposición de los objetos y los horarios que componen los dos espacios escolares y la manera en que esta configuración es recorrida y percibida por los estudiantes. En el tercer apartado describo las formas de vinculación de los alumnos con el espacio y el tiempo tanto a través de las normas escolares como de las estrategias de corporalización. En el cuarto apartado se

describe el papel de los profesores y de las líneas de conexión extensas que reconstruyen los alumnos.

1.1. CONFIGURACIÓN DEL ESPACIO

El alumno vive un escenario real espacial y temporalmente determinado, pero también determinable, pues la vida escolar se rige por los intereses de los protagonistas que modifican el orden de las acciones. Retomando de Certeau (1984) y Lefebvre (1991), para Nespor (1994) la escuela no sólo está situada en el espacio y el tiempo, es una forma de *producir y organizar* espacio y tiempo y establecer patrones y redes de movimientos a través del espacio-tiempo.

Las redes organizan el espacio físico mientras producen y constituyen los espacios materiales de la práctica social: los edificios, las oficinas, las fábricas y los canales de comunicación y transporte que se mueven de un lado a otro y cruzan los escenarios. Pero la 'práctica' en sí misma no es reducible a las actividades observables de los individuos en sus escenarios locales. La práctica es distribuida a través de los espacios y tiempos, esto produce que las 'interacciones sociales', los 'escenarios' y los 'eventos', sean intersecciones de trayectorias que unen tiempos y espacios distantes que les dan forma como espacio social. (Nespor, 1994: 16)

En la escuela las producciones materiales por donde los alumnos pueden pasar incluyen los edificios, las bancas, los patios, los filtros para entrar y salir de la escuela, las contraseñas y los pases, el uniforme. La disposición de estos objetos que son propios de la escuela primaria o de la secundaria le dan su peculiar imagen. Esa configuración depende de ordenamientos institucionales y de los intereses que los sustentan, que son importantes para enrolar al alumno como estudiante. Así:

El aula puede ser examinada como una tecnología que combina diferentes técnicas (horarios, registros de estudiantes y docentes, aspiraciones moralizantes, *ethos* profesional, trabajos y ejercicios, disposiciones arquitectónicas, entre otras) para configurar de formas precisas las conductas de los niños. (Dussel, 2003: 214)

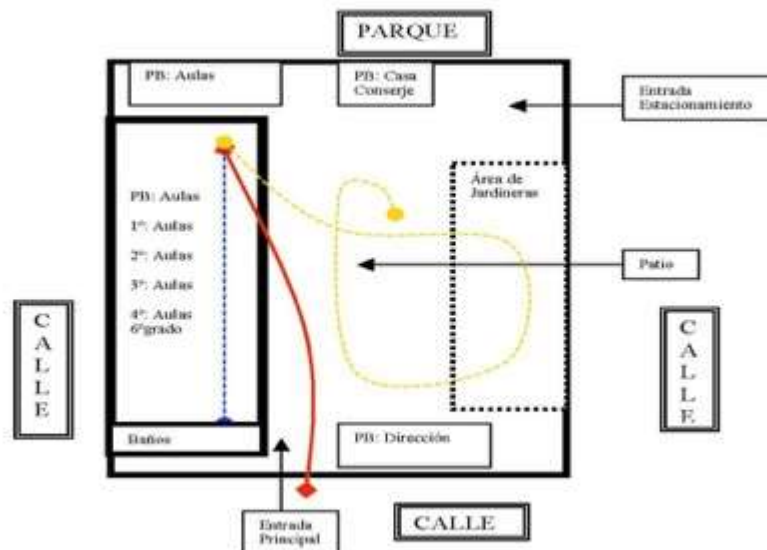
Desde la distribución del espacio se determina la propiedad, la membresía y la identidad, a través de diferentes guiones (Dussel, 2003: 218-219) que trazan fronteras para detectar y controlar a los estudiantes. A través de estas fronteras se marca la

categoría, la jerarquía, la exclusividad social, las regulaciones morales y económicas y aun los costos de ser alumno.

1.1.1. Lugares por donde se puede pasar

El niño de primaria entra a la escuela por el portón principal y se forma en el patio para pasar después a sus aulas. Los niños pequeños caminan a los salones de la planta baja, pero los de sexto recorren pasillos y escaleras hasta su salón que está en el cuarto piso. Así, el piso más alto en el que está el salón identifica, en esta escuela, el lugar en donde trabajan los alumnos de grados más avanzados. El salón es el escenario central de las actividades académicas y desde ahí los alumnos salen a los baños y al patio a la hora del recreo, a la cooperativa y a jugar. En el recreo los alumnos de sexto caminan por el patio o platican en las jardineras. También salen a la clase de educación física, a las ceremonias o a los ensayos. Cuando se van a casa salen por el portón principal. Maestro y alumnos ocupan el espacio de la misma aula para casi todas sus clases y actividades. El salón y el patio pueden tener diferentes usos. El estacionamiento de los profesores tiene su propio portón a la calle, es contiguo al patio y no está físicamente cerrado, sin embargo a los alumnos no se les permite pasar.

PLANO DE LA ESCUELA PRIMARIA



La oficina que ocupa la dirección generalmente tiene la puerta abierta, pero no es un área por la que puedan deambular los alumnos. Esto se puede observar en la siguiente fotografía:

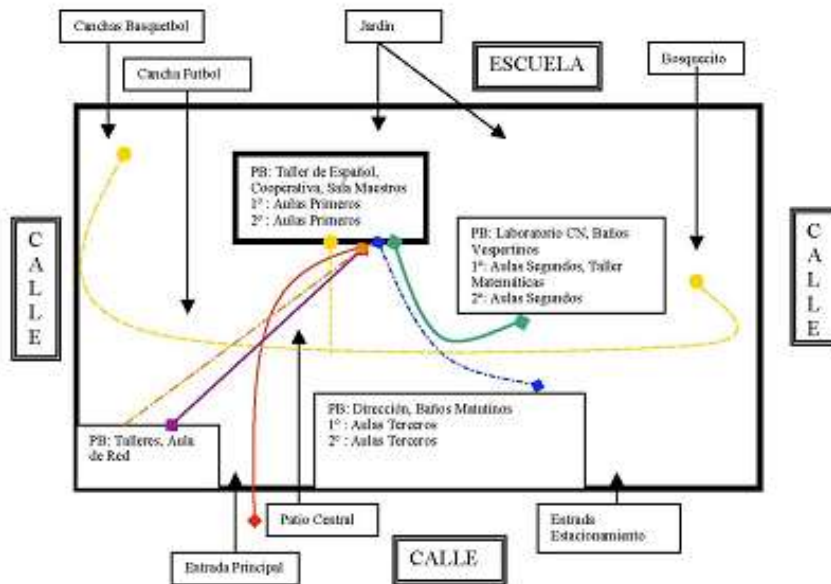


Fotografía tomada desde el patio de la escuela primaria.
La flecha señala la puerta abierta de la dirección (040505)

En la secundaria el alumno entra por el portón principal, se forma en el patio central y desde ahí camina con su grupo al salón, taller o laboratorio adonde les toque trabajar. No hay nada que identifique a los tres edificios que corresponden a 1º, 2º y 3er. grados, ni a los salones. Se sigue el orden del abecedario para acomodar a los grupos: 1º A, 1º B, etc. Hay espacios que no existían en la primaria: los talleres de educación tecnológica, de matemáticas, de español, el laboratorio de ciencias y el aula de red; las canchas que están más definidas para ciertos deportes (el voleibol, el básquetbol o el futbol) y los jardines. Los alumnos recorren cada día varios de estos lugares.

También hay espacios específicos para el personal de la escuela. Por ejemplo para acceder a la dirección, a la subdirección o al departamento de orientación hay que pasar por la recepción donde se encuentran las secretarias; ellas atienden a los alumnos y padres de familia y a ellas les solicitan permiso para hablar con el director, el subdirector, la orientadora o los profesores y tratar asuntos sobre el aprovechamiento y la disciplina de los alumnos. Las secretarias y los prefectos están ubicados de manera que son el primer contacto entre los alumnos con las autoridades de la escuela.

PLANO DE LA ESCUELA SECUNDARIA



Los espacios son variados y tienen funciones más especializadas que en la primaria. Durante el recreo, para descansar, comer y platicar los alumnos pueden recorrer distintos espacios: la pasarela central en medio del patio entre los edificios, va desde el área de la cooperativa que está en el edificio de los primeros grados, atraviesa las canchas de voleibol y llega hasta el edificio de los terceros grados donde se encuentran los baños y las oficinas; es una zona tranquila donde también los adultos pueden descansar. Los chicos que quieren jugar algún deporte tienen que ir a las canchas de futbol y basquetbol. Durante los descansos se escucha música de salsa.



Fotografía tomada desde los talleres de la escuela secundaria y enfocada hacia el edificio de primer grado (070306)

En la fotografía podemos observar la parte central de la escuela secundaria observada. El edificio para los primeros años está del lado izquierdo, en su planta baja está el taller de español –antes biblioteca-, la cooperativa y la sala de maestros. Se forma una pasarela desde la cooperativa, pasando por el área de jardineras –donde sobresalen los árboles- y el patio central, que termina en los baños que están del lado derecho de la fotografía. La fotografía está tomada desde la puerta del aula de red. A la izquierda de la cámara quedaron las canchas que se encuentran en desnivel. A la derecha de la cámara quedó el edificio de terceros años, las oficinas y el estacionamiento. Detrás de los árboles está el edificio de segundo año y detrás de éste edificio hay un pequeño jardín y a su derecha el ‘bosquecito’ que es una zona con árboles muy grandes.

Cuando los alumnos caminan por la pasarela permiten mostrarse unos a otros, mostrar quiénes son sus amigos, con quienes ‘se juntan’ y con quienes no, cómo van vestidos, su apariencia. Independientemente de los grupos escolares establecidos institucionalmente, los “grupitos” que forman los alumnos están divididos por género y es difícil ver a alguien solo.

1.1.2. Percepción del espacio

Cuando los alumnos de primero ingresan a la secundaria van reconociendo los distintos espacios y los van comparando con los de la primaria. A continuación se citan algunos comentarios respecto al espacio material de las escuelas, tomados de las entrevistas individuales que se hicieron en la secundaria a 8 de los alumnos de primer grado.

Para algunos de estos alumnos el tamaño parece ser un elemento importante del espacio que perciben. Un ejemplo es la opinión de Diana:

*E (Entrevistadora) -pero de otras cosas aparte de lo que te enseñaron...
pues a lo mejor esta escuela está más fea...*

Diana-no pero además está más grande

E-¿esta más grande?

Diana-si

E-y más fea o más bonita

Diana-no, más bonita

E-¿qué te gusta?

*Diana-lo que me gusta de aquí este ¡mi salón! bueno yo no digo que esté
bonito mi salón ¿verdad? ((reímos)) pero sí me gustan los salones*

E-¿sí?

Diana-si

E-¿por qué?

*Diana-porque antes estaban muy rayadas las ventanas y como ya las
arreglaron pues ya me gusta mi salón*

E- sí, las arreglaron y las pintaron

Diana-también ya pintaron la escuela

(Entrv. 1º Sec.270206)

Para Diana la secundaria es grande y toma en cuenta que acaban de pintar la escuela y de cambiar las ventanas de su salón para decir que la secundaria es bonita.

En su entrevista Pilar está de acuerdo en cuanto que es más grande:

*Entrev-pero así ¿cómo se te hace? ¿está feo, está bonito, tiene más árboles,
es más agradable, es más desagradable?*

*Pilar-esta escuela está más grande que la de allá, tiene jardín y la de allá no,
bueno de las jardineras la de allá también tenía pero, no aparte aquí ((hay))
donde vender y allá se ponían así los puestitos ((con sus manos imita la forma
de una mesita, pues en su primaria se vendían los alimentos sobre pequeñas
mesas en el patio))*

(Entrv. 1º Sec. 270206)

La alumna Pilar toma en cuenta lo que está fuera de su salón, el jardín y los puestos de comida que se ponen a la hora del receso. Sobre este mismo asunto Norma menciona el tamaño del patio, los árboles y las canchas:

Entrev-a ver, comparada con la primaria de allá y de esta escuela, qué escuela (...)

Norma-a mi me gusta ésta en su área porque tiene más patio ¿no? porque tiene escaleras para bajar, subir y algo así, tiene bardas, árboles, más árboles que en la primaria y tiene varias canchas, varios patios

(Entrv.1º Sec.090206)

La alumna Norma también comenta que durante el receso le gusta estar sentada en las escaleras o jugando en el patio. A Javier le pregunto si su escuela primaria se sentía más pequeña en comparación con la secundaria:

Entrev-¿no la sentías chiquita?

Javier-no

E-¿no?

Javier-no, bueno como yo también estuve en varios eventos fui a otras escuelas y me di cuenta que no era chiquita mi escuela, por ejemplo la W.M. ¿ha ido usted? esa sí es chiquita

E-sí y ahí hacen muchas, este, ceremonias de la zona ¿eras de la escolta?

Javier-sí yo fui de la escolta, fui el abanderado de la escuela

(Entrv.1º Sec.270206)

Javier fue el alumno abanderado de la escolta en sexto grado y esto le dio la oportunidad de asistir a otras escuelas primarias de la zona por lo que considera que su escuela primaria no era la más pequeña y por tanto no siente mucho la diferencia con el tamaño de la secundaria.

En la secundaria los alumnos recorren, utilizan y perciben espacios más grandes y variados que en primaria: hay más aulas, más áreas verdes, lugares especiales para la cooperativa, para los deportes, más escalones, banquetas y jardineras para sentarse.

En la siguiente fotografía se observa la parte oriente del plantel donde se encuentran las canchas de basquetbol y futbol:



Fotografía tomada desde los talleres de la escuela secundaria, con la cámara enfocada hacia las canchas de fútbol y basquetbol (070306)

En la escuela secundaria se pueden utilizar al mismo tiempo un área para el fútbol, otra para el voleibol y una más para el básquetbol. Por eso da la impresión de que este espacio es muy amplio y al mismo tiempo las áreas se ven independientes por encontrarse en desnivel. Estas canchas son aprovechadas por los maestros de educación física durante sus clases, pero también se usan durante el descanso de manera libre u organizando minicampeonatos.

Al pedir a los alumnos de secundaria que comparen los distintos espacios de esta secundaria con los de la primaria de donde vienen, también toman en cuenta las posibilidades de uso *“tiene escaleras para bajar y subir”*.

Javier compara las jardineras de una y otra escuela, su opinión está relacionada con la posibilidad de uso (sentarse) y al mismo tiempo con el cuidado del espacio. Javier prefiere las jardineras de su primaria:

Entrev-mjú, yo ya conozco la escuela primaria que dices, la C. eh ¿qué te gustaba de esa escuela? o sea los edificios, el patio, las cosas así de alrededor

Javier-mmh ((tose)) ¿qué me gustaba de esa escuela? pues más que nada que había jardineras, una parte de jardineras donde se podía sentar bien uno donde se podía recargar, porque las de aquí si te recargas te caes y allá había rejitas y entonces era más fácil, además con rejas como que se cuida un poquito más, y este entonces eso era lo que me gustaba

(Entrv.1º Sec.270206)

Los alumnos de primer grado de secundaria que entrevisté entienden cuál es el uso para cada espacio. Aparentemente las normas que vienen de los adultos, como

portavoces de la organización escolar, son claras y ya está resuelto el asunto de si se ocupa el espacio para jugar, descansar, comer o hacer deporte. Puedo suponer que esto ya viene de la primaria, pues en el caso que observé, durante el recreo hay normas que se sobreentienden para que los alumnos de sexto grado, que son los más grandes, pueden jugar “sin estorbar” o “causar daño” a los alumnos más pequeños; siempre hay alumnos y maestros como “guardias” al pendiente de que esto no suceda o si sucede para “atrapar” y sancionar a los muchachos que lo hagan. Generalmente los deportes están prohibidos durante el recreo. Cuando, la maestra y los alumnos de sexto usaron el patio en horario de clase, ocuparon parte de ese espacio y procuraban no interferir en las actividades de los otros grupos.

Por otro lado, a la alumna Laura le comento que tuve la oportunidad de visitar su escuela primaria y que me había gustado:

Entrev- pues sí a mi también me ha gustado la escuela, tu primaria era muy bonita, yo me acuerdo mucho de esa escuela porque está en niveles y este ¿si comparas las instalaciones de aquí y de allá? ¿qué verías mejor allá y que verías mejor acá?

Laura-pues como que se me hace igual como que sí sí extraño, yo diría, la clasificaría mejor a mi escuela porque la extraño, tal vez, pero ya viéndola así mejor desde un punto que no fuera apasionado yo diría que que esta escuela está un poco más grande si no me equivoco y como sí que le falta algo de pinturita por ahí

E-¡más todavía! ((apenas hace unas semanas toda la escuela fue pintada))

Laura-en uno que otro lugar unos porque algunos muros están rayados por los mismos alumnos, los vidrios están muy maltratados este, las bancas también están en mal estado, algunas

E- ¿los baños?

Laura- ¡ay! como que como que están más limpios los de allá ((de la primaria))

(Entrv.1º Sec.270206)

Al parecer Laura acepta que la secundaria es más grande y opina que le falta mantenimiento, pues al compararla con su escuela primaria, aquella le parece más bonita y cuidada. Laura compara los baños, le da importancia a la higiene y opina que los de la primaria estaban más limpios. Cuando tuve la oportunidad de visitar esa escuela primaria los maestros me comentaron que es una escuela que se fundó gracias a las gestiones de los habitantes de la colonia donde se ubica y por lo tanto los padres de familia apoyan mucho a su conservación y al trabajo de los profesores. Es una escuela

limpia, bien acondicionada y con un ambiente académico agradable a pesar de encontrarse en una zona periférica de la delegación Iztapalapa.

Laura reconoce que su opinión en cuanto a que su escuela primaria está mejor cuidada está influida por el hecho de que la extraña. Este comentario es interesante porque manifiesta muy claramente la influencia del factor afectivo (subjetivo) en la apreciación sobre las escuelas.

Los alumnos entrevistados reconstruyen su ‘imagen ambiental’⁵ de la escuela a partir de su antigua primaria y de su nueva secundaria, que son espacios significativos por su tamaño, las posibilidades en su uso y los lazos afectivos que representan. El paso de una escuela a otra implica dejar de usar espacios, usar otros nuevos o usarlos de manera distinta. Implica una nueva disposición y variedad de los espacios y una nueva distribución de personas y eventos.

1.1.3. De un espacio propio a muchos espacios no propios

Una de las diferencias principales entre la primaria y la secundaria es que en la primera hay un maestro para casi todas las materias, mientras que en la segunda hay una especialización curricular por asignaturas que implica que haya un maestro especializado para cada una. Esta situación influye en la variedad, distribución y uso de los espacios.

Estos son los espacios de las escuelas observadas:

ESPACIOS MATERIALES QUE UTILIZAN LOS ALUMNOS		
	ESCUELA PRIMARIA	ESCUELA SECUNDARIA
Los alumnos pasan la mayor parte del tiempo en:	Salón de grupo	Salón de grupo
Del salón pueden ir a:		Laboratorio de ciencias
		Taller de español/biblioteca

⁵ A la serie de lugares donde las personas pasan el tiempo trabajando, estudiando, lugares considerados puntos de referencia públicos y significativos Nesper (1994, 28) los llama “imágenes ambientales” tomando este término de Lynch (1960).

		Taller de matemáticas
		Talleres de actividades tecnológicas
	Patio multiusos, estacionamiento	Patio central para la formación y el volibol, cancha de futbol, canchas de basquetbol, área arbolada, área de jardín y estacionamiento
	Salón de Computación (aun no está en funcionamiento)	Aula de red

En la primaria es posible que se construyan trayectorias e itinerarios físicos hacia y desde el salón de clases como espacio central, mientras que en la secundaria las trayectorias y los itinerarios pasan por otros lugares además del salón de clases.

En la primaria la maestra y sus alumnos permanecen en su salón la mayor parte del tiempo; en la secundaria el grupo de alumnos espera a que los maestros de las materias vayan a su salón, de acuerdo a un horario por asignatura. Y usan otros espacios como los laboratorios y los talleres cuando sus maestros se los indican y de acuerdo a un horario organizado por la academia de profesores correspondiente. En el caso de los maestros de Biología e IFQ utilizan el laboratorio de ciencias de acuerdo a un horario organizado por la academia de profesores de ciencias naturales.

En el siguiente cuadro se describe más detalladamente las diferencias en los grupos observados, para entrar salir del salón y para moverse dentro de él.

PARA ENTRAR Y SALIR DEL SALON	
Primaria	Secundaria
Los grupos tienen alrededor de 30 alumnos.	En cada salón hay más de 40 alumnos por grupo.
Mientras no está la maestra, pocos niños entran y salen del salón, al parecer están acostumbrados a estar. "tranquilos" mientras se encuentran solos.	Mientras no hay profesor los alumnos permanecen dentro del salón, saben que hay un prefecto de guardia en el edificio de primer grado que no permite que haya alumnos en los pasillos.

<p>A la entrada y después del recreo, de educación física o de los ensayos, una niña o niño está comisionado para abrir el candado del salón y poder entrar. Dentro del salón siempre hay cosas que pertenecen al grupo.</p>	<p>El jefe de grupo puede cerrar con candado el salón si dejan sus mochilas o puede dejar abierto si no dejan cosas.</p>
<p>Los alumnos utilizan la contraseña para ir al baño, si alguien los busca la maestra les avisa para que salgan.</p>	<p>Si necesitan salir al baño, sacar copias, ir al servicio médico, etc. deben pedir permiso al profesor responsable de esa hora-clase o al prefecto si el profesor está ausente.</p>
<p>Cuando un adulto entra al salón, algunos alumnos saludan pero la mayoría continúa con su actividad.</p>	<p>Si entra alguna persona mayor saludan en coro poniéndose de pie.</p>
<p>PARA MOVERSE DENTRO DEL SALON</p>	
<p>Sin pedir permiso, se paran y caminan por el salón; para ir a tirar la basura al bote, para platicar con algún compañero, para buscar algún material en el librero o en las cajas.</p>	<p>Durante la clase cada profesor tiene sus normas para ir al baño, leer, hablar en clase o pararse del asiento, en general a los alumnos no se les permite deambular entre las bancas o pararse a platicar con compañeros que se sienten lejos, aún cuando el tema de conversación sea la clase.</p>

En el caso de la primaria el salón es el principal espacio para los chicos, lo consideran suyo y diferenciado de los demás. Es suyo porque no hay otros alumnos que entren ahí, ellos abren y cierran, entran y salen, se paran y sientan sin solicitar permisos verbalmente.

En secundaria los salones son casi iguales y no hay nada que los identifique con el grupo o con alguno de sus integrantes. Los talleres y laboratorios son usados por ellos pero también por otros grupos. Hay nuevas restricciones para salir y para entrar, para abrir la puerta, para hablar o pararse pues generalmente se pide permiso al profesor de manera verbal. En promedio los grupos de esta secundaria tienen más alumnos que los de la primaria que se estudió. Cuando se le pregunta a una de las entrevistadas si sabe donde será su próxima clase contesta con vaguedad:

Norma- creo que español, aquí arriba

(Entrev.1º Sec.090206)

Como parte de los salones, laboratorio y talleres también se encuentra el mobiliario. En la primaria donde se hicieron las observaciones se utilizan los mesabancos de dos plazas lo que facilita la comunicación al menos entre los dos alumnos que se sientan juntos. En la secundaria en cada salón se encuentra diferente tipo de mobiliario, por ejemplo en los salones hay sillas individuales con “paleta” para los alumnos que indica, al menos en cuanto al mobiliario, una concepción más individualista del trabajo, en el laboratorio de ciencias ellos se acomodan alrededor de las mesas para trabajar de pie y algunas veces usan bancos altos para sentarse y trabajar en equipo. Así en el salón casi todas las actividades que se observaron fueron grupales e individuales, es decir que el maestro se dirigía a veces al grupo y a veces a un alumno en específico, los alumnos realizaban actividades de lectura, escritura y copia individualmente. En cambio en el laboratorio cada equipo, formado por cuatro estudiantes, generalmente dos alumnos y dos alumnas designados desde el principio del curso, se acomodaba alrededor de una mesita y si lo consideraban pertinente podían acercar banquitos para sentarse. En el laboratorio los cuatro integrantes del equipo podían participar en la actividad experimental, repartir las tareas y discutir entre ellos con mayor libertad que en el salón de clases.

En los talleres de matemáticas y español hay mesas pequeñas con 4 o más sillitas alrededor; en estas condiciones también se observó que los estudiantes tenían más oportunidad de interactuar entre ellos. En el aula de red hay mesas largas para poner las computadoras y frente a cada una de ellas están dos sillas, en este caso la interacción se limitaba a los dos estudiantes.

DESCRIPCIÓN Y USO DEL MOBILIARIO	
Primaria	Secundaria
-Uso del mobiliario: los muebles como escritorio, estante, silla, repisas, pizarrón tienen lugar fijo, los mesabancos tienen dos plazas y se acomodan -arrastrándolos- de acuerdo a las indicaciones de la maestra para que el pizarrón sea visible. Los niños sugieren la manera de acomodarlos para formar equipos de tres o cuatro	-Uso del mobiliario: Comúnmente las bancas individuales (sillas con paleta) del salón están en hilera de frente al pizarrón, cada profesor puede asignar asientos. En las clases videograbadas rara vez se utilizaron las bancas acomodadas de manera diferente. En ninguna clase se observó que los

<p>personas. Los alumnos escogen con qué compañeros trabajar.</p> <p>Para esto los niños juntan dos mesabancos frente a frente, escogen dónde colocarlos y si es necesario los giran para no quedar de espalda al pizarrón. Las bancas no están asignadas a ningún alumno en particular. Cuando no quedan conformes con la colocación mueven los mesabancos y no siempre le avisan a la maestra. Cuando es necesario se paran sobre al asiento del mesabanco para acomodar las cortinas o pegar carteles.</p> <p>No se observó ningún mueble que requiriera compostura.</p>	<p>alumnos sugirieran o hicieran cambios al respecto.</p> <p>La asignación de lugares también depende de cada profesor que a veces les indica a los alumnos que se sienten en el lugar que quieran, a veces por lista, por estatura, etc.</p> <p>Los muebles se ven un poco viejos, pero no están descompuestos, no tienen grafitis y son suficientes. En uno de los talleres de la escuela se almacenan y reparan los muebles.</p>
<p>Los alumnos también intervienen en la distribución de los libros en las repisas, en el material que se encuentra en las cajas de cartón, en los objetos del perchero y el material de limpieza como la escoba y el recogedor.</p>	<p>En las aulas especiales el uso y acomodo de los muebles y material didáctico, cortinas, estantes, TV, PCs, etc. depende de la academia de profesores a cargo de esa aula o espacio.</p>
<p>Los mesabancos tienen forrada la mesa con plástico azul y blanco en cuadritos tipo “mascota”. No se ocupan todos los mesabancos.</p> <p>Las mesas por equipo están formadas por dos mesabancos donde se organiza el material de manera semejante en todos los equipos: libros de texto abiertos, las hojas encima, las cajas lapiceras al centro de la mesa junto a las botellas de agua o Boing y el material para el experimento (azúcar, vaso, cono o material para elaborarlo, reloj), los niños trabajan sobre el libro, usan un fólder de cartón para guardar las hojas del día anterior.</p>	<p>No hay mucha movilidad de los mesabancos, sillas o mesas. Se usan como se encuentran. El mesabanco tiene una ‘paleta’ o mesita del lado derecho para los muchachos diestros o del lado izquierdo para los zurdos. Es un espacio pequeño donde cabe un cuaderno profesional. Cuando es necesario, el libro lo colocan abierto y doblado debajo del cuaderno y la lapicera sobre sus piernas.</p>
<p>RELACIÓN DEL MAESTRO CON EL MOBILIARIO</p>	
<p>Los niños casi no se acercan a la “zona de la maestra” –cerca de su escritorio donde tiene sus cosas personales-. Cuando se les solicita que pasen al frente se mueven con fluidez sobre la tarima mientras usan el pizarrón para dibujar, pegar carteles y exponer.</p>	<p>Los profesores cuentan con escritorio y silla propios en todas las aulas. Los alumnos no se acercan al escritorio del profesor a menos que éste los llame o como en el caso del maestro de IFQ el alumno que quiere salir al baño pasa al escritorio del maestro a intercambiar su credencial por la contraseña.</p>

<p>La maestra no deja de poner atención a lo que hacen los alumnos, no deja de moverse frente al pizarrón o entre las mesas.</p>	<p>La ubicación de cada profesor es diferente y también depende de lo que van a hacer en la clase. Por lo general el maestro permanece cerca de su escritorio. Cerca del pizarrón y a veces se desplaza entre las hileras de bancas para checar lo que los alumnos hacen en el cuaderno.</p>
<p>PERSONALIZACION DEL MOBILIARIO</p>	
<p>Los chicos usan las paredes para trabajar en sus carteles, abren o cierran las cortinas y puerta cuando lo creen necesario, suben a la tarima del frente – la que sirve para que quienes estén junto al pizarrón se vean a una altura más elevada-.</p> <p>En las paredes hay repisas, perchero, trabajos elaborados en clase y un reloj.</p> <p>En la primaria los mantelitos de plástico a cuadros azul y blanco. Sobre los muebles no sólo organizan sus materiales de trabajo individuales como mejor les acomoda, también lo hacen con sus objetos personales como la botella de agua para beber.</p> <p>Hay objetos propios, los trabajos de los niños pegados sobre un pizarrón trasero, las repisas con libros, las cajas con el material y el uso del mobiliario es característico de cada grupo, y eso lo hace diferente a otros grupos.</p> <p>Las paredes, las ventanas y la puerta tienen pegados o clavados materiales, adornos y trabajos elaborados por los niños del grupo.</p>	<p>No hay nada material en el salón que lo identifique como perteneciente al grupo.</p> <p>Los muebles son semejantes en todos los salones.</p> <p>En la secundaria el mobiliario no tiene algo que lo identifique como perteneciente al grupo, a los alumnos o al profesor. Pocas veces se cambia la distribución del mobiliario. En la secundaria las paredes, el pizarrón y las ventanas son semejantes en todos los grupos.</p>

En la primaria los muebles son cambiados de lugar con mayor frecuencia, el trabajo escolar y los niños intervienen más en su reacomodo. En primaria también los niños se mueven más sobre las bancas, eligen donde sentarse o escribir. En la secundaria los maestros raras veces piden a los muchachos que cambien de lugar los muebles. Los alumnos y maestros de la secundaria se mueven menos en torno al mobiliario.

En el salón de primaria hay una tarima sobre la que está el escritorio de la maestra y sirve para alcanzar el pizarrón. Si bien la presencia de la tarima expresa la jerarquía docente porque “*eleva el lugar del maestro*” (Sandoval, 2000: 286), su uso es compartido por los alumnos cuando pasan a exponer o simplemente se atraviesan para llegar al bote de basura, a la puerta o a la contraseña para salir al baño. En la secundaria los salones de los grupos no tienen tarima, pero el laboratorio de ciencias naturales sí la tiene. En el laboratorio la tarima fue usada algunas veces por el maestro de la materia o la profesora de laboratorio sólo cuando requerían dar indicaciones para la práctica o distribuir a los alumnos alguna sustancia, el uso de la tarima en el laboratorio eleva el lugar del maestro y le da una jerarquía durante la clase, pero en este caso es funcional en cuanto a que permite llamar la atención de los alumnos hacia los procedimientos que deben seguir y para la distribución del material. De aquí que las implicaciones del uso del mobiliario como de otros objetos materiales no dependan solamente de su presencia física sino del sentido atribuido cuando son utilizadas.

En la secundaria la cantidad y el acomodo de las bancas permiten que los alumnos hablen casi exclusivamente con los cuatro compañeros que están alrededor y que aunado a la prohibición de ponerse de pie y de platicar, provocan eventos tales como comunicarse a través de trozos de papel escrito, o pasarse objetos (sacapuntas, juguetes) arrojándolos de un lugar a otro. Estos eventos en ocasiones provocan la interrupción de la clase y el regaño del maestro. Todas las bancas son semejantes, nada las personaliza ni al grupo ni a algún alumno⁶. Sobre la paleta de la banca colocan solamente los materiales que pide cada profesor.

En la primaria los niños participan en el uso y distribución del mobiliario lo que permite un sentido de identidad y pertenencia. Es ‘*el salón de la maestra Sara*’ o ‘*del sexto B*’. Hay un vínculo entre la maestra y el salón que ocupa, para los alumnos es ‘su’ salón y es ‘su’ maestra, para la maestra son ‘sus’ alumnos. El uso del salón y el mobiliario es parte de la organización y apropiación que hacen los maestros y alumnos de su práctica cotidiana (Rockwell, 1999: 45).

En la secundaria los alumnos pueden ‘*pertenecer al A o al B*’, etc. pero el salón no les pertenece, ocupan un espacio pero no es ‘su’ espacio, además su actividad se distribuye en otros espacios de acuerdo a la materia. Al maestro no le pertenece ningún

⁶ Durante mis visitas a otras escuelas primarias y secundarias de la zona he visto grafitis en muebles y paredes, sin embargo en esta escuela no se ven grafitis en el mobiliario y sólo ví uno en la pared, en esos días se comenzó a pintar la escuela y a reparar sus ventanas.

grupo en particular a menos que sea su asesor y entonces le dedicará un poco más de tiempo. Del mismo modo a los alumnos no les pertenece ningún maestro pues tienen que cubrir los requerimientos de once profesores, 'sus' maestros también son maestros de otros grupos, con el tiempo algunos buscarán ser los 'consentidos' en alguna materia.

A los profesores les sucede algo parecido con los espacios pues en los salones no hay nada que indique que han estado presentes. Los maestros usan como lugares propios el laboratorio, los talleres, la red, el salón de maestros, etc. de acuerdo a la disciplina que imparten. En estos lugares pueden guardar sus cosas, calificar, platicar, tomar café, pasar el rato. Existe un 'salón de maestros' que es un cubículo pequeño con una mesa y algunas sillas y estantes, pero pocos profesores lo usan. En consecuencia, así como para los alumnos es más fácil establecer relaciones sociales dentro del grupo donde los asignaron, para los maestros, al menos los de ciencias naturales con quienes tuvo la oportunidad de platicar, es más común establecer relaciones sociales con los profesores de su propia academia. Las diferencias de organización, distribución y uso del salón de clases y del mobiliario derivado de un programa que requiere de profesores especializados, también crea tradición en el uso del espacio físico, crea un contexto específico para su práctica y conlleva a diferentes construcciones en las relaciones sociales.

El sentido de pertenencia forma parte de la identidad de los alumnos que al pasar de la primaria a la secundaria sufre una transformación. Así Martínez y Quiroz (2007: 262-263) entienden a "*la identidad personal como el proceso, siempre inacabado, relacional e intersubjetivo, de constitución del sujeto*". Los niños se entienden como alumnos de primaria porque saben su lugar respecto a los demás; saben cómo disponer de espacio, tiempo y objetos; se reconocen por sus intereses y por su género lo que los motiva a escoger a sus compañeros de equipo, pero también saben que son parte de un grupo y de una comunidad; reconocen sus límites y quiénes quedan fuera o dentro de ellos. Lo que sucede en los grupos observados de la secundaria coincide con la información de Martínez y Quiroz (2007) en cuanto a que al principio los alumnos no tienen afiliación a la escuela, no se sienten miembros de la escuela hasta que pasan a segundo y tercer grado, pues los alumnos necesitan la referencia de sus pares, del grupo como un marco de referencia para definir su identidad, darles seguridad y confianza. Cuando los alumnos entran a primer grado reinicia la negociación de su posición ahora reconstituidos como alumnos de secundaria, de lo que pueden hacer, de su función y de sus alianzas.

En los datos se observa que para los alumnos de sexto de primaria la ubicación en el espacio del aula contribuye a que se puedan definir a sí mismos como grupo y puedan acentuar sus diferencias con otros grupos. Hay identidad con la maestra y los compañeros de grupo y hay diferencia con los otros grupos. Cuando estos muchachos ingresan a secundaria pueden compartir características con algunos de los nuevos compañeros, pero hay pocas oportunidades para interactuar con ellos. A los estudiantes les es difícil reconstruir un espacio individual y grupal propio cuando hay muchos espacios diferentes compartidos con otros grupos y cada uno con normas formales diferentes para su uso. Hay diferencias en relación a los espacios, a los profesores y de materia a materia. Las diferencias individuales que personalizan al alumno, como sentarse en el lugar y de la manera en que se quiera e interactuar con quienes le plazca, no tienen cabida. En la secundaria el alumno tiene que pasar por los espacios y usar los espacios como se le indica en la normatividad escolar independientemente de sus necesidades de movilidad y comunicación.

Cuando entran a secundaria la experiencia de sí mismos se transforma en parte porque los alumnos están viviendo los cambios de la adolescencia y en parte porque los han reubicado en otro escenario espacial y temporalmente muy distinto. Los estudiantes tienden a comparar el lugar de donde vienen y a donde van en cuanto a los ordenamientos institucionales que los enrolan en la configuración espacial y temporal, pues dejan de pertenecer a algunos grupos para reinsertarse en otros donde todavía no se conocen las reglas para establecer la pertenencia, la membresía y a la identidad, para conocer y negociar la configuración, el tamaño y accesibilidad de los escenarios, para reubicarse y reconstituirse en lo que pueden hacer, en su función y en sus alianzas.

1.2. CONFIGURACION DEL TIEMPO

Los alumnos tienen que apropiarse de un nuevo sistema interpretativo como lo llaman Edwards y Mercer (1988) que incluye el manejo del tiempo en cuanto a qué significan los nuevos horarios; qué expectativas, rutinas y convenciones generan; cómo usar el tiempo para ubicar el cuerpo, utilizar los objetos e interactuar, coordinarse con el maestro y los otros alumnos. En la escuela hay reglas básicas que los alumnos tienen que averiguar, un marco de referencia que necesitan compartir para poder comunicarse.

Para 'estar en tiempo' los estudiantes deben constantemente monitorear, leer, aproximarse, interpretar y actuar sobre las interacciones durante los eventos, en formas

social y académicamente apropiadas (SBDG, s/f: 2) que en este caso se refieren al uso del tiempo normado institucionalmente. En ocasiones pueden surgir malentendidos en cuanto a las reglas educativas que es necesario compartir para establecer la comunicación, con consecuencias tanto sociales como cognitivas (Edwards y Mercer, 1988).

Toda institución, y la escolar entre otras, establecen una normatividad respecto al uso del tiempo que los estudiantes están obligados a cumplir y que sin embargo no se cumple totalmente, pues la relación entre trayectorias e itinerarios se da de una manera dinámica y flexible. La institución escolar norma el uso del tiempo, pero los maestros reinterpretan esas normas haciendo de una trayectoria un itinerario, es decir cancelan eventos obligatorios y optan por crear sus propios tiempos dentro de ciertas limitaciones. Posteriormente imponen a los alumnos esas nuevas normas y los alumnos las reinterpretan, es decir los maestros las establecen como trayectorias y los alumnos las modifican para establecer sus propios itinerarios. Un ejemplo cotidiano es el nivel de flexibilidad con el que se maneja la puntualidad para iniciar las clases, donde autoridades, maestros y padres de familia negocian continuamente los límites. Así es que, como afirma Nespor (1994), la escuela no sólo está situada en el espacio y el tiempo, es una forma de *producir y organizar* espacio y tiempo y establecer patrones y redes de movimientos a través del espacio y el tiempo formando redes negociadas.

Para que los alumnos puedan participar en estas clases deben saber cuál es el mejor momento para participar, para levantar la mano, para pararse y hablar. Deben saber cuándo empezar y terminar una tarea, comentar con un compañero o utilizar un color de tinta. Todos estos actos deben coordinarse con la labor del maestro pues es él quien dirige la producción del tiempo y del ritmo en el salón de clases. Tanto en las clases en primaria como en secundaria hay eventos en orden secuencial y simultáneo, pero de acuerdo a los datos la distribución es muy diferente en cada nivel.

Para diferenciar entre las condiciones temporales que plantean los contextos de la primaria y los de la secundaria, es importante conocer la práctica de los alumnos y maestros en los escenarios escolares: lo que hacen, lo que sucede –los eventos-, los objetos que los rodean y sus relaciones sociales. También es importante conocer la manera en que los actores alumnos perciben este recorrido y cómo los profesores traducen los horarios y las normas. Aunque se tomó en cuenta el tiempo cronológico, continuo y medible (Erickson, 2004: 6-7), el foco del análisis se dirigió al uso de ese tiempo y a los cambios temporales que los alumnos perciben al pasar de un nivel

educativo a otro, así como a los efectos que estos cambios en la dinámica escolar. Es decir, se tomó en cuenta de manera central el tiempo subjetivo, en sus aspectos cualitativos y discontinuos (Erickson, 2004: 6-7).

La organización y distribución temporal de las actividades y los eventos a través de las sesiones es diferente en cada nivel y parece responder a distintos propósitos. Tanto en primaria como en secundaria los temas se desarrollan en varias sesiones de clase, cada clase se integra de un conjunto de actividades y cada actividad a su vez se compone de diferentes eventos secuenciales y/o simultáneos.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE ACTIVIDADES	
Primaria	Secundaria
<p>La escuela primaria donde se hizo la observación tiene el horario regular de las primarias oficiales matutinas de 8:00 a 12:30 de lunes a viernes. El recreo es de 10:30 a 11:00. Por lo tanto, el tiempo que los alumnos permanecen en primaria es de 4:30 horas al día de las cuales 4 son para el trabajo académico y 30 minutos son de recreo.</p>	<p>La escuela secundaria donde se hizo la observación tiene el horario regular de las secundarias oficiales diurnas matutinas de 7:30 a 13:40 de lunes a viernes. Después de la cuarta clase hay un descanso de 20 minutos. Por lo tanto, los alumnos trabajan 7 sesiones de 50 minutos por día.</p>
<p>Aunque existe un horario interno en el grupo para trabajar las materias se modifica con mucha facilidad. En el caso de ciencias naturales normalmente la clase se considera dentro de un tiempo definido Sin embargo las videograbaciones se tomaron en las últimas semanas del curso, en los días previos y posteriores al festival del día de la madre (10 de mayo) por lo que la maestra decidió trabajar el tema durante los días y horas que quedaban libres.</p>	<p>En la escuela hay un horario fijo para las materias, que se anuncia con una chicharra cada 50 minutos. A veces esta indicación varía unos 5-10 minutos. El horario se modifica parcialmente cuando hay exámenes bimestrales o cuando hay algún evento. En el caso de IFQ y Biología se distribuyen en 3 sesiones semanales de 50 minutos cada una.</p> <p>El laboratorio se ocupa una hora-clase de 50 minutos cada dos semanas. Incluyen el tiempo en que se forman los alumnos para entrar y salir de este espacio, el sellado del cuaderno, la explicación de la práctica, su ejecución y su evaluación.</p>

<p>Los alumnos permanecen 22:30 horas por semana en la escuela, de las cuales 20 horas son para el trabajo académico. En el programa recomienda que los maestros dediquen 3 hrs. a la semana a las Ciencias Naturales, pero en el caso que se analizó la maestra integró al trabajo de la lección con actividades de otras asignaturas, por lo que le dedicó 7 horas, es decir que en lugar del 17.5 % le dedicó el 35%.</p>	<p>Los alumnos utilizan 29:10 horas por semana en el trabajo académico de las cuales 2:30 horas (o sea 3 sesiones de 50 minutos) se dedican a Biología y 2:30 horas para IFQ, es decir el 8.5 % para cada asignatura por semana, 17% si sumamos las dos asignaturas dedicadas a las ciencias.</p>
--	---

Comparando con la primaria, en la secundaria aumenta el tiempo cronológico de estancia en el turno escolar, los alumnos permanecen diariamente una hora y cuarenta minutos más que en la primaria y tienen diez minutos menos de recreo. Entran más temprano lo que en consecuencia les exige que se levanten, desayunen y trasladen antes.

El tiempo cronológico que los maestros de primaria y secundaria le deben dedicar al estudio de las ciencias de acuerdo a la recomendación del Plan de Estudios (SEP: 1993) tiene un porcentaje semejante. Sin embargo, en la primaria el tiempo dedicado a las asignaturas o a las áreas es flexible (Gálvez et al., 1981: 17) puesto que los docentes tienen la libertad relativa de regularlo siempre y cuando se cumplan los programas, en la secundaria éste tiempo está determinado institucionalmente y se modifica en pocas ocasiones. En la primaria los maestros controlan los tiempos asignados al trabajo en cada tema y área dependiendo del avance de los alumnos en las actividades. En la secundaria el tiempo cronológico asignado es el mismo para cada asignatura independientemente de los procesos y los tiempos que estos requieran en el aula. Entre sesión y sesión no hay tiempo de receso aunque en muchos casos los alumnos tienen que dedicar tiempo en cambiar de aula.

Quiroz (1992: 95) documenta cómo en secundaria los maestros crean dentro del salón “*diferentes estrategias para ahorrar minutos y evitar tiempos muertos*”, asunto que también documenta Sandoval (2000: 286, 290, 293) con ejemplos de actividades simultáneas. En las clases que observé, tanto en primaria como en secundaria los

maestros 'aprovechan el tiempo' haciendo otras cosas mientras los alumnos trabajan. Por ejemplo, en la primaria la maestra habla con unas mamás de las alumnas sobre el vestuario para el bailable mientras los niños trabajan en equipo. En la secundaria un ejemplo es cuando los maestros revisan tareas o entregan exámenes mientras los alumnos realizan un ejercicio escrito o una copia de dibujo de manera individual.

Por otro lado, tanto en primaria como en secundaria los alumnos también aprovechan que el maestro está ocupado en otra cosa para platicar de cuestiones personales y si les es posible trasladarse a otros lugares para platicar con sus compañeros niños. Pero en cualquier caso, durante mis observaciones las estrategias de los maestros para hacer actividades simultáneas y las de los alumnos para trasladarse a otro lugar y platicar, son menos frecuentes en secundaria.

En la primaria la mayor parte del tiempo transcurre en el salón de clases. En la secundaria al tiempo en el salón de clases hay que añadirle el que se trabaja en los talleres, en la red de cómputo, en el patio y en el traslado entre salones, de acuerdo a la organización de cada profesor o grupo de profesores. A los 50 minutos dedicados institucionalmente a cada asignatura hay que descontarles el tiempo de traslado de los alumnos cuando éstos tienen que cambiar salón, por ejemplo cuando pasan al laboratorio, a la red de cómputo o a los talleres. Por lo tanto el tiempo dedicado al trabajo académico en cada asignatura generalmente es menor a los 50 minutos asignados institucionalmente. Esto sin tomar en cuenta que el cambio de asignatura, así como el cambio de tema de trabajo en la secundaria, requiere de cambio material (cambio a libros de texto, cuadernos y materiales de trabajo distintos) y un cambio subjetivo (ubicarse intelectualmente frente a un nuevo contenido, recordar la clase anterior, ubicarse frente a la dinámica planteada por el nuevo docente) lo cual demanda un tiempo y un esfuerzo adicional a los alumnos.

Quiroz encuentra que:

En la vida cotidiana escolar de los estudiantes el ritmo del tiempo significa, antes que nada, la necesidad de cambiar las actividades, las actitudes, las estrategias de sobrevivencia escolar en lapsos muy breves. En la primaria se pasaban toda la jornada con un sólo maestro, ahora tienen que estar atentos cada 50 minutos a diferentes estilos de los maestros (muchas veces no sólo diferentes, sino francamente contradictorios unos con otros en cuanto a ideas, valores, "carácter", formas de trabajo, exigencia con la disciplina, o la calificación, etcétera) y a lo que cada uno trae planteado para realizar en esa sesión: se

brinca en menos de 5 minutos de la literatura china a los símbolos de los elementos químicos, o de las formas de gobierno al trinomio cuadrado perfecto, por ejemplo, de 5 a 7 veces por día. El ritmo de los cambios es acelerado en una medida desconocida para los estudiantes hasta antes de su ingreso a la secundaria.

Ya en el trabajo con cada maestro en el aula, implica seguirle el ritmo a cada uno para copiar del pizarrón, tomar el dictado, resolver el ejercicio o calificar el examen del compañero, etcétera, en un ambiente de prisa permanente. Una hipótesis de trabajo a profundizar con mayor investigación empírica, es que los estudiantes que mejor logran acompañarse a estos ritmos obtienen mejores notas que los otros. (Quiroz, 1992: 96)

En mis observaciones advierto que mientras que en la primaria la maestra ajusta los tiempos dedicados a las actividades de las diferentes materias, en secundaria es frecuente que las actividades no se terminen por la falta de tiempo y los maestros las terminan rápido o las dejan pendientes para una sesión posterior porque el tiempo no es modificable por los actores en función de las necesidades del trabajo educativo. En este aspecto Quiroz habla del ritmo como aceleración en el sentido de que “*se siente que los maestros siempre tienen prisa*” (Quiroz, 1992: 95). Los profesores de secundaria manifiestan su preocupación por atrasarse en las actividades que habían previsto, por la posibilidad de no cubrir los temas y de no revisar las tareas a tiempo. Dan la idea de que las secuencias de 50 minutos de hora-clase producen un ritmo de trabajo apretado e insuficiente para la cantidad de contenidos a tratar.

Entonces, si es posible que el cambio de ritmo afecte las notas o calificaciones de los alumnos, esto implica la necesidad de entender cómo ese “*ambiente de prisa permanente*” no sólo es planteado por los maestros como condición para apropiarse de la lógica de los contenidos, sino que siendo parte de la lógica de interacción se “convierte” en parte del contenido como si aprender con prisas y bajo presión fueran parte de la *construcción científica del conocimiento*. En consecuencia el alumno que puede cumplir con las actividades que suponen el trabajo de la ciencia en el aula, bajo presión, en un ambiente de prisas, posiblemente pueda obtener mejores notas y sus dificultades alimentarían el mito de las ciencias como disciplinas difíciles de aprender.

Al respecto Candela (2006b) y Sandoval (2000; que a su vez cita a Quiroz, 1994 y a Rockwell, 1989) coinciden en que los programas de secundaria tienen una sobrecarga de contenidos con respecto al tiempo que se tiene para desarrollarlos, lo que lleva a una rigidización del trabajo en el aula. Esto me hace plantear la cuestión acerca de qué tanto esa sobrecarga está constituida por el exceso de contenidos, y por otro

lado, qué tanto la percepción como sobrecarga es consecuencia de las condiciones en que se trabaja en la secundaria (tiempos predefinidos y no modificables, “*ambiente de prisas*”, poner atención a diferentes cosas a la vez.)

En secundaria también hay mayor vigilancia y control en el uso del tiempo de los alumnos fuera del aula pues, cuando el sonido de la chicharra marca el término de una sesión de clase y al mismo tiempo el inicio de la siguiente sesión, se observan alumnos que se trasladan de un aula a otra o al baño o a la fotocopiadora o a la dirección, comúnmente son apurados por profesores y prefectos.

Cuando un grupo se desplaza de un lugar a otro utiliza aproximadamente unos diez minutos. En primaria la vigilancia y el control de los alumnos recaen casi todo el tiempo en el maestro o maestra de grupo. Como los niños ya conocen los límites pocas veces observamos que la maestra apurara a sus estudiantes al trasladarse de un lugar a otro, por ejemplo para bajar al patio durante el recreo o los ensayos.

1.2.1. Cómo perciben el tiempo los alumnos

Desde la perspectiva de los alumnos las actividades que se realizan en la escuela no sólo se perciben en función del orden secuencial e inexorable en el tiempo cronológico, sino en función de sus necesidades y de lo que consideran el tiempo oportuno para participar. En las entrevistas manifiestan cómo les impactó la ampliación, la distribución y el cambio de horario al pasar de la primaria a la secundaria:

Entrev- ¿qué extrañas de tu escuela, de la L.C., del edificio, del patio...

Lucio-que salíamos más temprano

E-salías más temprano y entrabas más tarde

Lucio-[entraba más tarde, >y los amigos!<, que cada vez que salíamos allí, en el deportivo, llevábamos nuestro balón y nos salíamos a jugar

E-aquí no salen?

Lucio-en educación física solamente

E-pero ya en la calle...

Lucio-a, no

E-cada quién para su casa

(Entrv.1º sec.010306)

Para Lucio salir temprano de la escuela primaria significaba quedarse en el deportivo que estaba junto al plantel para jugar con sus amigos al fútbol. El deportivo tiene canchas de fútbol, gradas, canchas de basquetbol, un área de bosque con juegos infantiles, baños y está también junto al mercado y a otras tres escuelas primarias y un jardín de niños, un centro comunitario y la “Casa de las Bombas” que la Universidad Autónoma Metropolitana de Iztapalapa (UAMI) utiliza para sus programas de extensión. La universidad también está muy cerca. Había puestos afuera del deportivo vendiendo golosinas y refrescos. Cuando Lucio salía de la primaria convivía con sus compañeros en el juego pero también podía convivir con niños de las otras escuelas, veía a las personas pasar hacia el mercado, la universidad o el metro, pues a esa hora del día el tránsito de personas y de vehículos es intenso. Ahora cuando Lucio sale de la secundaria atraviesa la calle y toma un microbús para ir a su casa.

Para Diana y para Javier también hay cambios:

Entrev-¿algo que se te haya hecho difícil en la secundaria? o se te hizo muy divertido cambiar

Diana-no, al principio si me costó mucho trabajo

E-¿por qué?

Diana-porque cuando llegaba a mi casa me sentía >muy cansada< y este o sea ya no, como cuando mi mamá me decía ‘haz la tarea’ le decía ‘ahí voy’ no son muchas ganas, ya no tenía el mismo ánimo que en la primaria, me di cuenta que si podía y ya

(Entrv. 1º Sec.270206)

...

E-¿te costó trabajo adaptarte de la primaria a la secundaria?

Javier-el horario más que nada

E-¿por qué?

Javier-porque en la tarde, me levantaba como a las diez, diez y media cuando iba a la primaria y ahora me tengo que levantar a las seis, seis y media a más tardar, eso fue eso bastante y también este la exigencia de los maestros de que piden muchas tareas, ahorita la verdad no me estoy dando abasto, estoy durmiéndome muy tarde por hacer las tareas, porque la verdad yo este o cumpla o cumpla no hay de otra, no me gusta de que ‘ay bueno a la mejor no vino el maestro y mejor no la hago’, no, yo cumpla porque me lo pidieron que así lo tengo que hacer, entonces este me costó un poquito de trabajo adaptarme a eso pero ahorita como que ya, ya este me siento más estable, pero algo que en sí me hubiera costado mucho trabajo no, no, lo que si

también sería que me costó un poco de trabajo hacer amigos pero, pues comencé a hacerlos y ya más o menos, pero fuera de eso

(Entrv.1º Sec.270206)

A Javier le afectó el cambio porque a la primaria asistía en la tarde y en la secundaria asiste en la mañana y siente que tiene poco tiempo para hacer la tarea.

En primer lugar, vemos que el cambio en los horarios afecta la hora de despertar y prepararse para la escuela. Los alumnos que entran a la secundaria manifiestan que eso les afecta tanto en relación al cansancio físico como en cuanto al estado anímico (“*ya no tenía el mismo ánimo que en la primaria*”). En general manifiestan que el horario es de las cosas que más les afecta, tanto en cuanto a la hora de levantarse como en cuanto al tiempo de recreo y también en cuanto a los horarios de tomar sus alimentos. Para la alumna Miriam es claro que esto le impide concentrarse en el trabajo académico lo que representa una disminución en la calidad del tiempo utilizado, esto es, del tiempo cualitativo, con posibles repercusiones en su nivel de comprensión.

Los alumnos resienten la alteración en los horarios de las comidas, el tiempo de dedicación a las tareas y la distribución que se tenía para el tiempo libre y el descanso, los cuales parecen reducirse. Los estudiantes también tienen que dedicar parte del tiempo en la organización del trabajo académico, en recordar qué dejaron para hacer en casa en una u otra materia. Manifiestan sentirse cansados y abrumados después del turno escolar. Como nuevos estudiantes de secundaria esto “*significa decidir entre diferentes alternativas para su vida personal por ejemplo entre que tarea hacer o entre estas y sus propios intereses*” (Quiroz, 1992: 93).

En primaria el recreo dura 30 minutos de un turno de 4 horas y media, mientras que en la secundaria los tiempos libres para socializar se reducen a 20 minutos dentro de un turno que dura 6 horas 10 minutos. Esto es, el tiempo para interactuar con los nuevos compañeros disminuye y el tiempo de trabajo escolar aumenta generando posiblemente tensión por no poder apoyarse en las relaciones sociales entre pares para enfrentar los cambios que tanto personal como institucionalmente tiene que asumir. El cambio de nivel educativo también es frecuentemente ligado a una mayor demanda de tareas para realizar en la casa como afirma Javier “*la verdad no me estoy dando abasto, estoy durmiéndome muy tarde por hacer las tareas*”, ya que cada docente las asigna sin tomar en cuenta lo que otros hayan pedido. Esto reduce significativamente el tiempo libre fuera de la escuela afectando las relaciones con la familia y los amigos, que son parte de las redes externas a la escuela, lo cual las cambia, estrechándolas en un

periodo de vida, la pubertad, en la que éstas son de fundamental importancia para la construcción de su identidad. Un ejemplo es Pilar que ya no se junta con sus antiguas amigas sino con las de su actual grupo donde ahora pasa más tiempo:

Pilar.- yo ya encontré otra amiga acá en este porque ni modo que no le hable a nadie de aquí (...) las amigas que tenía ((están en otros salones)), pero no me junto con ellas, me junto con las de mi salón

(Entrv. 1º. Sec. 270206)

En la escuela se imponen barreras temporales que aíslan a los alumnos de los enrolamientos alternativos, y que los movilizan en trayectorias que los afectan socialmente.

Por otra parte, los alumnos resienten el cambio en el *tiempo oportuno*, pues la secundaria las actividades están regidas externamente por un artefacto como es un reloj que establece tiempos fijos y que no se adecuan, como en la primaria, a sus posibilidades de avance en las actividades planteadas. Dicho de otra manera el tiempo objetivo se impone sobre el subjetivo a diferencia de lo que ocurría en la primaria. Esto puede tener el efecto de contribuir a que los alumnos no se sientan como agentes de su proceso educativo puesto que no son ellos los que controlan sus posibilidades de apropiación de los contenidos.

Dentro del aula de primaria los alumnos ya sabían cómo se daban las secuencias de eventos y actividades y cómo se elaboraban los trabajos, en secundaria no lo saben lo cual, en principio, les demanda más tiempo cualitativo, ya que les exige mayor concentración.

Por ejemplo a Miriam le afectó el cambio en el horario de recreo, pues estaba acostumbrada a tomar algún alimento a la misma hora. En la secundaria se debe acostumbrar a los cambios de clase:

Entrev- muy bien, pues eso era lo que te quería preguntar, ¿tú sientes que ahorita ya te adaptaste a la secundaria o todavía te falla?

Miriam-[si, también lo que me costó trabajo adaptarme es que allá era el recreo a las 10 y media y aquí es a las 11 y cacho entonces es que "yo ya me estoy muriendo de hambre ¡ya déjenme salir por favor!" ((se soba su estómago)) pero pues no te dejaban salir, entonces yo así como que no, pero ya, ya, a los horarios, a los horarios de aquí y de allá y así de "falta poquito para que acabe la clase, ya falta poquito para que acabe la clase" y allá no sabías a que horas se iba a acabaaar, a que horas empezaaaba, aquí ya se dio el toque y pues ya

(Entrv.1º Sec.300106)

El cambio entre una materia y otra en primaria no implica cambiar la lógica de la interacción pues el intercambio se realiza con la misma docente, mientras que en secundaria las secuencias temporales son interrumpidas periódicamente junto con el cambio en las reglas de la interacción al cambiar de docente y de tópico escolar simultáneamente.

En consecuencia en primaria los alumnos perciben un transcurrir del tiempo sin cambios bruscos que es anunciada por señales más sutiles e implícitas. En secundaria los cambios de materia son formal y enfáticamente marcados por el toque de la chicharra. Además, cada profesor avisa estos cambios con señales diferentes que necesita explicitar pues los alumnos no las conocen. Estos cambios requieren un nivel de atención a la lógica de la interacción superior al que se requería en primaria, lo que muy posiblemente repercuta en disminución de atención a la lógica del contenido.

Un ejemplo es lo que afirma Javier:

Entrev-¿como qué te gusta de su clase?

Javier-(...) lo que no me gusta es este, que a veces por ejemplo nos da muy poquito ((ríe)) nos da muy poquito tiempo para hacer las cosas, por ejemplo dice este 'a ver resuelvan este cuestionario y un esquema de lo que hicieron' en diez ((minutos)) o menos y ya pone su cocinerito ((se refiere a un reloj que marca los tiempos))

E-ajá ¿un reloj?

Javier-sí, y suena cuando y ya se acabó el tiempo y pasa a recoger, entonces así como que ay maestro da muy poquito porque ¡ay estoy con el tiempo encima! pero no, en sí me agrada toda su clase

(Entrv.1º Sec. 270206)

En otro ejemplo a Laura se le hace muy rápido el ritmo de las clases:

Entrev-¿cuando hicieron la práctica, que no tienes ahí, tú sí entendiste lo que explicó el maestro en la pantalla?

Laura-mmh

E-o estuvo difícil

Laura-algo difícil porque lo dijo muy rápido, se puso a exponer y algo rápido como que sí se me hizo difícil de entenderle porque así como que hacía pausa, pero como que sí decía: ay, más despacio

E-¿y aparte de la exposición hicieron ustedes, contestaron cuestionario, les hizo examen también?

Laura-sí, creo que esta del otro lado, un examen creo que era de sólo escribir las preguntas ((quizo decir de sólo escribir respuestas)) (4) creo que fue el último, sí fue el último, qué eran los compuestos, compuestos, mezclas, este, fenómenos físicos, fenómenos químicos, mm nada más, qué es, este, materia, todo eso nos preguntó en ese mismo examen, pero como le vuelvo a repetir en esa misma hoja de práctica nos hizo otro examen,

E-mjú

Laura-entonces no lo tengo, como que no me acuerdo bien, pero también habla de los compuestos y mezclas que es lo más importante de una valoración que es de peso, a qué se le llama peso

E-te acuerdas qué es peso

Laura-qué es peso, peso, mm es la atracción de un cuerpo, es que casi no me acuerdo bien

E-que crees tú

Laura-¡es la gravedad!

E-es la gravedad, mjú, ¿qué crees que le faltó en esa clase al maestro hacer?

Laura-dar un poquito más de ejemplos y este hacer más pausas porque sí como que sí va muy rápido, enton's como que somos de lento aprendizaje ((risas))

E-¿tú crees que a varios les quedó igual de así como que no muy claro? ((ruido externo muy fuerte))

Laura-sí

(Entrv.1º Sec.270206)

En secundaria el tiempo asignado a las tareas, a las indicaciones, a los ejemplos y a las intervenciones lo decide el maestro y es percibido como restricción por los alumnos. Los muchachos perciben que el tiempo para hacer las actividades es muy limitado.

En los términos de Nespor (1994) el mayor control del tiempo provoca un mayor control corporal y social porque al estar los alumnos encerrados en el aula e inmóviles en sus asientos más tiempo, no pueden platicar sobre la clase ni sobre sus intereses personales con los otros estudiantes. La estabilización del cuerpo comprime los vínculos

con los otros actores, es decir que al no poder moverse y hablar no establecen relaciones de trabajo y amistad con libertad lo que provoca una difícil reconstrucción de las relaciones sociales dentro del grupo. Las primeras semanas en secundaria exigen una rápida adaptación en condiciones muy adversas en cuanto al incremento del control del tiempo de los alumnos tanto dentro de la escuela como fuera de ella.

1.2.2. Las secuencias de clase

Tanto en la escuela primaria como en la secundaria los profesores programan y organizan secuencias de actividades entre las que distribuyen el tiempo de la clase.

Durante las tres sesiones observadas en la primaria la maestra siguió una secuencia semejante: presentación del problema, exploración de lo que saben los niños, trabajo en el problema o experimento, revisión a través de la exposición y discusión. En la secundaria la organización del trabajo se estructura de manera diferente por cada profesor; la secuencia de actividades más usual es: pasar lista, recordar que vieron la clase anterior, explicar, preguntar, poner ejemplos, dictar y dejar tarea. Las secuencias se hacen rutinas y forman parte del estilo de trabajo de cada profesor. Para Quiroz (1992: 93) el *“estilo particular de uso del tiempo marca la clase en cuanto al tipo de relación que los alumnos pueden establecer con los contenidos escolares”*, para este autor los estilos de los maestros de secundaria son heterogéneos.

La programación del trabajo en primaria es más flexible que en secundaria y, en general, tiene mayor presencia temporal la exploración de lo que saben los niños, así como su intervención en la revisión del trabajo realizado y la discusión del mismo. Esto puede permitir que los alumnos se sientan actores de la dinámica ya que ésta se adapta a su conocimiento y a los resultados de sus acciones. En secundaria los aspectos rutinarios, como es pasar lista y recordar lo que vieron la clase anterior, tienen mayor presencia temporal. Así también se asigna tiempo especial a la formalización del conocimiento de manera uniforme. En vez de que los docentes saquen conclusiones oralmente, como ocurre casi siempre en primaria, en secundaria el contenido se formaliza por escrito a través de un dictado que asegura la uniformidad de las conclusiones. Todos estos aspectos influyen para dificultar la participación y por tanto la apropiación de los alumnos del conocimiento.

En primaria la convivencia diaria de los niños con su maestra les permite reconocer la rutina y se acostumbran a ella, la mayoría anticipa los cambios y

modificaciones en el ritmo de la clase. Pero en secundaria son más profesores, no los conocen y en general trabajan de manera diferente a sus antiguos profesores de primaria; y a los alumnos les es difícil anticipar los cambios. Esta puede ser una de las razones por las que en secundaria se utiliza más tiempo en formalizar tanto los procedimientos como las conclusiones sobre el contenido. El mayor número de alumnos por grupo (12 más en promedio), la inflexibilidad institucional en cuanto a la duración de las sesiones y el hecho de que los docentes tienen que atender a varios grupos, contribuyen a que los docentes no conozcan bien a sus alumnos y tengan que formalizar más las rutinas sin poder adecuarlas a los procesos y necesidades particulares en cada grupo.

En primaria y en secundaria los maestros utilizan diferentes medios para plantear la secuencia de actividades

MEDIOS PARA PRESENTAR Y ESTABLECER SECUENCIAS	
Primaria	Secundaria
La maestra da a conocer la secuencia de trabajo por medio de una hoja guía fotocopiada para cada niño. En ella se enlistan las actividades que deben hacer, las preguntas que deben discutir y contestar, las páginas del libro de texto que deben consultar.	Los maestros llevan guías de clase escritas para su propio uso. A los alumnos les van indicando verbalmente lo que tienen que hacer.
Durante el desarrollo de la clase los alumnos van registrando lo que hacen en la hoja guía y también hacen escritos y dibujos en hojas, pliegos de papel bond y en el pizarrón. La maestra va pasando con cada equipo e interviene sólo cuando considera que hay dudas.	Los alumnos escriben el apunte dictado por el maestro o esperan su indicación para copiarlo del pizarrón. Esta actividad se da después de la explicación del maestro.

La maestra de primaria utiliza la hoja guía para organizar el trabajo de los alumnos pero permite que ellos trabajen a su propio ritmo, mientras que los maestros de secundaria utilizan las reglas disciplinarias para centrar y controlar al grupo para que trabaje de manera homogénea. En secundaria se exige un uso del tiempo homogéneo y el control es más explícito, más público y estricto.

En primaria la maestra permite que los alumnos sigan por sí mismos la trayectoria escrita en la hoja guía. Los niños saben lo que va a seguir y tienen una idea más completa de la secuencia de actividades y eventos. En cambio en la secundaria el maestro establece verbalmente el control de todo lo que sucede en la clase, va

marcando la trayectoria en el momento. Si sucede algo que altere la secuencia planteada detiene la actividad del grupo y la reinserta en la secuencia. En consecuencia los alumnos de secundaria no saben con anticipación qué actividad o evento puede seguir, si el maestro detiene la actividad ellos se paralizan esperando nuevas indicaciones.

Por tanto los alumnos de primaria tienen más oportunidades que los de secundaria para hacer variaciones a la secuencia puesto que los docentes les permiten realizar actividades sin controlar la forma en que las realizan. De esta manera, es posible que los alumnos de primaria puedan crear sus propios itinerarios acomodando los eventos de acuerdo a sus necesidades y por tanto es frecuente que influyan en la distribución del tiempo y del ritmo de la clase.

Un ejemplo de esto es la posibilidad de repetir la actividad experimental. En el caso de primaria los equipos repiten varias veces las mediciones de distancia entre la nariz y la frente y del codo al dedo medio como se ve en el ejemplo presentado a continuación:

Los niños enfocan su atención a la hoja guía que les dio la maestra. Comienzan a leer y a seguir las indicaciones de la primera actividad. Deben medir con su regla de 30 o de 20 centímetros, de la punta de su nariz a su frente y de su dedo medio a su codo, en todos los integrantes del equipo. La maestra les auxilia sugiriendo que se midan uno al otro en parejas y que discutan si las mediciones son iguales o no y por qué. En la hoja los alumnos deben escribir también la definición de distancia consultando la página 183 del libro de texto en la que dice "la distancia es la longitud de la línea imaginaria que une dos puntos, objetos o lugares". También deben contestar la pregunta sobre cuáles son las unidades e instrumentos de medida y sobre lo que ha inventado el hombre para recorrer las distancias antes y después de la rueda. Cada equipo sigue un ritmo distinto. Algunos repiten y corrigen las actividades varias veces.

(Obs.6° Prim. 040505)

Por el contrario, en secundaria la actividad de quemar sustancias para conocer si su origen es orgánico se realiza una sola vez de acuerdo a la hoja de práctica. Sólo hay tiempo para que las actividades se realicen una vez, siguiendo la guía y las indicaciones que el maestro va dando a todo el grupo.

Otro ejemplo es que no hay tiempo para variar las representaciones. En secundaria los dibujos, recortes y apuntes de todos los alumnos son iguales, los maestros los dictan y los alumnos los anotan al mismo tiempo, si los copian hay un límite de tiempo fijo.

Tanto en primaria como en secundaria los maestros tratan de que los alumnos se enfoquen dentro de una trayectoria que les marca el tiempo, pero en cada nivel se usan diferentes medios para hacerlo:

MEDIOS PARA QUE LOS ALUMNOS SE MANTENGAN EN TIEMPO CON LA CLASE	
Primaria	Secundaria
Si los niños no han terminado alguna actividad la maestra va aumentando los límites de tiempo.	Los maestros dan límites de tiempo para terminar las actividades, estos límites difícilmente se pueden extender pues la clase termina a los 50 minutos.
Si hay niños que no entienden las instrucciones la maestra acude a sus lugares y les pide individualmente que releen la hoja, les explica o pide a algún compañero designado que los auxilie mientras el resto del grupo sigue en su propia actividad.	Si hay alumnos que no entienden las instrucciones o no recuerdan lo que se está preguntando, la clase es detenida por el maestro que repite y ejemplifica las instrucciones para todo el grupo.
Cuando un niño se distrae la maestra lee la hoja guía para centrarlo en el trabajo, si esto no funciona entonces le llama la atención.	Cuando los alumnos se distraen, cuando hacen cosas diferentes a las esperadas o rompen las reglas, los profesores detienen la clase para llamarles la atención, regañarlos o 'bajarles puntos' de la calificación.

En la primaria parece que hay muchas actividades que hacer dentro y fuera del salón, durante las clases y los eventos que organiza la escuela. A pesar de contar los minutos para cada actividad, la maestra es flexible y amplía el tiempo en función del avance de los alumnos en las actividades utilizando el tiempo programado para otras áreas, por lo que hay un continuo ajuste temporal. En particular, en las clases de ciencias las actividades experimentales se realizan en el momento en que se aborda el contenido relacionado a las mismas. Así, la “teoría” y la práctica experimental están vinculadas en el aula, en algunos casos de manera demostrativa y en otros de forma inductiva, porque no está planteada la solución antes de realizar la actividad (Candela, 1995). Esto, en principio permite a los alumnos una construcción articulada de la “evidencia” y la “explicación científica”. En el caso de secundaria parte importante del tiempo dedicado a la experimentación se separa del tiempo dedicado a la “teoría” ya que se realiza en el laboratorio.

En síntesis, los estudiantes encuentran diferencias en las secuencias de clase al ingresar a secundaria: hay más profesores y maneras no conocidas de organizar las

secuencias de clase, mayor control del maestro sobre las secuencias, más homogeneización del trabajo, falta de soporte para anticipar lo que va a suceder y falta de soporte para mantenerse coordinado con lo que espera el profesor. Para los alumnos de secundaria es más difícil percibir y seguir las trayectorias propuestas por los maestros por lo que es más fácil que pierdan la continuidad entre una actividad y otra, entre un evento y otro en la clase y es posible que esto afecte la comprensión del contenido.

1.2.3. El efecto de las interrupciones

Recordemos que en los registros se fueron anotando los eventos que transcurrían en clase agrupados por actividad y de acuerdo al foco de atención al que se dirigían los alumnos y el maestro: al contenido, a la organización de la tarea y a la organización de la participación. En este último se incluyeron los eventos sobre la disciplina y las normas de conducta.

Tanto en primaria como en secundaria los maestros y a veces personas que están fuera del salón de clases producen interrupciones a las secuencias de contenido y cambian el foco de atención, los alumnos se distraen de momento pero con facilidad vuelven a centrarse en el trabajo. Pero para los alumnos de secundaria se observó que es más difícil retornar al trabajo.

Para mostrar estas diferencias se cita parte de la descripción y transcripción de clase sobre el tema de “Distancia” en primaria donde se pueden observar como se dan las interrupciones.

Cuando los alumnos estaban haciendo las mediciones de distancia en su cuerpo, se da una interrupción. Se pide al grupo que baje al patio a ensayar el bailable para el festival del “Día de la Madre”, así que la maestra pasa a revisar cómo han avanzado los equipos en el trabajo. Indica que suspendan. Los niños guardan algunas cosas en sus mochilas y bajan al ensayo. Después regresan al salón de clase y continúa realizando mediciones. La maestra lee en la hoja “¿Cómo son las distancias? Iguales, desiguales. ¿Por qué?” Los niños ubican las preguntas y comienzan a contestar por escrito. La maestra usa esta indicación acerca la tarea para encaminar al grupo sobre la secuencia prevista.

(Obs.6° Prim.040505)

Se observa que los alumnos continúan con las mediciones a pesar de haber sido interrumpidos por una actividad completamente distinta como es la del ensayo de baile. En gran medida esto se explica por su conocimiento de la dinámica de las actividades

pero también por tener parte del control de sus tiempos y forma de trabajo en los equipos. Durante el día escolar generalmente hay varias interrupciones al trabajo de la clase de ciencias naturales en la primaria. Algunas como la anterior, son actividades programadas fuera del salón –ensayos, clase de educación física, obras de teatro, recreo- como parte de la organización general de la escuela. Hay otras interrupciones de personas externas que ingresan al aula y que son muy frecuentes en la primaria, como las visitas de alguna madre de familia o del personal de la escuela.

En todos estos casos observamos que estas interrupciones no se convirtieron en verdaderas irrupciones, porque mientras que ocurren los niños siguen haciendo lo que estaban haciendo, ven de reojo lo que sucede a su alrededor y sólo interrumpen su actividad cuando es necesario poner atención en otra cosa. De esta manera vemos que las interrupciones no rompen con la dinámica de trabajo sino que simplemente tienen el efecto de prolongar el tiempo de terminación de las mismas.

En ocasiones la maestra y el grupo tratan de negociar con otros actores de la escuela, para modificar los tiempos de las actividades propuestas institucionalmente con el fin de no interrumpir las actividades del grupo. Por ejemplo: cuando el maestro de Educación Física sube por los alumnos para llevarlos a su clase en el patio, la maestra le pide al profesor y a la maestra de otro grupo que intercambien horarios y así no interrumpir la clase de ciencias. La maestra da una explicación al grupo de este cambio. Otro ejemplo es que aunque el recreo está programado de las 10:30 a las 11:00 la maestra a veces utiliza parte de ese tiempo para terminar alguna actividad académica. Cuando esto sucede la maestra da una explicación al grupo y después repone este tiempo de juego a los niños.

(Obs.6º Prim. 040505)

Vemos que los docentes en primaria también tienen posibilidades de influir sobre el manejo del tiempo institucional con cierta flexibilidad para adecuarlo a las necesidades de la práctica pedagógica. En primaria hay muchas interrupciones, unas desde afuera del aula (ensayo, clase de educación física, función de teatro) y otras dentro del aula (padres de familia, empleados de la escuela, los mismos niños y la maestra). La maestra Sara utiliza la hoja guía para mantener el foco de atención sobre las actividades y en consecuencia sobre el contenido. También se aprecia que tanto la maestra como los alumnos son capaces de manejar simultáneamente varias secuencias de actividades relacionadas con diferentes asuntos y de mantener una continuidad a pesar de las interrupciones e imprevistos que sufre. En primaria la maestra y los alumnos ya han

negociado y establecido los puntos de paso obligatorio o trayectorias necesarias pero también las posibilidades para salirse de ellas.

La alumna Miriam compara como se dan este tipo de interrupciones en primaria y en secundaria:

Entrev-¿aquí cómo es? ¿también hay mucha gente? o ¿hay menos gente que interrumpe?

Miriam- ay pues es, no, si acaso los papás, bueno los maestros han dicho, a nosotros, que si quieren ir a hablar con los maestros es hasta el final de la clase, hasta el final de la clase ya hablan todo todo todo, porque si no, a nosotros nos quitan clase y no vemos lo que tenemos que ver en esa clase, entonces es así como que a veces, y si acaso vienen papás son para orientación a ver a sus hijos y cómo están y no se qué, no se qué!, y es eso, y si acaso también hay mucha gente es en la dirección donde están las secretarías y llegan los papás que a tramitar esto, que a tramitar el otro y no se qué, no se qué, pero sí en general no, y en el receso igual ves a todos y no ves a nadie, si acaso al director o al subdirector ahí paseando, pero no, igual puros alumnos y todo y ya ((los gestos de sus manos y su mirada apuntan a la oficina de orientación, del director y las secretarías y al patio))

E- ¿y en la primaria como era?

Miriam- en la primaria, ¿cómo era? en la primaria si llegaba un maestro a decirle algo a tu maestra “que no se qué, que no se qué” y ya ahí te quedabas así, ya podías echar relajo porque no sabías cuanto se iban a tardar ((extiende su mano con gesto de desconcierto)), como eran seguiditas las horas ((estira su mano y brazo)), no sabías cuanto se iban a tardar, también una diferencia que hay aquí y de allá es que allá tocaban y salías ¡todo! ((extiende su brazo mientras truena los dedos)), pero salías así, no te importaba si el maestro te decía “pueden salir”, no, salías así, y aquí si te tienen que decir: “guarda tus cosas y ya vete” y así como que , si cambia ¿no? , “ya me voy, ya me voy”, salen así, pero no aquí hasta que el maestro termine su clase y que te diga “no, ya cierra tu cuaderno y ya vete” ((toca firmemente varias veces la mesa con su índice)), quien se queda platicando con el maestro así, pues ya, pero pues ya los demás estamos

(Entrv. 1º Sec. 300106)

Existe otro tipo de interrupciones que son las que ocurren cuando durante la discusión grupal el docente o algún alumno están hablando y otra persona habla simultáneamente o interrumpe con una intervención espontánea, provocando que cambie la secuencia discursiva. A continuación se presentan dos ejemplos de esto en primaria:

Un ejemplo de una interrupción de la secuencia del contenido es cuando la maestra dice, dirigiéndose al primer equipo “A ver. Ustedes se midieron entre la nariz y la frente y obtuvieron varias medidas”, contrasta y corrige “o

¿tuvieron las mismas medidas?” La maestra pide los resultados y el secretario comienza mencionando nombre del alumno y primera cantidad. La maestra interrumpe al secretario del equipo de “Los Increíbles” para que le dé únicamente las dos cantidades juntas que correspondan a cada persona “A ver, primero dime nariz-frente y luego codo y punta del dedo”. De inmediato el niño da los datos por pares “11, 39” (...)

Otro niño interrumpe en voz alta con una duda “¿40.3 NO SERÍA 43?” Esta interrupción cambia la secuencia de la conversación. Entonces la maestra explica en el pizarrón el por qué no es lo mismo. Después de esta interrupción la maestra y la atención de la mayor parte del grupo regresan a la actividad de medición y pregunta al equipo “¿Cómo vieron ustedes, cómo son las distancias ¿iguales o desiguales?”, no hay acuerdo en las respuestas y discuten hasta acordar que son desiguales.

(Obs. 6º Prim. 040505)

En este ejemplo se muestra que no sólo los docentes pueden intervenir interrumpiendo lo que los alumnos están diciendo lo que generalmente se hace para aclarar las instrucciones. Los alumnos también participan en ocasiones provocando una especie de interrupción a la dinámica orientada por los maestros, cuando los alumnos “*toman la posición de preguntar*” (Candela, 1999: 199).

En el caso de primaria los alumnos ignoran otros eventos que pueden causar interrupciones, o hacen caso tanto a lo que están haciendo como a la interrupción y después se reinsertan por sí mismos en la secuencia de actividades y contenidos de la clase, pues ya saben que sigue y ellos controlan sus propios tiempos. En estas situaciones vemos que los niños pasan con flexibilidad de una a otra de las trayectorias definidas por la maestra y también crean itinerarios (como es el caso del niño que pregunta sobre el número 40.3).

En la secundaria quien más interrumpe es el profesor, pues es raro que alguien o algo que sucede fuera del salón de clases llame la atención de los alumnos. Los maestros interrumpen paralizando la actividad en el grupo, presentándose como irrupciones que invaden la actividad académica. En el siguiente ejemplo las interrupciones sacan de foco a los alumnos:

En repetidas ocasiones durante las clases el maestro pasa del trabajo sobre el contenido a diferentes recomendaciones sobre las actitudes y conductas que no deben tener los alumnos, a veces les llama la atención, les pone ejemplos y/o les recuerda el reglamento. Por ejemplo, pide que no ayuden al compañero que pase al pizarrón porque no le permiten aprender. El maestro le da a un alumno unas piezas de fomi (material plástico recortable) que representan las partes de la palanca para que pase al frente y forme el

esquema de la palanca de primer grado sobre el pizarrón. El alumno lo arma rápidamente y el maestro lo felicita

Mo- Muy bien! tiene razón o no?

As- siií!

Mo- vamos con la tercera fila ((*hace un gesto que hace reír a los alumnos, después señala uno a uno a los alumnos de la tercera fila*)) bien, la P qué es?

A?- la fuerza ((*un alumno de otra fila dice la respuesta*))

Mo- sígale dando! cuando se case le vas a ayudar con la novia ((*risas de los alumnos*))?

Ao1- la fuerza!

Mo- la fuerza, la A que es?

Ao2- punto de apoyo

Mo- punto de apoyo, la B?

Ao3- barra rígida

Mo- no le ayuden a su compañero, Garay, atrás >qué es la R<

Ao4- la R? la este ...ya se me olvido

Mo- no, shh, ya se me olvi...no ((*cada vez se oye más fuerte a los alumnos que tratan de ayudar a contestar*)) shh ya

Ao4- la resistencia

As- aaahh

Mo- la resistencia! a ver jóvenes! hagan de cuenta, Pérez Gómez es mi mejor amiga "quiúbole!" ((*saluda a la niña*)) y un día tiene un problema muy fuerte, noo? y ustedes están muy dados a... ((*un alumno que viene del baño pide permiso para pasar al salón*))

Ao- puedo pasar?

Mo- qué, qué, qué?

Ao- puedo pasar?

Mo- no ((*el maestro le hace señas para que salga fuera del límite de la puerta, el alumno se hace para atrás*)) ora sí, qué?

Ao- puedo pasar?

Mo- pásele, entonces si su compañera tiene un problema un día, ella tiene el examen y está reprobada y yo tengo el examen verdadero, que

hago? ((*le enseña a la alumna un cuaderno como si fuera el examen para que lo copie*))

A?- lo copia

Mo- cópiale! qué pasa? ya saca, los dos sacamos diez y somos bien felices, pero cuando ustedes llegan a preparatoria, o cuando ustedes están en la vida diaria, esto aparentemente no tiene ningún sentido ((*señala el esquema de fomi de la palanca de primer grado*)), y por eso nos vamos a los ejemplos, algún día posiblemente a ustedes, en su carro, se les atore en el lodo, y si se les atora en el lodo van a necesitar una grúa y más las señoritas que dicen ¡híjole necesito un hombre para que haga esto! no!, solamente necesitan en pensar y en resolver su problema, y aquí lo tendrían, hagan de cuenta este es el carro ((*va señalando en el esquema de fomi la resistencia*)), aquí esta el lodo pongo mi piedra, pongo un tronco ((*va reacomodando las piezas de fomi*)), ahí pongo mi carro, hago yo mi fuerza me apoyo ((*hace el gesto de empujar hacia abajo sobre un tronco ya sin usar las piezas de fomi*)) ¡¿que pasa si este es punto fijo y resiste?! (...) entonces y es molesto que cuando yo les digo “a ver señor dígame que es”, quiero verificar si su compañero hizo la tarea, y ustedes “punto de apoyo!” ((*alguien ríe*)) y él lo único que hace es copiar, y se van a dar cuenta hasta que se equivoquen y su compañero diga lo que ustedes dijeron y lo regañen a él ((*poco a poco los alumnos se ponen más serios y en silencio, parece que aquí si se sienten aludidos en el regaño*)) y ustedes también respétense, si yo no lo sé, es mejor que no lo sepa y lo aprenda, a que yo haga, como la canción que les dije, vamos a jugar, juego a que yo les enseño y ustedes juegan a que aprenden, ahí está nos mentimos mutuamente, y no se puede jóvenes ((*el maestro dirige su mirada a uno de los alumnos que continuamente dice las respuestas*))

As- túuu ((*le hablan los otros alumnos*))

Mo- bien, entonces estas ((*palancas*)) son de primer grado

(Obs. 1º Sec. IFQ 141105)

En este ejemplo se puede percibir cómo intercala el maestro un interrogatorio académico, con las instrucciones disciplinarias o incluso morales sobre la importancia de no darle las soluciones a un compañero. El maestro ejemplifica la aplicación de este conocimiento con el uso de la palanca para sacar un coche del lodo, usa las piezas de fomi como el coche/resistencia, el tronco/barra rígida y la piedra/punto de apoyo en el pizarrón. Los alumnos observan con atención. Al principio cuando los regaños no son fuertes, los alumnos ríen, pero cuando los regaños son más fuertes porque se siente un ambiente de cierta tensión los alumnos guardan silencio, voltean para otro lado, se miran unos a otros con expresiones dubitativas, ven hacia las ventanas, ven de reojo al maestro, otros miran al piso, los gestos son como de incertidumbre.

Este es el caso en que el maestro combina el contenido de la clase (géneros de las palancas) con un regaño (no deben ‘soplar’ o decir las respuestas a los compañeros) y otros eventos (entrar del baño). En ese momento una secuencia del contenido se convierte en una doble o triple secuencia, una sobre los tipos de palancas y otras sobre el por qué es mejor aprender por uno mismo sin ayuda y otra más sobre cómo pedir permiso para entrar o salir al baño.

De cualquier modo las permanentes llamadas de atención sobre aspectos de comportamiento, intercaladas con el contenido temático, interrumpen la secuencia sobre el contenido y el ritmo de la clase. Hay menos posibilidades en secundaria que en primaria, para anticipar la dinámica entre la lógica del contenido y la de la interacción, por lo que se produce desconcierto en los alumnos que no saben cómo interactuar. No saben si deben reírse, apenarse, ver para otro lado o simplemente guardar silencio y seguir la corriente. Finalmente es esto último lo que hacen.

Cuando en la entrevista se les preguntó sobre el contenido de esta clase no tenían claro qué se había trabajado. Cuando se les preguntó que les parecían las clases de sus maestros, muchos alumnos se quejaban de que en la secundaria los regañan más.

Aunque los profesores planean una trayectoria, para los alumnos las interrupciones para corregir la disciplina abundan, son inesperadas y se constituyen en irrupciones. Los alumnos no saben qué sigue ni cómo reinsertarse en el trabajo académico y ocupan mucho tiempo en retomar el hilo de la clase pues esto sucede varias veces en cada sesión. Las clases están totalmente centradas en los docentes que no dejan a los alumnos ningún tiempo de trabajo autónomo o bajo su propia dinámica, ni para las respuestas divergentes que en primaria abundan (Candela, 1999: 148). Hay menos oportunidades para que el alumno pueda crear itinerarios verbales sobre el contenido, algunos alumnos “soplan”, dicen la respuesta al alumno elegido por el maestro para contestar; a pesar de que el profesor los regañe por esta acción algunos alumnos continúan ‘ayudando’ con la respuesta:

A?- la fuerza ((*un alumno de otra fila dice la respuesta*))

...

Mo- no le ayuden a su compañero, Garay, atrás >qué es la R<

...

Mo- ... ((*cada vez se oye más fuerte a los alumnos que tratan de ayudar a contestar*)) shh ya

Algunos alumnos expresan su iniciativa insertándose en la lógica del contenido diciendo las respuestas o insertándose en la lógica del regaño y de las indicaciones que da el maestro:

Mo- ... ((*el maestro dirige su mirada a uno de los alumnos que continuamente dice las respuestas*))

As- túuu ((*le hablan los otros alumnos*))

Si a un alumno se le ocurre decir o hacer algo se arriesga a que su iniciativa sea tomada como muestra de mala conducta pues es difícil sincronizarse con el ritmo de la clase y captar la lógica de la interacción, así que se puede observar que la mayoría de los alumnos prefieren guardar silencio.

En síntesis podemos decir que en primaria están ocurriendo muchas cosas simultáneamente pero éstas no hacen que los alumnos dejen de seguir la lógica del trabajo académico que están haciendo. El trabajo se puede interrumpir temporalmente pero los alumnos como sujetos de su propio proceso de trabajo académico pueden continuar lo que estaban haciendo porque tienen parte del control del proceso. Por tanto es posible que los alumnos puedan intervenir sobre la dinámica discursiva provocando desplazamientos del discurso hacia sus propias inquietudes. En cambio, en la escuela secundaria, es más común encontrar que los maestros mantienen un control continuo sobre la dinámica de la interacción en el aula y cada interrupción en la lógica académica se torna en una irrupción para los alumnos puesto que a ellos no se les ha transferido parte del control del proceso. Esto es, frecuentemente ellos no saben cuál es el objetivo de la clase ni de las tareas académicas que tienen que hacer por lo que no pueden darle continuidad cuando se inserta un elemento distractor.

La distribución de las actividades en el tiempo tienen un efecto educativo ya que como plantean Frank y Jewitt, (2001: 210) al cambiar su secuencias también se pueden modificar los significados. Sobre los alumnos que ingresan a secundaria hay mayor control y necesidad de seguir la lógica de interacción porque tienen que aprender cómo intervenir con cada docente, con la consiguiente disminución de la atención en el contenido.

En la primaria la organización del tiempo general la decide el docente al interior del aula, pero frecuentemente se adapta a los avances de los alumnos en el trabajo académico, hay un margen de negociación. En secundaria el tiempo se norma más

institucionalmente, la duración es fija para todas las asignaturas independiente del avance en la dinámica del trabajo áulico. Esta diferencia hace que en secundaria el control y el uso del tiempo se impongan sobre los actores del proceso educativo con un cierto efecto enajenante pues maestros y alumnos pierden parte del control sobre su práctica, ya que ésta es vigilada y pautada externamente.

Tanto en primaria como en secundaria los alumnos además de seguir una secuencia de actividades sobre el contenido y sobre la interacción en el tiempo cronológico, también requieren seguir un *tiempo de oportunidad* (Erickson, 1982), es decir que estén coordinados con las *señales contextuales* dentro de lo que dice y hace el maestro, los diferentes sentidos de sus palabras, sus gestos, sus miradas, su posturas.

Esto implica que la negociación se complejiza y deriva en múltiples trayectorias: hay al menos una trayectoria para el contenido y otra para la interacción, o sea hay una trayectoria para la tarea y otra para disciplinar la *conducta*. Pero además los alumnos deben estar al pendiente del paso del tiempo cronológico, a las restricciones de horario institucional y a las exigencias de rapidez por parte de los maestros. Los alumnos también tiene que saber distinguir los cambios o giros en la actuación de cada maestro para coordinarse con él, es decir tienen que estar al pendiente del tiempo de oportunidad, apropiarse tácticamente de su estilo, del cambio de prioridades y objetos de atención, tienen que reconocer los momentos cualitativamente diferentes. Si consideramos que en primaria los alumnos observados tuvieron más oportunidad de participar en la regulación del tiempo, comparada con lo que encuentran en secundaria, se puede entender que en esta última hay sido más difícil para los niños coordinarse con los maestros y seguir las trayectorias marcadas.

Los cambios temporales de asignatura a asignatura que se imponen inexorablemente sobre docentes y alumnos generan tensión en los docentes por terminar las actividades en el aula independientemente de lograr su comprensión, lo que se traduce en mayor imposición sobre la dinámica del aula estrechando los límites de autonomía, tanto de la práctica docente como del trabajo de los alumnos. Esto, en general, conduce a un aprendizaje más mecánico y memorístico porque se centra en el cumplimiento textual y a tiempo de la tarea más que en la comprensión.

En secundaria los aspectos rutinarios, como es pasar lista y recordar lo que vieron la clase anterior, tienen mayor presencia temporal. Así también se asigna tiempo especial a la formalización del conocimiento de manera uniforme. Para Foucault (1976:

153-156) el empleo del tiempo, el establecimiento de ritmos y la regulación de los ciclos de repetición buscan que los actos se elaboren a tiempo, con mayor exactitud y aplicación, lo que en consecuencia produce que el acto (lo que los alumnos hacen en la escuela) quede descompuesto en sus elementos. En el caso de la secundaria más que en la primaria, apurarse pierde el sentido académico de la tarea, pues desvía la atención de los alumnos al mero cumplimiento de los horarios. En la secundaria más que en la primaria las trayectorias temporales se enfocan al control disciplinario, a la puntualidad, a evitar que los alumnos se distraigan y 'pierdan el tiempo'. La cantidad y complejidad de las trayectorias a seguir y su percepción como sobrecarga pueden dificultar a los alumnos "estar a tiempo con la clase".

1.3. COMPRESIÓN Y MOVILIDAD DEL CUERPO

En la institución escolar las personas y los objetos ocupan un lugar y tiempo determinados por las autoridades y las normas que incluyen como serán movilizados, es decir, desplazados y estabilizados materialmente (Callon, 1986: 14). En el caso de los niños estas normas los someten a procesos de enrolamiento que definen su rol de estudiante, que en primera instancia son su ubicación y apariencia. El cuerpo⁷ no es un elemento <<natural>> en la sociedad, sino que forma parte de una red de categorías dominadas por las expectativas morales y por las estrategias y prácticas políticas (Popkewitz, 1998 y Vigarello, 1989 en Dussel, 2003) que en la escuela determinan el lugar, el tiempo y las entidades con las que se conecta el cuerpo de los alumnos.

Foucault (1976) señala que el cuerpo es objeto y blanco del poder, se manipula, se le da forma, se educa, obedece, responde, se vuelve hábil y sus fuerzas se multiplican. Para el siglo XVIII el cuerpo se hace inteligible, se controlan o corrigen sus operaciones para hacerlo sumiso y útil a través de un control técnico-político por medio de reglamentos escolares (militares y hospitalarios). En el siglo XVIII la escala del control lleva a trabajar el cuerpo en sus partes, a ejercer sobre él una coerción débil, que asegura elementos al nivel mismo de la mecánica: movimientos, gestos, actitudes, rapidez. Se ejerce un poder infinitesimal sobre el cuerpo activo. El objeto de control no

⁷ El cuerpo es algo social, pues es el medio material de nuestra acción. Frank y Jewitt (2001: 206-208) sugieren que el cuerpo, como lo material y vehículo de la acción, es fundamental para entender el significado de la propia acción, es probablemente el más importante material para crear sentido, pues produce signos y es en sí mismo un signo. Puede hacer y constituirse.

son los elementos significantes de la conducta del cuerpo o el lenguaje del cuerpo, sino la economía, la eficacia de los movimientos, su organización interna, así la única ceremonia que importa realmente es la del ejercicio (Foucault, 1976: 140-141).

Por otro lado, los estudiantes en principio también tienen la posibilidad como actores-red de crear alianzas con los otros actores, dar sentido a su vida en la escuela y reelaborar los límites espaciales y temporales que les plantea la institución. Pueden ser capaces de generar controversias⁸, de crear “*estrategias de indagación para descubrir cuales son las normas informales que funcionan*” en relación a compañeros, profesores y autoridades (Gimeno, 1997: 77).

Recapitulando: al hablar de las normas escolares es imprescindible referirse a las prácticas de los sujetos que son las que les dan sentido y en ocasiones un nuevo sentido, por ello, en la vida diaria de la escuela, la reglamentación es tan sólo un referente, se conoce por oralidad pues casi nunca se ha leído, se mantiene en parte por tradición y se viola (o adapta) por actualización. (Sandoval, 2000: 263)

Sandoval (2000) llama nuestra atención sobre cómo la escuela secundaria se funda en 1925 como una institución enfocada al control de los adolescentes. Así explica que con los antecedentes de la huelga estudiantil de 1923:

(...) la secundaria nació en 1925 con la idea de “promover el orden”, y las medidas disciplinarias se convirtieron en uno de los ejes de su funcionamiento, así se estableció que: “Ningún joven ingresaría a la secundaria, si no contraía el compromiso, aceptado por los padres o tutores de cumplir con sus deberes...se establecieron ciertas providencias, como *presentar un frente único a los estudiantes*; la supresión de alumnos irregulares; el perfeccionamiento de métodos de registro para poder informar a los padres de familia; la intensificación del trabajo escolar con tareas fuera de las horas lectivas; el fomento de actividades extracurriculares y, como último recurso, la expulsión”. (Sandoval, 2000: 65)

Heredera de esta situación la secundaria actual tiene una forma de organización con instancias dedicadas a seguir tanto el trabajo académico como las actitudes y la disciplina (Sandoval, 2000: 252), ejemplos de ello son la oficina de Orientación y la Prefectura.

⁸ Para Callon las controversias son las manifestaciones por las cuales la representatividad del portavoz es cuestionada, discutida, negociada, rechazada, etc. La controversia puede darse como disidencia o traición. (Callon, 1986:15)

1.3.1. Las normas, los reglamentos y la corporalidad

Se considera que el trabajo de campo para esta investigación fue hecho bajo la vigencia del PEP'93 y del PES'93 y por tanto bajo los lineamientos de estos planes; también que en las escuelas se observan normas vinculadas a los usos y costumbres propios de cada institución. En este apartado se describen las formas en que las normas se plasman en movilizaciones y estabilizaciones corporales y la manera como son percibidas por los alumnos durante la práctica escolar en las aulas observadas.

Las normas pueden considerarse tanto una vía como un obstáculo para la participación. Ésta puede ser promovida por el alumno o por la institución como una manera de acceder a cierto estatus. Dentro de los establecimientos educativos como la escuela primaria y la secundaria existen procedimientos a los que se debe ajustar el trabajo, la forma y distribución del edificio escolar –como las normas de construcción-, los muebles y otros materiales y hasta el comportamiento de los empleados que deben seguir modelos generados desde la SEP. Las autoridades envían disposiciones a las escuelas donde se dan las razones y las medidas a las que se han de ajustar las acciones escolares. Se envían reglamentos donde se explicita el modo de ejercer o de ejecutar acciones y las características que ha de tener un objeto o un proceso y que afectan la manera en que los alumnos actúan corporal y materialmente.

Durante las observaciones de las clases en primaria no se mencionaron reglamentos escritos sobre las normas dentro o fuera del salón. La inscripción, la reinscripción y la firma de boletas son los asuntos más formales y por escrito. Los alumnos y sus padres generalmente tratan estos asuntos verbalmente al interior del salón de clases a menos que se presente un problema mayor donde tenga que intervenir la dirección de la escuela. El cuaderno del niño es la vía para que se comuniquen padres y maestros por medio de 'recados'.

En la escuela secundaria las reglas son más formalizadas y se hacen públicas por medio del reglamento interior para los alumnos, el cual es firmado de aceptación por ellos y sus padres durante el proceso de inscripción:

Trascripción del reglamento interno de la secundaria.
(Es una hoja que se entrega en el momento de la inscripción y que tienen que firmar el alumno y el padre o tutor)

Escuela Secundaria No. ###
"#####"
Turno Matutino

Reglamento Escolar

Ciclo escolar: _____

- 1.-El alumno deberá rendir honores a los símbolos patrios (cantar el Himno Nacional, toque de bandera y saludar al lábaro patrio.
- 2.-El alumno deberá presentarse correctamente uniformado para toda actividad educativa que realice dentro y fuera de la escuela.
- 3.-Deberá portar en un lugar visible la Credencial en todo momento.
- 4.-El corte de cabello será casquete regular (varones), no se permiten cortes modernos, las alumnas deberán presentarse sin maquillaje y las uñas sin barniz.
- 5.-Asistir puntual y regularmente a clase.
- 6.-En caso de inasistencia, por enfermedad o asunto familiar, justificar personalmente en Trabajo Social las faltas de asistencia. No admitir excusas o disculparle "PINTAS".
- 7.-Traer al plantel los útiles y materiales escolares solicitados por cada Profesor.. no se permitirán objetos de valor, joyas, navajas, armas, sustancias o pegamentos tóxicos, radio-grabadoras, walk-man o similares.

ESPECÍFICAMENTE SERAN SANCIONADAS LAS SIGUIENTES CONDUCTAS

- 1.-Las faltas de disciplina escolar y los hechos individuales o colectivos que lesionen la salud física o moral de las personas o que atenten contra la integridad de las Instituciones Educativas.
- 2.-Acciones o tratamientos lesivos a otros miembros de la comunidad Escolar o a personas ajenas a ella que concurran al Plantel.
- 3.-Faltas de respeto a los Símbolos Patrios o al Personal Escolar.
- 4.-Actividades que entorpezcan las actividades docentes, como renuncia injustificada, individual o colectiva, a concurrir al Plantel o a participar en el trabajo Escolar.
- 5.- Actos que perjudiquen el buen nombre de la Escuela.
- 6.-Substracción, destrucción o deterioro de los bienes pertenecientes al Plantel o a los miembros de la comunidad de la comunidad Escolar.
- 7.-Alteración, falsificación o substracción de documentos Escolares.
- 9.-Manifestaciones de incultura u obscenidad, traducidas en rayado, grabado, pintura o escritura en cualquier parte del edificio o mobiliario Escolar.

_____ México, D.F. a _____ de _____ de _____.

Nombre y Firma del Solicitante

Nombre y Firma del Padre o Tutor

Nombre del Maestro o Personal responsable de la Inscripción: _____

En este documento se reglamenta el comportamiento hacia los símbolos patrios, es decir cantar el Himno Nacional y el toque de bandera, y saludar a la bandera durante las ceremonias. Funciona como un contrato al que alumnos y sus padres se comprometen.

También se mencionan como conductas a sancionar las “faltas de disciplina escolar y los hechos individuales o colectivos que lesionen la salud física o moral de las personas” y la institución: “acciones o tratamientos lesivos”, “faltas de respeto”, “actividades que entorpezcan la actividad docente”, “manifestaciones de incultura u obscenidad”, el robo y la falsificación. Se rige el comportamiento hacia los otros alumnos, hacia los maestros y hacia la escuela, aunque no se menciona el tipo de sanciones.

Se reglamenta la presentación en cuanto uniforme, cabello, uñas y maquillaje. Se reglamenta qué objetos se deben llevar y cuáles están prohibidos. El alumno debe estar presente en el tiempo y lugar indicado y en caso contrario también se reglamenta la justificación. Su identidad y pertenencias son claramente públicas. En cuanto a la flexibilidad en la aplicación de estos reglamentos, durante las visitas a la secundaria observé que generalmente los alumnos y el personal de la escuela atendían a estas reglas. No observé alumnos fuera del salón en hora de clase, o con el uniforme mal portado, o llegando muy tarde, etc. Aunque durante la temporada de frío Laura y Pilar comentaron que las alumnas y algunas profesoras no estaban de acuerdo con el uso del uniforme porque lleva falda.

Entrev-¿todas las reglas?

Laura-bueno no todas pero sí la mayoría

*...
E-alguien de las personas que entrevisté, una decía que pues no le gustaba que ahora que hizo frío las mujeres tenían que usar a fuerzas el uniforme de diario que es falda*

Laura-sí eso también porque hay maestros y maestras que de plano se enojan porque traigamos otro uniforme que no corresponde a ese día, por ejemplo a primeros sí le toca lunes y martes pants y ya el miércoles y el resto de la semana nos toca falda, pantalón normal a los niños y yo también digo es injusto porque a veces dicen ‘no, es que por qué traes pants si hoy no te toca’ y pues ¿hace frío no? y no eso no es excusa hasta que diga el director que hay nueva comisión para lo del pants tienes que traerlo si no no puedes, eso se me hace injusto

(Entrv. 1º Sec. 270206)

Sobre este asunto algunas maestras y alumnas se manifestaron ante la dirección para pedir una ampliación del permiso para llevar pants en lugar del uniforme con falda. Alumnas y alumnos aprovechaban esta temporada para llevar pants aún sin permiso. El enrolamiento utiliza estrategias que procuran definir y distribuir por diferentes medios los roles asignados -por ejemplo a través del uso de la vestimenta adecuada-. Estas estrategias son transformadas en un soporte activo cuando los alumnos están del lado de los reglamentos, de las autoridades y de los maestros. Pero también pueden ser vistas como disidencia activa cuando hay controversia, como es en este caso el desacuerdo sobre el uso del uniforme oficial en invierno.

Para Dussel (2003) los uniformes son tecnologías del poder que junto con otros procedimientos institucionales, han producido conformidad en las escuelas y en el conjunto de la sociedad. Es una forma flexible de control sobre el cuerpo, más efectiva que la coacción.

La ropa es una forma muy poderosa de representar la regulación social: convierte a los cuerpos en señales <<legibles>>, induciendo al observador a reconocer pautas de docilidad y transgresión, así como posicionamiento social. Elizabeth Grosz observa que las ropas marcan el cuerpo del sujeto de un modo tan profundo como una incisión quirúrgica, uniendo a los individuos a sistemas de significación en los que se convierten en signos a ser leídos, tanto por otros como por ellos mismos (Grosz, 1995). Argumentando en este mismo sentido, Michel de Certeau dice que la ropa es una de las dos formas mediante las que el cuerpo se halla inscrito en el texto de la ley. La primera quiere eliminar del cuerpo aquello que es excesivo, que está enfermo o no es estético, la segunda procede añadiendo al cuerpo aquello que le falta. (Dussel, 2003: 215)

Dado que las ropas funcionan como un marcador característico entre grupos de poblaciones y pueden representar poder disciplinario, los códigos del vestir han sido importantes en la formación de la escolarización pública, como Dussel (2003) afirma los uniformes constituyen rasgos de la cultura institucional de la escuela.

(...) manifiestan la clase de subjetividades valoradas en las instituciones educativas (Synott y Symes, 1995: 140) los uniformes escolares son señales y prácticas significantes que llevan consigo significados de identidad y diferencia, y que representan la disciplinación del cuerpo por parte de un poder que somete y subjetiviza (produce subjetividades). Como tales, los uniformes no son <<pantallas>> externas sobre las que se reflejan significados, sino que forman parte de las tecnologías del poder que <<gobiernan y regulan

la disposición tanto externa como interna del alumno >> (Synott y Symes, op. cit.).

(...)

Tienen el efecto de hacer que el cuerpo comunique el código, transmiten un lenguaje social, narran una ley que ha sido <<historiada e historizada>> (*historiée* e *historicesée*), hecha, por tanto, más efectiva. (*Subrayado mío* Dussel, 2003: 208, 216)

Mientras que en la primaria las reglas se promueven más en forma verbal y se negocian con el maestro localmente y de manera personal, en la secundaria estos 'puntos de paso obligatorios' son más formalizados pues están escritos y su cumplimiento es vigilado y gestionado por más personas o portavoces. Por lo tanto los casos de disidencia como el que se desarrolla en torno a los uniformes, son más públicos.

En el caso de las materias de ciencias naturales, el uso del laboratorio también está regido por un reglamento que incluye el control corporal:

Transcripción del reglamento de laboratorio.	
Hoja fotocopiada y pegada en la segunda hoja del cuaderno.	
Escuela Secundaria No. ### "#####" Turno Matutino	
REGLAMENTO DEL LABORATORIO	
1.	Asistir obligatoria y puntualmente al laboratorio en el día y la hora señalada para su grupo en el horario de clases.
2.	Los alumnos usarán corte de cabello reglamentario, sin peinados extravagantes (picos, coronas, etc.) y usarán el pantalón a la altura de la cintura.
3.	Las alumnas traerán el cabello recogido, sin maquillaje y sin las uñas de las manos pintadas.
4.	Usar la bata reglamentaria para proteger su ropa y su persona.
5.	No prestar la bata , en caso de que lo haga se le recogerá y el padre o tutor tendrá que venir por ella
6.	Una vez dada la orden de entrada los alumnos ocuparán sus lugares correspondientes en forma ordenada y breve.
7.	Los alumnos guardarán orden y disciplina quedando estrictamente prohibido jugar, correr y gritar.
8.	No se permitirá entrar y salir al laboratorio dentro de las horas de práctica.
9.	Prohibida la entrada de los alumnos a los anexos del laboratorio.
10.	No ingerir alimentos dentro del laboratorio, ya que frecuentemente se utilizan sustancias tóxicas.
11.	El alumno debe ser prudente y seguir todas las indicaciones con el mayor cuidado posible.
12.	No trate de realizar experimentos por sí solos, puesto que cuando sea preciso alterar o añadir algo nuevo al material o a los reactivos, se debe hacer bajo las indicaciones del profesor.

13. Consultar con el profesor o el personal del laboratorio las dudas que surjan durante el desarrollo de la práctica.

14. Reponer o arreglar el material, instalaciones, mobiliario y local que por mal uso haya roto, perdido o deteriorado el alumno o equipo de trabajo, en un plazo máximo de 7 días.

15. Si en el transcurso de la práctica el material llegara a sufrir algún desperfecto, todo el equipo de trabajo, será responsable de reponerlo en un plazo máximo de 7 días.

16. Entregar al término de la práctica, el material, las instalaciones, mobiliario y local de trabajo en buenas condiciones de aseo y funcionamiento.

ENTERADO

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR

FIRMA DEL PADRE O TUTOR

NOMBRE DEL ALUMNO

FIRMA DEL ALUMNO

Se puede observar como los puntos 2 y 3 repiten las normas sobre el corte de cabello en los varones, el maquillaje y las uñas en las niñas, y el uniforme, que ya se consideraron en el reglamento de la escuela. Es interesante observar que, a excepción de que las niñas deben recogerse el cabello, estas normas 2 y 3 no tienen relación directa con la seguridad y eficiencia en el uso del laboratorio. Se insiste en la puntualidad y asistencia. Se especifica que en esta área no se puede jugar, correr, gritar ni comer. También se reglamenta sobre los procedimientos de laboratorio y sobre el cuidado de los instrumentos y otros materiales. Además de estos dos reglamentos existe un reglamento acordado por los profesores de ciencias naturales en donde se insiste en la puntualidad, la asistencia, el uniforme y en conservar el equipo designado para laboratorio. Este reglamento da indicaciones más amplias sobre el uso del cuaderno y la evaluación por lo que este aspecto se revisará con mayor detalle en el capítulo 2.

Las reglas de asistencia y puntualidad ubican los cuerpos de los alumnos en los desplazamientos espaciales y temporales previstos y los encierran en el salón, el laboratorio o el aula de red de acuerdo a un horario escolar. Las reglas sobre la apariencia física determinan la ropa y calzado adecuado, el peinado, la ausencia de maquillaje y el uso de accesorios. En consecuencia el cuerpo de los alumnos se estabiliza en un lugar y en una posición por más tiempo. Entre uno y otro alumno la hay más semejanzas por su apariencia. Esto implica menos movilidad, menos habla, menos actividades distintas, menos desplazamientos, menos lugares recorridos por propia iniciativa. Las decisiones sobre movilización y estabilización de los alumnos provienen más de los adultos portavoces de la institución que de los propios estudiantes.

Para Dussel (2003: 220-226, 236-239) los uniformes persisten porque son parte de las técnicas disciplinares para normalizar y jerarquizar a las poblaciones, controlar la higiene, los pequeños movimientos y así construir el cuerpo como una propiedad social. El cuerpo del alumno y la alumna y su movimiento están normados institucionalmente: el cuerpo no debe correr, jugar o alimentarse mientras estudia, debe ser silencioso y dócil a las normas. Con la escolarización de masas muchos aspectos privados pasaron a ser de dominio público: la higiene, la limpieza, el material, color y cuidado de la ropa. Aquí entra una <<pedagogía del detalle>> que demanda la precisión diaria en cuanto a la homogeneización del uniforme y del peinado (un 'código de elegancia' que valora la apariencia externa), del uso del escenario, del mobiliario. Implica la pérdida de la distinción entre personas y la exclusión pues quien no cumple con esa apariencia no entra o no permanece en la escuela.

Durante las observaciones en el salón y el laboratorio de la secundaria se observó que las normas en general se cumplen, por ejemplo el uso del uniforme completo, no estar afuera de los salones durante las horas de clase o en el uso de las canchas cuando durante el descanso algunos muchachos prefieren jugar. Los maestros recuerdan las normas cada vez que es necesario y actúan con flexibilidad variable cuando algún alumno las infringe. Dependiendo del profesor se insiste en unas reglas más que en otras, en algunos casos esto se puede convertir en una tensión pues siempre hay algún alumno llegando tarde o usando prendas no permitidas. Los profesores les llaman la atención, los alumnos justifican los retardos al decir que estaban realizando actividades de otras materias y el uso de otras prendas de vestir por el frío. Los profesores insistían mucho en la bata, en la puntualidad, en no hacer desorden y en conservar o reponer los materiales. En ocasiones los alumnos parecen no estar conscientes de que una conducta puede parecer desorden a un profesor. En otras ocasiones hacen las cosas simplemente de la manera en que les parece más adecuada.

Los reglamentos y las disposiciones escritas y verbales, las tecnologías de poder como el uso de los uniformes y los procedimientos institucionales que filtran la apariencia de los alumnos, definen las trayectorias de cómo y por dónde deben circular los alumnos y también definen por dónde no deben circular; los escenarios, personas, cosas y eventos con los que hará contacto y también con los que no deberá tenerlo. Este proceso de 'interesamiento' (Callon, 1986), es decir las acciones por las cuales se intenta imponer, estabilizar y aislar la identidad, van formando pruebas de fuerza y puntos de

paso obligatorio que los muchachos deberán superar para poder convertirse en estudiantes.

Al llegar a la secundaria la identidad del alumno de primaria cambia, se rehace a través del año escolar en un nuevo actor-red definido en buena parte por los reglamentos. Mientras que en la primaria las reglas se promueven y negocian más en forma verbal, local y personal, en la secundaria estos 'puntos de paso obligatorios' son más formalizados, públicos, escritos, vigilados y más difícilmente disentidos o controvertidos ya que todos los reglamentos tienen forma de contrato que demanda el compromiso por escrito de los alumnos, padres y maestros. En este aspecto el poder ejercido por la institución sobre sus miembros es mayor y más explícito que en la primaria.

1.3.2. Dónde, cuándo y cómo movilizar el cuerpo

El cuerpo se debe ubicar en un espacio, en un tiempo y se tiene que desplazar de determinadas maneras. En la primaria el cuerpo de los alumnos se ubica principalmente en el salón de clases, en la secundaria se distribuye a lo largo del día en el salón y otros espacios. En la primaria el recreo es más bien activo, los niños corren, aunque a los muchachos grandes ya no se les permite hacerlo porque pueden lastimar a los más pequeños. El control del espacio lo realiza el maestro de grupo que durante el recreo es auxiliado por otros profesores y comisiones de alumnos. En la secundaria el cuerpo es más controlado para darle acceso a las diferentes áreas, pues éste depende del tiempo -de los horarios y la organización general de la escuela-. Los alumnos se vinculan con otros actores portavoces cuya función específica es aplicar las normas. Se puede jugar, correr, platicar y comer en ciertas áreas sólo durante el descanso. El cuerpo usa los espacios y tiempos de manera más estricta y diferenciada, controlada por la normatividad. Lucio comenta cómo juega en el patio de la secundaria durante el receso pero no a la hora de salida como lo hacía antes, en la primaria:

Entrev-ustedes ¿qué hacen a la hora del recreo?

*Lucio-luego nos sentamos allá y platicamos, pero como nos pidieron canicas ayer, pues nos pusimos a jugar canicas
(...)*

Lucio- cada vez que salíamos ((de la primaria)) allí en el deportivo, llevábamos nuestro balón y nos salíamos a jugar

E-¿aquí ((en la secundaria)) no salen?

Lucio-en educación física solamente

E-¿pero ya en la calle?

Lucio-ah, no

E-cada quién para su casa...

Lucio-ajá

(Entrev 1º Sec.010306)

En las escuelas hay zonas donde el cuerpo debe estar (dependiendo de si se es maestro o si se es alumno) donde tiene que estar de una manera determinada, y en un tiempo determinado. También hay zonas donde no se puede estar, son restringidas ya sea porque están cerradas físicamente, porque hay personas que prohíben su uso, porque se sabe cuándo no se debe acceder a ellas o porque en las condiciones en que están es mejor no acceder a ellas. Los alumnos de la secundaria van sabiendo cómo y dónde se puede entrar y salir. Diana comenta sobre la posibilidad de salir del salón:

Entrev-¿qué es trabajar?

Diana-por ejemplo que nos dicen si no acaban ese apunte no salen a descanso o algo pues, y entonces los otros maestros no, no mucho. Sí dicen qué hacer pero ya cuando terminamos la clase o sea, se ponen a platicar con los compañeros

E-¿y sí los dejan salir?

Diana-de repente hay maestros que luego de repente no nos dejan salir, hay otros que sí

(Entrv.1º Sec.270206)

Pilar habla sobre la posibilidad de entrar a la zona arbolada de la escuela:

E- ¿los dejan estar en el jardín en los descansos?

Pilar-no

E-no verdad ¿y por que si hay luego gente? yo me he quedado en los descansos y a veces sí hay

Pilar-¡hay pus no se!, pero sí, nosotros ((risas)) lo probamos y no nos dejan entrar

(Entrv. 1º. Sec. 270206)

Y sobre los justificantes para salir de la escuela:

E-y si tú te quieres salir de la escuela ¿no te dejan...?

Pilar-no, (...) que estés enferma o tengas justificante o algo así para salir

(Entrv. 1º Sec.270206)

En la secundaria salir del salón al patio, del patio al jardín o de la escuela a la calle parecen desplazamientos más restringidos y reglamentados que en primaria.

La distribución de los individuos en el espacio de la institución escolar para Foucault (1976: 145-149) implica que los cuerpos de los alumnos se encuentran en las aulas, que son lugares específicos y diferentes a todos los demás dentro y fuera de la escuela. Y que se caracterizan por su clausura pues al estar cerrados permiten localizar, aislar, vigilar, clasificar, seleccionar y excluir a los alumnos. La presencia del cuerpo de los alumnos en los salones, en los patios, o entrando y saliendo del plantel es vigilado por el personal adulto emplazado en pasillos y casetas. Los reglamentos y los adultos portavoces ejecutan tácticas para evitar que los cuerpos de los alumnos estén fuera de sus clases y se reúnan con fines no considerados pertinentes por la institución. El cuerpo de cada alumno ocupa un lugar individual, determinado dentro de un sistema articulado de relaciones, puesto que cada uno se define por el lugar que ocupa en una serie: por el grado escolar, por su estatura, por su conducta o sus calificaciones. Estos aspectos señalan la materialidad del poder sobre los cuerpos de los individuos. En palabras de Foucault (1991: 156) *“las relaciones de poder pueden penetrar materialmente en el espesor mismo de los cuerpos”* sin tener que ser, poder y cuerpo, sustituidos por representaciones.

De la escuela primaria a la escuela secundaria los alumnos perciben un reordenamiento del espacio pues las formas de ubicar el cuerpo tienen que cambiar. Por otro lado también hay una nueva regulación de las acciones y los movimientos pues son controladas o estimulados buscando una dominación constante del cuerpo.

En su investigación sobre los alumnos de segundo grado de secundaria, Sandoval (2000: 264-277) encuentra que los maestros piden a los alumnos que guarden silencio, se pongan de pie para saludar, justifiquen retardos para entrar al salón, pongan atención y reconozcan su autoridad, en general acostumbran ubicar a los alumnos por su comportamiento. Por su parte los alumnos aprovechan la oportunidad para hacer cosas prohibidas.

Cuando nuestros entrevistados contrastan la primaria con la secundaria en la primera se refieren de inmediato a su gusto por la posibilidad de elegir los movimientos

de su cuerpo. Norma menciona acciones como moverse en el aula, jugar, sentarse con otros, platicar, comer o mascar chicle:

Entrev-¿con la primaria?

Norma-mjú, allá no nos dejan hacer cosas o algo, así

E-¿allá no o allá sí?

Norma-acá en la primaria jugábamos y así hacer cosas y estábamos en banca juntos ¿no?

...

E-si comparas la primaria y la secundaria ¿cómo ves las reglas de la primaria y cómo ves las de aquí

Norma-bien::, en la secundaria como que tienen más estrictas y en la primaria puedes andar de un lugar a otro o algo así ¿no? y aquí en la secundaria pues ya no puedes ni andar platicando ni andar comiendo luego (...) andar comiendo, aquí te lo quitan, te lo tiran e incluso nos han dicho que nos van a pegar en la frente el chicle que traemos

E-[(...)]!

Norma-bueno nos dijo la maestra de educación física que nos va a pegar el chicle, que a la tercera llamada nos va a pegar el chicle en la frente o nos lo manda tirar o la educación física, siempre, siempre nos pone andar jugando corriendo horita estamos viendo lo del volibol después básquetbol, al principio estábamos viendo lo que es la jabalina, la estafeta, la bala, pero nos dijo la maestra que hubo una interrupción y ya no se va a poder ver porque hubo un accidente en otra escuela entonces la sep ya no dejó la jabalina y todo eso

E-mjú

Norma-lo que sí nos deja, futbol a las niñas, a los hombres

(Entrv.1º Sec.090206)

En la secundaria Norma percibe las restricciones a los movimientos de su cuerpo. Miriam menciona los cambios de horario que los mantiene más tiempo en el salón y la forma de saludar que obliga a los estudiantes a hablar, pararse y sentarse al mismo tiempo:

Entrev- ¿sentiste mucha diferencia entre, cuando estabas en la primaria y luego aquí en la secundaria?

Miriam- sí, porque son más maestros y así como que todavía no te acostumbras, como “¡ay, ay, que, qué! tú así cuando los ves salir ya tú dices “¡ay! ¿y por qué se va? si todavía no me toca! ¿no?” ((mira para ambos lados

con cara de extrañeza)) así como que ves entrar al otro maestro y ya te tienes que parar, y a saludarlo y todo, al principio igual todos nos quedábamos así como que “¿y ora qué?!” ¿eh? entraban, salían y entraban, salían y entraban ((su mano señala afuera y adentro)) y nosotros así sentaditos como soldaditos, pero ya nos dijeron pues “se tienen que parar” y ya nos paramos

E-[¿quién les dijo que se tienen que parar?

Miriam-la prefecta y la de Cívica y Ética, dijo “párense”, y para participar igual, nos dice, si nos estamos leyendo una tarea de Cívica y Ética y nos dice “por educación párate así” y ¡yyr! ya nos ponemos de pie, ya nos acostumbramos a que nos tenemos que parar

E- [la maestra ((de primaria)) S. nunca les pidió eso ¿verdad?

Miriam- no!

E- ni que se pararan ni que saludaran, algunos saludaban y otros

Miriam- no ((risas)), y era de “b-u-e-n-o-s-d...♪” y con cantaleta ¿no? pero aquí si nos, nos oyen decir eso y nos regañan y no nos dejan, así como que ya <“buenos días”> y ya, hasta que te dicen siéntate ya te sientas ((gesto de sentarse)), porque si te sientas antes te dicen “no, que está cansado” y te empiezan a hacer burla de que te sentaste, entonces es mejor así, no, y pero no, no te tienes que parar a saludar igual, ya si entraba alguien era de >“b-u-e-n-o-s-d-í-a-s ♪”< y ya, hasta

(Entrv.1º Sec.300106)

Otra consecuencia de las restricciones de tiempo y espacio es el control sobre las entradas y salidas del salón, especialmente para ir al baño.

Entrev- bueno, en cuanto a reglas, ya no de cuadernos o de laboratorio sino de otras reglas como qué les piden, yo he visto por ejemplo a Manuel

Miriam- [mjú

E- este, les insiste mucho en la salida al baño por medio de la tarjeta

Miriam- [de la tarjeta, ajá, así si ves ahí la tarjeta pus la agarras y te vas pero pus si no, pus no y ni modo te aguantas aunque te hagas del baño no te deja salir

(Entrev.1º. Sec, 30012006)

Pilar también se refiere al permiso para ir al baño:

E-muy bien, reglas que pongan los maestros, no sean ya del cuaderno, por ejemplo cuando salen al baño tienen que llevar el gafete, así de esas reglas ¿cuáles les ponen?

Pilar-en la clase no debemos de platicar más que sea del tema que estamos hablando

E-¿(te refieres al maestro)) Jorge o?

Pilar- ((al maestro)) Manuel, que cuando hagamos equipos no arrastremos las bancas este, que no nos paremos y cuando vayamos a participar que alcemos la mano hasta que él nos de la palabra

E-¿y Jorge?

Pilar-también que no nos paremos que, este, que no nos paremos, que no hablemos porque nos pone puntos menos

...

Pilar-y que más, y que no nos cambiemos de lugar

E-ajá

Pilar-porque luego a veces nos cambiamos, y que no nos salgamos cuando él todavía no llega, que nos, que nos

E-¡eso sí he visto, que se enojan los maestros cuando ellos llegan y los niños atrás! ¿verdad? ¿y en laboratorio?

Pilar-que, porque luego también van así a ver lo que hace el compañero, o sea que tú te quedas en tu banca en tu lugar en tu equipo y que, este, y que cuando vayas a entrar, cuando te deje salir, y que cuando vayas a entrar toques la puerta porque luego se pasan así

E-sí, el que pide que toques la puerta es este Manuel ¿no? ¿o los dos?

Pilar-los dos

(Entrv.1º Sec.270206)

La prohibición de comer se extiende a la de mascar el chicle. Es común que los maestros detengan la clase para llamar la atención al alumno que incurre en esta falta.

E- ¿Jorge no hace eso?

Miriam- no, el maestro Jorge le tienes que pedir, y sales y te tardas mínimo 5 minutos y regresas y entras quedito, no tienes que tocar así, le molesta mucho que estés tocando, te paras te, y los dos te piden los chicles, que no entres con chicle, y te mandan a tirarlo, igual el maestro asesora si te ve con chicle te baja un punto, Manuel nunca me ha cachado con chicles, pero sí igual, dicen mis compañeros que van con ellos que se los pega en la cabeza, que se los pega aquí ((se toca la frente)) y ahí andas con tu chicle y si se cae te lo tienes que volver a poner, como que es lo que te hace divertido su clase ¿no? “¡ja, ja te pegaron un chicle” ((simula que señala y se burla de otro)), que los chicles, que estés muy bien sentado, el maestro J si le molesta que esté así todo estirado y así ((se estira sobre la silla)), durmiéndonos, bostezando, sí le molesta mucho al maestro, a Manuel pus no nada más te dice “¡siéntate bien!” y ya, te sientas bien, todo normal y si te dice “párate bien” y “siéntate bien”

nos tiene todos bien formaditos pero, pus no, no se nos hace la clase muy pesada, pasa tranquila la clase

(Entrv.1º Sec.300106)

Norma también comenta sobre el mascar chicle:

Entrev-sí comparas la primaria y la secundaria ¿cómo ves las reglas de la primaria y cómo ves las de aquí

Norma-bien::, en la secundaria como que tienen más estrictas y en la primaria puedes anda de un lugar a otro o algo así ¿no? y aquí en la secundaria pues ya no puedes ni andar platicando ni andar comiendo luego (...) andar comiendo, aquí te lo quitan, te lo tiran e incluso nos han dicho que nos van a pegar en la frente el chicle que traemos

E-[...]

Norma-bueno nos dijo la maestra de educación física que nos va a pegar el chicle, que a la tercera llamada nos va a pegar el chicle en la frente o nos lo manda tirar o la educación física, siempre, siempre nos pone andar jugando corriendo horita estamos viendo lo del volibol después básquetbol, al principio estábamos viendo lo que es la jabalina, la estafeta, la bala, pero nos dijo la maestra que hubo una interrupción y ya no se va a poder ver porque hubo un accidente en otra escuela entonces la sep ya no dejo la jabalina y todo eso

(Entrv.1º Sec.090206)

Aquí se destacan el control del cuerpo, la diversidad de demandas, menos tiempo para conocerse y por tanto mayor dificultad para negociar. Mascar chicle, comer, tomar agua y salir al baño eran actividades que los niños realizaban con más autonomía durante la clase de primaria. En la secundaria comer y beber se excluyen del aula por reglamento. En mis observaciones encuentro que mascar chicle amerita al menos una llamada de atención cuando no, una sanción del profesor. Las salidas al baño tienen que ser de manera controlada y sin afectar la dinámica del aula. Romper las normas que controlan el cuerpo también se puede traducir en baja calificación. La evaluación escolar no hace explícito el gran peso que tiene en ella la valoración de la apariencia y del cumplimiento de las normas escolares ya que la calificación no depende sólo de los 'aprendizajes' académicos.

En la secundaria el cuerpo de los alumnos usa los espacios y tiempos de una manera más estricta, diferenciada, controlada y normada. A veces deben pararse, sentarse o hablar al mismo tiempo; o jugar, correr, platicar y comer exclusivamente en ciertas áreas y momentos, lo que resulta en una disciplina de la institución sobre el alumno que se muestra públicamente. Este tipo de prácticas no permiten que los

alumnos actúen de acuerdo a los intereses de su edad por lo que constituyen “*sanciones por ser niños, es decir, por hablar, reír, o jugar, acciones que son vistas como transgresión a la norma escolar*” (Sandoval ,2000: 339).

Esta preocupación por la disciplina recuerda lo que Foucault menciona sobre la disciplina militar de los comienzos del siglo XVII.

El soldado es por principio de cuentas alguien a quien se conoce de lejos. Lleva en sí unos signos: (...) habilidades como la marcha, actitudes como la posición de la cabeza, dependen en buena parte de una retórica corporal del honor (...) se han corregido poco a poco las posturas; lentamente, una coacción calculada recorre cada parte del cuerpo (...) Se habitúa a los reclutas a” (...) no poner los ojos en el suelo” (...) a mantenerse inmóviles aguardando la voz de mando, sin mover la cabeza, las manos, ni los pies. (Foucault, 1976: 139)

Así por ejemplo, una de las diferencias más marcadas entre la primaria y en la secundaria dentro del salón de clases, es la posibilidad que tienen los alumnos de trasladarse a los lugares de los otros muchachos y poder platicar con ellos. En la primaria los niños iban y venían en orden por el salón, podían sacar punta o ir a tirar basura sin pedir permiso, se sentaban y ponían atención cuando la actividad lo ameritaba y pocas veces se les tenía que recordar que estuvieran atentos. En la secundaria no se les permite pararse –aun cuando no estén trabajando y no haya maestro- o hablar sin permiso y al parecer esto los desconcierta y hasta les molesta.

Entrev-cómo ves las reglas comparando con la primaria

Javier-bueno, obviamente aquí son muchas más las reglas, pero por obvias razones ¿no? entonces este, yo siento que eso de que le entreguemos la credencial al maestro y de que toquemos antes de entrar pues más que nada no es una regla sino como que es una muestra de respeto porque al entrar bueno tienes que tocar para decir al maestro pues que vas a pasar, entonces de lo de la credencial yo siento que está bien porque como no los dejan pasar sin credencial entonces no se pueden estar todo el rato, todo el rato en el baño según ellos ¿no?

E-mjú

Javier-luego este, sobre otro tipo de reglas lo que se me hace un poco injusto que por ejemplo no nos dejan pararnos cuando no hay este, no hay maestro, pero es que la verdad si duelen los pies desde que llegamos estar sentado y a veces tiene uno ganas de estirarse tantito, también yo no digo que se haga lo que hacen muchos de mis compañeros que se paran a echar relajo, no, yo siento que estaría bien que nos dejaran por ejemplo así pararnos este, ir a platicar, ir a, que digamos este, yo estoy de este lado y mi amigo está del otro lado bueno pues le cambio el lugar a un amigo que quiera venirse para acá y

allí estoy un ratito y cuando llegue el maestro ya me regreso a mi lugar siempre y cuando no este haciendo desastre

E-mjú

Javier-es la única regla que creo que sea injusta

(Entrv.1º Sec.270206)

Particularmente, en la secundaria la posibilidad de platicar con otros compañeros se convierte en una necesidad, por eso para Quiroz (1992: 94) “*al interior de la escuela el tiempo significa una negociación permanente para ganar minutos para la relación entre pares*” y que coincide con Sandoval (2000: 292) que encuentra que los alumnos aprovechan los tiempos muertos y los dedican a las relaciones personales.

Para Laura:

E-¿cómo sientes las reglas comparando allá y acá?

Laura-no pues aquí, yo cuando entre fue un cambio muy radical para mí, pero ahorita como que con el tiempo uno se va acoplando ya eso depende de la persona como sea y de la educación que ha llevado, si soy, si yo hubiese sido una niña muy este latosita pues ahorita no me, hubiese tenido muchos problemas, pero en sí sí las reglas están bien, yo opino que están muy bien

E-¿todas las reglas?

Laura-bueno no todas pero sí la mayoría

E-cuál sí y cuál no, al fin que no se va a enterar nadie ((reímos))

Laura-la que sí sería que este, que no debemos andar por los pasillos ahí vagando sin hacer nada y la que no me gusta es que que tenemos que este no platicar, con algunos maestros no tienes ni que platicar nada, por ejemplo con una maestra tenemos que llevar siempre a fuerzas mostrar la credencial y si no, no entramos este a su clase, o por la sudadera o algo así, equis cosa o los tenis totalmente blancos, entonces esas son reglas como que no, no me gustarían a mí, pero pues es este reglas que nos tenemos que adaptar cada uno

(Entrv.1º Sec.270206)

Se debe considerar que en la primaria estos alumnos ya habían convivido con sus compañeros y su maestra durante quinto y sexto grados, la normatividad se basaba en el conocimiento mutuo, conocían la escuela, a los otros maestros. Al pasar a la secundaria estos alumnos encuentran que hay reglas formales y escritas pero cada profesor las interpreta a su modo, los alumnos se enfrentan a muchas reglas distintas a las que todavía no se habitúan y que cambian en breves lapsos de tiempo.

En cuanto a las posturas tanto en primaria como en secundaria no se observó que los profesores u otros adultos corrigieran enfáticamente la forma de sentarse o pararse a los alumnos. En la primaria observé algunos niños que sentados tomaban posiciones inesperadas como acostarse o pararse sobre la banca lo cual nos habla de una permisividad sobre el comportamiento del cuerpo. En la secundaria los muchachos permanecían sentados durante clase y sólo se paraban para saludar cuando llegaba a entrar un adulto o para pedir permiso de salir al baño.

En la secundaria algunos muchachos y muchachas se sentaban algo recostados en las bancas. A veces recargaban su cabeza sobre el brazo del lado de la paleta (mesa) de la banca o en la pared. También observé un mayor uso de los cambios de postura y gestos para manifestar atención, interés o aburrimiento en las clases. Cuando los muchachos estaban atentos seguían al profesor con la vista e inclinaban su cuerpo hacia delante. Cuando querían participar levantaban la mano muy estirada, a veces la agitaban, mirando de reojo a los otros para ganar el turno, a veces pidiéndolo verbalmente. Cuando estaban aburridos la mayoría se sentaba recostado hacía atrás o hacia delante abrazando la paleta o recostando la cabeza en ella. Algunos se sentaban de lado para platicar furtivamente con el compañero de atrás. Algunos jugaban (utilizando dos plumas como baquetas sobre la mesa, molestando al de junto con la regla, etc.), si el maestro hacía una pregunta pocos levantaban la mano. Una diferencia notoria entre el grupo 'atento' y el grupo 'aburrido' es que el primero casi no se mueve, mientras que el segundo manifiesta muchos y constantes pequeños movimientos. A pesar de esto, en la secundaria había menos posiciones corporales alternativas que en primaria.

En cuanto a los gestos, tanto en la primaria como en la secundaria los muchachos se manifiestan con bastante libertad. En la secundaria los docentes corrigen al alumno cuando la gesticulación es acompañada de conductas como mascar chicle o morder la pluma.

En secundaria las reglas estabilizan los cuerpos de los estudiantes y los restringen haciéndolos sentir encerrados y comprimidos, pues además de que se cansan físicamente, no pueden establecer contacto con los otros estudiantes (y a través de ellos con objetos, eventos y redes de su interés) como antes estaban acostumbrados. Poco a poco los alumnos producen movimientos más controlados. Al ingresar al primero de secundaria son nuevas las trayectorias que señalan los reglamentos, los portavoces de las normas, los vínculos con las personas, cosas, lugares y situaciones; a partir de su

cuerpo el alumno es impulsado a desplazarse por nuevos itinerarios y a reensamblar su identidad.

En la secundaria el control que ejercen los maestros al movilizar, desplazar los cuerpos de los alumnos de un lugar y tiempo y reensamblarlos en otro, es aplicado más rígidamente, pues ellos toman menos en cuenta sus necesidades, diferencias y decisiones. Los muchachos de primero de secundaria tienden a hacer lo que hacían en la primaria y lo que hacen en su casa. Sus profesores irán insistiendo en las nuevas normas y controlarán cualquier infracción. Los alumnos buscarán otras maneras de hacerse presentes como personas autónomas aun cuando se les etiquete como rebeldes.

¿Cómo perciben los alumnos a los maestros?

Como se revisó en los apartados anteriores la red de trayectorias e itinerarios formados por los aspectos espaciales, temporales y normativos de la escuela, especialmente en secundaria es extremadamente compleja y a veces inmanejable por parte de algunos alumnos que no logran coordinarse con los estilos de orquestación de sus 11 maestros, además recordemos que en este nivel los maestros están especializados y que a diferencia con la primaria donde el maestro se encarga de *su* grupo, en la secundaria se *responsabiliza de su materia* (Gimeno, 1997: 58).

De ahí la relevancia de los profesores como los principales portavoces de la institución escolar. Los maestros proponen a los alumnos, de manera explícita e implícita, la organización de los sistemas de significado que representan los contenidos y las formas de interacción que son la base de las trayectorias.

Los maestros pueden crear para sus clases mecanismos que mantengan y canalicen la participación de los alumnos. Con la experiencia los alumnos van entendiendo como participar, lo que es obligatorio y lo que no lo es, lo que es parte de la trayectoria y hasta dónde pueden alejarse de ella.

Nespor (1997) afirma que en la escuela como en el vecindario, la corporalización de los chicos en el espacio y el tiempo es controlada por los adultos⁹. En las escuelas

⁹ En su estudio encuentra que a la mayoría de los niños no se les permite ser responsables por la realización de actividades reconocidas como legítimas y necesarias para el bienestar de sus familias o comunidades; participan en la cultura colectiva sólo como consumidores y no tienen acceso a espacios públicos genuinos, comparten una marginalización con relación a la vida adulta dejándolos sin lugar de corporalización, así, ellos emprenden búsquedas solitarias, negociaciones y luchas por apropiarse de los espacios y tiempos. (Nespor, 1997)

los profesores son los directamente asignados para mediar las formas de control sobre los alumnos en cuanto al espacio y el tiempo, a la estabilización, los desplazamientos y movimientos de su cuerpo. Pero, también los profesores son controlados, así que en el transcurso de la vida escolar tanto docentes como estudiantes asumen las normas y restricciones, la pérdida de autonomía, pero también disienten y se resisten.

El problema de la organización de los cuerpos en el espacio del aula es usualmente examinado desde la perspectiva del maestro, como un problema de control de estudiantes y administración de actividades. Pero desde el punto de vista de los chicos, el aula es un terreno negociable. (Nespor, 1997: 131)

Los profesores de educación básica de la zona de Iztapalapa tienen un perfil diferente al de las otras direcciones del D.F. son conocidos como más jóvenes, con más escolaridad y más 'grillos'. Por 'grillos' se entiende que participan en movimientos políticos como los magisteriales, laborales o sociales. Esto se manifiesta, por ejemplo, en las mantas que cuelgan de las rejas de los planteles. Los profesores tienen sus propias redes escolares, familiares y sociales pues la mayoría vive en esta misma zona oriente de la ciudad. También se vinculan con la red sindical y la red del gobierno de la delegación política que en los últimos años proviene del Partido de la Revolución Democrática (PRD) que se ubica como un partido de centro izquierda.

Las conexiones entre los profesores y alumnos trascienden los tiempos y espacios formales. Los alumnos de secundaria entrevistados se mantienen ligados a sus profesores de primaria especialmente si la escuela a donde asistieron está cerca de casa o si reciben noticias de ella a través de los hermanos y amigos.

Cuando a Miriam le menciono su escuela primaria manifiesta su deseo de visitar a sus anteriores maestros:

Miriam- ya no he ido, yo sí quiero ir a saludar a mis maestros

(Entrv.1º Sec.300106)

Y Laura recuerda tanto a su maestra como a otros profesores:

Laura-en sexto maestra Trinidad (...) me gustaba todo, porque ella era muy clara, especificando todo, ejemplificando, este, era clara en todo lo que nos explicaba, cuando teníamos dudas nos volvía explicar hasta que se cansara, bueno todos los maestros ¿no? pero hay algunos que sí se molestan un poco y me abstengo de decir nombres ((risas))

(...)

E-entonces al maestro Eugenio lo conociste como maestro no como director

(...)

Laura-no recuerdo bien, pero lo conocí como maestro y ya después un año más tarde sí, en quinto lo conocí como director también

(Entrv.1º Sec.270206)

Cuando se interrogó a los alumnos sobre su maestro o maestra de sexto grado de primaria, algunos manifestaron en sus comentarios elogios, agradecimiento y buenos recuerdos. La paciencia, el buen humor, la exigencia y saber explicar destacan como cualidades.

E-al maestro Juan ¿cómo ves al maestro Juan comparado con los maestros de la secundaria?

Lucio-¡noo, era! Cómo decíamos nosotros era ¡incomparable!

E- ¿muy bueno?

Lucio- no te enseñaba un tema...no te enseñaba otro hasta que ya lo hubieras aprendido ((sonríe como añorando))

E-¿qué más?

Lucio- también era divertido!

E-qué extrañas de que así sea el maestro y aquí no?

Lucio-todo, luego se le salían unas palabrillas malas, je, je, je

E- ¿unas palabrillas malas? ((risa)) ¿y aquí no se les salen?

Lucio-más o menos

(Entrev. 1º Sec. 010306)

Lucio muestra comprensión ante la manera de expresarse de su maestro de sexto grado.

A Norma se le pide que compare a sus maestros de secundaria con la maestra de primaria:

Entrev-¡joye! y comparados ellos con S.

(...)

Norma-la maestra S., como que estos tienen otra personal... muy pero muy diferente a la maestra S. era como que un poquito más alegre

E-¿sí?

Norma-sí, como un poquito más alegre, yo veía que sonreía más en clase, sonreía más en clase, bueno al menos por mi parte con la maestra S. es con la más, con la que sí más, más distanciada ((quiso decir menos distante hacia ellos)) que nosotros, era más alegre, por ejemplo los maestros ((de secundaria))ya no nos nos hablan ni se acercan a nosotros, ((la maestra de primaria)) este nada más nos explicaba y nos dejaba trabajar solitos...

(Entrv.1º Sec.090206)

Norma considera a su maestra de sexto más alegre, cercana, a veces distraída, Norma recuerda que los dejaba trabajar solos.

Para Javier también su maestra era alegre y además jugaba y hacia bromas con los alumnos:

Javier- (...) porque era muy especial pero, ay era muy alegre, es muy alegre esa maestra, la quiero mucho de verdad, porque es muy buena, por ejemplo de vez en cuando nos dejaba cuestionarios y los ilustrábamos ¿no? pero casi siempre las clases eran de agarrar hojas de papel bond del material de la escuela e ilustrarlo ahí y así exponerlo de modo que entendamos y a ella le gustaba mucho bromear y jugar mientras estábamos trabajando y todo eso era muy padre su clase, me gustó mucho mucho

E-¿y si comparamos esa maestra de sexto con tus maestros que ya dijimos Manuel y Jorge?

Javier-¿que quiere que le diga?

E-¿qué diferencias ves?

Javier-ah pu's la diferencia veo, el que veo, ((tose)) sería que la maestra Lourdes es este por así decirlo un poco mmh más juguetona ((ríe)) por no usar otra palabra porque le gusta mucho estar bromeando a cada rato y que alcancemos todo, incluso a veces en las clases lo hacíamos con juegos, por ejemplo nos ponía en un círculo o nos ponía trivias ¿no? de que, o cuando nosotros, así de distintas cosas ¿no? nos decía haber ésto que lo otro y que lo otro, era un juego la clase pues, y me gustó mucho aprendí muy bien con esa maestra y este, la diferencia sería la diferencia. La verdad sí les gusta bromear y todo eso son muy padres sus clases ((los maestros de secundaria)) se enfocan un poquito más de seriedad que la maestra Lourdes

(Entrv.1º Sec.270206)

La maestra de Pilar si explicaba bien:

E-¿qué te gustaba?

Pilar-pues que que aparte ella era una sola maestra y aquí, este que explicaba bien las matemáticas y a cada ratito era de cosas y así, o sea una hora para ciencias naturales otra para matemáticas otra para español y este, y a veces no veíamos una materia y este, pues aquí vemos todas las materias (...) nos

ponía en equipo y nos daba actividad para hacerlo a veces nos bajaba al patio a que hacer experimentos, luego íbamos así a algún lado, así a excursión o al parque o algo así, para hacer experimentos

(Entrv.1º Sec.270206)

Miriam reconoce que ya estaban acostumbrados a su maestra:

Miriam- bueno es que a la mejor la maestra Sara si era muy, muy, no sé, como que ya estábamos acostumbrados a verla porque nos daba todas las materias, estábamos acostumbrados a verla, como que ya, era la clase de ciencias naturales y te tenías que poner bien tranquila ((se sienta derecha)) y estábamos así, echando relajo y te tenías que poner tranquila porque viene la clase de ciencias naturales, entonces...

E- en las otras clases ¿no?

Miriam- no, en las otras no te decía nada pero en esa si tenías que estar serio y poner atención porque era, era como que la más interesante, en la primaria era la más interesante la materia, ahorita así como que, si también pero ya no mucho ¿no?

E- aquí ¿cuál sería la más interesante?

Miriam- la más interesante sería, que este, biología porque te trata de todos los seres vivos, de cómo eran, cómo son, cómo van a ser, sus características y todo, también, así como que ¡ay! y por ejemplo los que quieren ser doctores sí le prestan mucha atención a biología ((señala el cuaderno)), porque igual hablamos del grupo sanguíneo, que esto habla de esto, y así como que nos interesa más así

(Entrv.1º Sec.300106)

Para Laura su maestra de sexto era exigente y eso le ha servido mucho para la secundaria:

Entrev-¿cómo era tu maestra Trinidad en sexto ¿era muy exigente?

Laura-muy exigente

E-en cuaderno o en todo

Laura-¡en todo! pero fue muy buena maestra, muy exigente pero eso nos forjó una educación más aceptable porque nos hizo, nos hizo como madurar o sea nos hizo nos hizo mucho bien la dureza que nos impartió, no tanto, pero sí, era parecida algo a lo que hacen los maestros de aquí de la secundaria, enton's ya nos fue acostumbrando por eso yo creo que es mejor que sean así los maestros de sexto y que nos vayan dando un empujoncito y abriendo una visión de lo que es en la secundaria para que al rato no sintamos tan drástico ((quizo decir drástico)) tanto tanto, el cambio

(Entrv.1º Sec.270206)

Los alumnos conocen muy bien a sus maestros de la primaria, especialmente a los que les tocaron en sexto grado, también saben que el maestro los conoce muy bien a ellos. Perciben que a los maestros de primaria les gusta más el juego, sonríen más, son más cercanos, se toman más tiempo para enseñar, explican todas las materias, cuando son más duros o exigentes los justifican pues dicen que es para prepararlos para la secundaria. El maestro de primaria es un portavoz más alegre, más autónomo en cuanto al control del tiempo y del espacio pues depende más de él mismo y por tanto es más condescendiente con los alumnos que requieren más tiempo para terminar la actividad, más permisivos con el uniforme y más tolerantes con los movimientos y los errores. Los niños y su maestro o maestra de primaria pasan tanto tiempo juntos que llegan a conocerse mucho más de lo que es posible en secundaria. Se conocen en cuanto a sus prácticas escolares y también personalmente. Cuando comparan al maestro de primaria con los maestros de secundaria, éstos se perciben como más serios, más lejanos, más impacientes y más duros –además de que el conocimiento mutuo difícilmente llega a nivel personal-, en general más lejanos y rígidos. La rigidez y dureza se relaciona con la secundaria.

Si bien es necesario considerar que esto puede cambiar con el tiempo. En su trabajo sobre los alumnos de 2º grado Sandoval (2000: 276) comenta cómo la “fama” de los “buenos” maestros (los que saben explicar de manera sencilla, con ejemplos y razonando) puede trascender generaciones.

En la primaria se tiene un portavoz principal a nivel personal, de las normas de la institución, que es el maestro de grupo, mientras que en la secundaria se llevan 11 materias y por tanto 11 portavoces. Para las materias de biología y de IFQ están además 2 maestras de laboratorio y la maestra de red escolar. Se suman otros portavoces como el personal de vigilancia y el de limpieza. Hay más de una voz para hablar de los contenidos y hay una multitud de voces hablando, interpretando, traduciendo las reglas institucionales en acciones, controlando movilizándolo y estabilizando los cuerpos de los alumnos. El número de profesores, los reglamentos escritos y las diferencias en la aplicación de la normatividad generan una situación de diversidad de exigencias que parece abrumar a los alumnos cuando recién llegan a la escuela.

Entrev- muy bien, pues eso era lo que te quería preguntar, ¿tú sientes que ahorita ya te adaptaste a la secundaria o todavía te falla?

Miriam-si, también lo que me costó trabajo adaptarme es que allá era el recreo a las 10 y media y aquí es a las 11 y cacho entonces es que “yo ya me estoy muriendo de hambre ¡ya déjenme salir por favor!” ((se soba su estómago)) pero pues no te dejaban salir, entonces yo así como que no, pero ya, ya, a los horarios, a los horarios de aquí y de allá y así de “falta poquito para que acabe la clase, ya falta poquito para que acabe la clase” y allá no sabías a que horas se iba a acabaaar, a que horas empezaaaba, aquí ya se dio el toque y pues ya

(Entrv.1º Sec.300106)

Mientras a Miriam le afecta el cambio de horario del descanso, Javier ve la necesidad de adaptarse a las diferentes maneras en que trabajan los profesores:

Javier-bueno pues un poquito de trabajo porque ahora tienes que tener una actitud distinta con cada maestro por ejemplo a la mejor una maestra te pide que hagas esto y otro maestro te pide que hagas otra cosa ¿no? pues tienes que saber hasta donde tiene que explicar la maestra, hasta donde va tu libertad ¿no? y eso me costó un poquito de trabajo de adaptarme de adaptarme a eso

(Entrv.1º Sec.270206)

En la secundaria también hay maestros que van construyendo este tipo de control sobre el cuerpo de acuerdo a como se van comportando los alumnos. Diana comenta:

Entrev-¿hay muchas reglas con los maestros?

Diana-depende cómo seamos nosotros con el maestro, por ejemplo porque una maestra se llevaba bien con nosotros, pero un tiempo unos compañeros empezaron a hacer mucho relajo y ya no los dejó salir ni al descanso, porque esa maestra una compañera un día le pidió permiso para salir a sacar copias y sí los dejó y a varios también los dejó y entonces uno de mis compañeros hizo relajo ¡y ya! ya no nos dejó, por eso digo que depende como se comporten con el maestro

(Entrv.1º sec.270206)

Los maestros median y representan lo académico y lo normativo, los alumnos que ingresan a secundaria requieren de tiempo y experiencia para entender la nueva dinámica y poder participar discursiva y corporalmente en ella. Cuando entra a la secundaria, el nuevo actor-red alumno pierde autonomía, ya no es dueño de estas decisiones y tiene que esperar a que el maestro le indique cuando si puede movilizarse.

Durante el desarrollo de las clases maestro y alumnos interactúan, participan cada uno como actor-red, cada uno en el papel que considera parte de su identidad: el

maestro como portavoz de la institución escolar, los alumnos como portavoces y representantes de lo que todavía creen que un alumno es y de lo que están acostumbrados a hacer, ambos negocian su representatividad.

1.4. AMPLIANDO Y RECONFIGURANDO REDES E ITINERARIOS

Las trayectorias e itinerarios escolares conectan a los estudiantes con escenarios, personas, cosas y eventos de las redes externas. Primaria y secundaria son parte de la red escolar, pero también son parte de otras redes sociales. Para estudiar esos puntos de conexión revisé las referencias que los alumnos entrevistados hicieron más allá del salón de clases y que los conectaron con escenarios, personas, cosas y eventos lejanos. En este apartado describo el itinerario definido por el diario ir y venir de los estudiantes a la escuela.

1.4.1. Espacio y tiempo extendidos: de la puerta de la escuela a la puerta de la casa

Las escuelas primarias adonde pertenecen los entrevistados son escuelas ubicadas en el centro de barrios, colonias y unidades habitacionales densamente poblados. Es común que cerca de estas escuelas haya otras de diferentes niveles y también que haya iglesias, centros de salud, comercios, talleres, mercados o parques públicos existiendo entonces una gran riqueza de posibles conexiones. Los itinerarios establecidos en la escuela se pueden continuar por estos otros lugares hasta la casa. Un ejemplo es el de Lucio que recuerda, más bien añora, cuando después de las clases se quedaba con sus amigos a jugar fútbol; su escuela estaba junto al deportivo y ese recuerdo de 'la cascarita' y el balón, como evento y objeto significativos, queda ligado a su paso por la primaria. Cuando se le preguntó si hacía lo mismo con sus compañeros de secundaria contestó que no porque ya no tenían tiempo y entonces al salir de la escuela cada quien se va para su casa. Además de que en la secundaria permanecen más horas, el traslado de la secundaria a la casa generalmente les requiere más tiempo. Es posible que a muchos de los alumnos, la secundaria les quede más lejos de su casa que la primaria, en parte porque el número de escuelas secundarias es menor que el de escuelas primarias y en parte porque en el concurso de ingreso a nivel secundaria ellos anotan opciones que no necesariamente son las más cercanas.

En secundaria las agrupaciones que forman los alumnos tienen que ver con las conexiones establecidas desde fuera y tienen que ver con los compañeros que siguen la misma ruta a casa. Muchos de los estudiantes caminan varias cuadras 'en bolita' o se esperan en grupo para tomar el microbús o caminan juntos para tomar el metro o cruzar los puentes. Cuando se dan estos itinerarios se van estableciendo fuertes conexiones entre los muchachos pues atraviesan espacios y tiempos propios donde generalmente no participan adultos. La mayoría ya no son acompañados por sus padres para llegar o al salir de la escuela.

Entre los alumnos que no participan en este tipo de traslados están Diana que vive a unos 3 kilómetros de la secundaria y Laura que vive a unos 4.5 kilómetros aproximadamente. Son dos muchachas que son acompañadas de ida y regreso a la escuela por familiares.

Entrev-¿no te queda lejos?

Diana-es que yo vivo por allá, lo que me queda, bueno de mi casa lo que me queda lejos es esta escuela, es que mi mamá no le gustan las secundarias de por allá

E-¡aah ya!

Diana-por eso, entonces una vecina que tenemos también su hijo va aquí en tercero y entonces mi mamá vio si le gustaba la secundaria y a mí mamá si le gusto

E- no sirve la luz ((se acaba la pila de la video y el contacto donde está conectada no tiene corriente)) bueno seguimos con pura grabadora

Diana-mjú

E-entonces decías que a tu mamá no le gustan las escuelas de allá

Diana-no

E-las secundarias de allá y ¿por eso te trajo hasta acá y ¿todos los días cómo te vienes?

Diana-en taxi

E-te trae ella

Diana-sí mi mamá

E-¿y te recoge?

Diana-mi mamá también o cuando no puede mi mamá mi hermana

(Entrv.1º Sec.270206)

((...))

Entrev-mm, ¿y este porque tan lejos la secundaria?

Laura-a porque, en primer lugar me gustó, me gustó me gustaron las instalaciones también pregunté a varia gente, bueno uno de mis conocidos que viven aquí me dijeron que era buena escuela que tiene maestros buenos, de calidad, entonces yo le dije no importa mamá que esté lejos yo quiero venir aquí, es una escuela de calidad y pues sí mi mamá me apoyó

E-¿y te traen?

Laura-sí, me trae en la mañana mi mamá pero en la tarde viene por mí una muchacha

(Entrv.1º Sec.270206)

Las expectativas familiares de estas alumnas en cuanto a su educación les instaron a escoger una escuela 'lejana pero buena' extendiendo líneas de conexión geográfica y temporalmente más amplias.

Los alumnos reconstruyen sus conexiones con otros colectivos y redes que se extienden más allá de la escuela. Comparten cosas que les gustan, participan en eventos y mantienen referentes cuyo origen puede estar fuera de la escuela, pero son introducidos a ella modificando las trayectorias y los roles escolares. Así lo podemos apreciar también en estos dos ejemplos:

-Durante la entrevista a Beatriz realizada en la secundaria, ella tiene en el cuaderno de IFQ un dibujo alusivo a RBD ((se refiere a una telenovela y al grupo musical 'Rebelde')), cuando lo señalé, la alumna trata de no darle importancia, sabe que en los cuadernos de las clases no puede agregar este tipo de información 'no escolar'. Beatriz se conecta con la red de medios y la introduce a la escuela a través de su cuaderno.

(Entrv.1º Sec.070206)

-En una clase de IFQ en el laboratorio de la secundaria, el maestro les llama la atención a los alumnos por llegar tarde, por no llevar la bata y por estar distraídos planeando la fiesta del 14 de febrero, 'Día de la

Amistad'. Finalmente durante la clase el maestro utiliza algunos de los regalos y globos -que los alumnos llevaron para intercambiarlos con sus compañeros- para ejemplificar las propiedades de la materia y hace algunas bromas al respecto. Los alumnos están conectados con redes sociales que llevan al aula a través de objetos y de la organización de eventos, el maestro también se conecta a esta red y la utiliza para trabajar los contenidos de la clase, pasa de un tipo de referente social a uno escolar.

(Obs. 1ºA Sec. IFQ Lab. 140206)

Los alumnos no dejan de manifestarse como actores de otras redes que se conectan, que atraviesan la escuela. Fuera de la escuela hay redes y procesos que ya existen, trayectorias que los muchachos ya están recorriendo, por donde están moviéndose y marcando sus itinerarios. Sobre estas redes se articulan las redes y trayectorias de los alumnos.

Lo que los entrevistados platican de sus escuelas es lo que les sucedió, también es parte de lo que imaginan, piensan, abstraen. Para nosotros es un recordatorio de que los alumnos no sólo son alumnos, son muchachos y muchachas que viven sus vidas en una familia, con sus amigos, con los vecinos, en el barrio, colonia o unidad habitacional de la zona centro de Iztapalapa, pero que no se limitan por su geografía.

De ahí que cobra mayor importancia la percepción del tiempo como restringido, por parte de los alumnos de secundaria, ya que el tiempo libre se reduce y sus relaciones en las redes extensas se modifican.

1.4.2. El acompañamiento de la familia

Los estudiantes también son movilizados por espacios y tiempos que los enrolan como hijos, hermanos, sobrinos, nietos, etc. tanto los alumnos de sexto de primaria como los de primero de secundaria.

Cuando durante la entrevista le preguntamos a Lucio si algún maestro de primaria le había enseñado a subrayar con rojo nos responde enfático '*no, lo aprendí con mi hermano*'. Al recordar la primaria siente agradecimiento hacia su familia, hacia su hermano que le ayudaba con la tarea y hacia su mamá que ayudó a colocarlo en esta secundaria que está más cercana a su casa. Lucio está conectado a la red familiar. Vive

en el centro de Iztapalapa pero la escuela que le había tocado estaba por la central de abastos que está distante de su casa y además está en una zona menos segura.

Entrev-¿quién te recomendó esta secundaria?

Lucio-yo quería la # y pues no me quedé, me había quedado en la # la H.G. la que está ahí en el eje 6 y pues a mi mamá no le gusto porque estaba rodeada de puras fábricas, aunque sólo era un turno, le dijimos a una secretaria que vive ahí por mi casa

(Entrv.1º Sec.010306)

Lucio se había quedado en una secundaria no muy lejos de su casa, pero la escuela se ubicaba entre las bodegas y fábricas aledañas a la Central de Abastos. Es una zona poco segura para los muchachos que asisten a las escuelas pues por las calles casi no hay casas habitación, no hay peatones, pasan muchos camiones de carga y son comunes los asaltos. En consecuencia la escuela secundaria a la que fue asignado ya perdió su población vespertina y tiene lugar en el turno matutino. La familia de Lucio habló con una persona que trabaja en educación secundaria para que les ayudara a tramitar el cambio a otra escuela cercana y en una zona más segura y por eso lo reubicaron en esta escuela.

Otro ejemplo es Javier que justifica su elección gracias a su experiencia y a la recomendación de un amigo que vive por su casa:

Entrev-mmh, ¿y como ves aquí esta escuela?

Javier-bien me parece muy bien, me agradan mucho los maestros, me parece una, me parece que fue mi mejor opción la verdad

E-¿sí? ¿ya has visto otras secundarias?

Javier-pues no pero o sea, cómo decirle, yo la verdad no tenía pensado quedarme para este año, según yo me iba a mudar, pero al final no se hizo ((tose)) entonces este, entonces tuve que buscar opciones al final de cuentas, entonces me empezaron a platicar mis amigos que ya habían ido qué es lo que había, cómo fueron los maestros y todo eso

E-¿qué te platicaron?

Javier-bueno, me platicaron que de la ((nombra otra secundaria cercana)) que era muy grande y que había muchos maestros buenos que no dejaban tarea y no sé que tanto, y luego en la ((nombra otra secundaria)) la que está acá me platicó un amigo que los prefectos nunca te decían nada si te salías que cuando no había maestros los dejaban bajar a jugar y no se que tanto, en la,

¿cuál es la que está atrás de la W.? la ((menciona una secundaria por su número)) creo que es

E-mjú

Javier-si, un amigo me platicaba pus que era normal una escuela que tenía maestros exigentes pero que era una que era, siempre tenían buenos resultados en su escuela y entonces después vi ésta, me platicaron amigos que iban en esta escuela y todo eso y me pareció la mejor opción porque además en las otras escuelas yo veo que hay muchos pleitos y es lo que yo menos quiero

E-¿aquí es muy tranquilo no?

Javier-si yo siento que es bastante tranquilo, yo se lo digo porque cuando iba a la primaria tenía que pasar diario por la escuela ((menciona otra secundaria por su número)) y siempre era un pleito, no se porque pero había un pleito todos los días

E-mjú

Javier-y yo no quería eso, entonces yo quería entrar en esta escuela y lo logré

(Entrv.1º Sec.270206)

Así vemos que al acompañamiento se agregan vecinos y parientes, quienes ayudan y recomiendan para que los muchachos ingresen a la que consideran la mejor escuela¹⁰.

El acompañamiento de la familia no consiste sólo en llevar y traer alumnos de la escuela, también incluye revisarles la tarea, preparar sus alimentos y checar su aseo; lo que implica enrolarlo en el papel de hijo-estudiante y asignar un significado a 'lo escolar'.

Por lo que he observado durante mi trabajo en la zona centro de Iztapalapa la familia es muy cercana a la escuela. Y cuando me refiero a la familia no solo me refiero a la mamá y al papá, también a los abuelos, tíos, primos, hermanos, compadres y hasta vecinos. El centro de Iztapalapa está formado por barrios viejos y tradicionales cercanos a la delegación, aunque también hay colonias y unidades habitacionales más nuevas. Los habitantes más arraigados participan en los eventos tradicionales que se celebran en los espacios públicos como: La Semana Santa, el día de la Virgen de Guadalupe. Es muy común que las familias sean extensas o los parientes vivan cerca unos de otros y que se ayuden en el cuidado de los niños.

¹⁰ En la decisión de elegir una escuela también influye el tipo de propaganda que los directivos de la USEI (Unidad de Servicios Educativos de Iztapalapa) hacen por ejemplo cuando arriba del portón de las escuelas colocan mantas señalando que esa escuela es 'de calidad'. Y cuando los directivos manifiestan que sus alumnos ganan concursos u obtienen promedios superiores.

En las escuelas primarias los 'padres de familia' se arremolinan en la entrada y la salida de las escuelas, pueden llegar a pie, en transporte público, en auto o en bicicleta, preguntan si ya llegó el profesor de su hijo, leen con atención los carteles pegados en el portón y exigen ver a los directivos si lo creen necesario. Hay comisiones de padres que participan en la escuela por ejemplo para repartir los desayunos escolares, llevando la comida en las escuelas de tiempo completo o ayudando en los proyectos de las escuelas de calidad.

Mientras estuve en la escuela primaria donde realicé los videos siempre había 'padres de familia' pidiendo permiso para entrar y salir de la escuela y visitando a los profesores. Esto se constata en los videos. De los alumnos entrevistados en la secundaria, cinco pertenecían a esa escuela y los otros tres a tres escuelas primarias aledañas en las que ocurría lo mismo. Para los niños de primaria, ver 'madres de familia' es común.

Entrev- allí en la primaria no se si les dejaban permiso para entrar a los salones, entran las mamás e interrumpen la clase y quieren hablar con sus hijos ¿en tu escuela no era así?

Diana-sí

E-¿y aquí?

Diana- hay maestros que sí, pero los alumnos bajaban, por ejemplo aquí en la secundaria bajan, piden permiso para hablar por teléfono y hablan ahí en la dirección y ya se esperan en la puerta para que les entreguen su material, hay niños, y hay niños que su mamá se los lleva a su salón

E-¡a sí se vale que les traigan la tarea y el lápiz...!

Diana-pus a mí nunca me ha tocado ¿eh?

E-¿no? ((risas)), pero aquí si hay

Diana-mjá, yo he visto varios aquí en la escuela, hay niños que los llevan hasta la puerta. En la primaria

E-ajá

Diana-en la primaria sí muchas mamás interrumpían

E-si yo casi en todas las primarias que he ido siempre están, hay mamás en las escuelas y están en el salón también... ¿aquí el director no interrumpe o el subdirector o las secretarías?

Diana-sí, cuando hay algún problema, cuando se roban algo aquí en el salón

E-mjú

Diana- por ejemplo una vez se robaron un MP3 chiquito

E-¡hij!!

Diana-y enton's el director fue

E-y ¿si lo encontraron?

Diana-y todavía no lo encuentran

(Entrv.1º Sec.270206)

Lucio comenta algo semejante:

Entrev- nada más esas dos ¿los papás casi no se meten en la escuela comparado con la primaria?

Lucio- en la primaria andaban las mamás ahí, de chismosas, je je je

E- sí cuando entra uno en las primarias...

Lucio-cuando venden los desayunos

E-¿pero aquí no...?

Lucio-si acaso unos cinco papás, pero noo pero no se meten mucho, nada más cuando hay junta, firma de boletas

E- en la primaria el maestro está dando clase y llega la mamá

Lucio-...

E-¿mande?

Lucio-rara la vez cuando llegan las mamás

E-¿el director tampoco llega a las clases?

Lucio-no

E-no interrumpe

Lucio-no

E-son corriditas corriditas

Lucio-sí

(Entrv.1º Sec.010306)

En la primaria el rol de los padres se extiende hacia el interior de la escuela. Cuidan y vigilan a los alumnos. Llevan objetos de casa a petición de los maestros.

Sugieren sobre la confección de un disfraz. Prestan adornos relacionados con alguna festividad. Hacen pequeñas reparaciones. No es raro ver madres en la escuela cargando al hijo más pequeño mientras auxilian a la maestra de su otro hijo.

En la secundaria la presencia de 'los padres de familia' se va reduciendo. Cuando les preguntamos a los alumnos entrevistados al respecto, comentaron que los padres asisten a la secundaria sólo si ellos se los piden o cuando son citados por los profesores o autoridades de la escuela. A la pregunta de si en la secundaria van sus padres las alumnas Miriam y Norma dicen:

Entrev- allá nada más, es que bueno uno ve que está la directora, -bueno allá hay un director-, la secretaria, los maestros, luego llegaban mamás, este como que hay mucha gente y a veces entraba al salón ¿aquí cómo es? ¿también hay mucha gente? o ¿hay menos gente que interrumpe?

Miriam- ay pues es, no, si acaso los papás, bueno los maestros han dicho, a nosotros, que si quieren ir a hablar con los maestros es hasta el final de la clase, hasta el final de la clase ya hablan todo todo todo, porque si no, a nosotros nos quitan clase y no vemos lo que tenemos que ver en esa clase, entonces es así como que a veeces, y si acaso vienen papás son para orientación a ver a sus hijos y cómo están y no se qué, no se qué!, y es eso, y si acaso también hay mucha gente es en la dirección donde están las secretarias y llegan los papás que a tramitar esto, que a tramitar el otro y no se qué, no se qué, pero sí en general no, y en el receso igual ves a todos y no ves a nadie, si acaso al director o al subdirector ahí paseando, pero no, igual puros alumnos y todo y ya ((los gestos de sus manos y su mirada apuntan a orientación, a las oficinas y al patio))

(Entrv.1º Sec.300106)

((...))

Entrev-y por ejemplo en la primaria, esa vez que yo fui había muchas mamás, muchas visitas ¿aquí también es así o no?

Norma-más o menos, porque los maestros los mandan llamar, los maestros los mandan llamar allá, que a veces nomás se van a ver o algo así, a las mamás que las mandan llamar, a veces van a platicar porque los hijos 'tan muy mal

(Entrv.1º Sec.090206)

El ingreso de los 'padres de familia' es más normado en la escuela secundaria, se restringe a las 'emergencias' y a las juntas bimestrales enfocadas principalmente a la entrega de calificaciones. Para solicitar permiso de hablar con los maestros pasan por el portón del estacionamiento, la caseta de vigilancia y el área secretarial. Durante la

grabación de los videos no aparecieron ni se interrumpió ninguna clase por la visita de algún pariente (sólo la abuelita de un muchacho se asomó por la ventana). Tampoco se observó que los familiares participaran en comisiones o eventos. En el tiempo que observé, al área administrativa de la escuela llegaban algunos padres que habían sido citados para hablar con el director por el bajo aprovechamiento del alumno, por su mala conducta o por algún problema de salud.

Durante la entrada y salida de la secundaria observé menos 'padres de familia', que en la primaria, dejando y recogiendo a los alumnos. Al recorrer los alrededores de la escuela, se observa cómo alguna mamá o papá los acompañaba a la calle principal para que tomen el microbús cuya ruta los deja cerca de la escuela. Todos los alumnos usan el típico uniforme verde de las escuelas diurnas así que fácilmente se ubican en la calle antes de las 7:30 de la mañana. Una media hora antes también es fácil ubicar a los alumnos de las secundarias técnicas cercanas que visten de café y más tarde a 'padres de familia' llevando a los niños de primaria y preescolar. Durante estas horas aumenta el conflicto vial pues la secundaria que observamos se encuentra en una calle principal en donde además una vez a la semana se pone un tianguis. Notamos que es una zona muy poblada.

Considerar el acompañamiento que la familia da a los alumnos nos permite ver la extensión y complejidad de las redes y los itinerarios que se establecen. De la elección de la secundaria depende el tiempo de traslado, el tipo de transporte y los lugares por los que se tiene que pasar, las condiciones de seguridad tanto al exterior como al interior de la escuela y el nivel académico.

En este sentido es vigente la afirmación de Sandoval con respecto a que "*el valor social de la secundaria (...) sigue presente en las concepciones de una buena parte de la población pues en un país donde la mayoría tiene una escolaridad máxima de seis años (correspondientes a la primaria) pasar a la secundaria constituye un ascenso escolar importante*" (Sandoval, 2000:105). Las familias de estos alumnos buscan que sus hijos ingresen a una secundaria de calidad y que logren terminar los tres grados. Así el acompañamiento de la familia hace posible para algunos alumnos asistir a lo que consideran una mejor escuela. Los muchachos se enrolan en las expectativas educativas de la familia que valora los estudios de secundaria al parecer porque esto les posibilita ingresar a un nivel mayor de escolaridad y en consecuencia obtener mejores oportunidades de socialización y empleo.

A través de la familia se conocen formas de organización sociopolítica de algunos de los grupos que habitan esta zona y de los generados también por la delegación a partir de la elección de delegados pertenecientes al PRD. Por otro lado, es una zona donde ha aumentado la participación de la mujer en los ámbitos laborales y políticos -si bien de baja jerarquía-. También el papel de 'las abuelitas' se reconoce y se hace público por medio de los programas para la tercera edad. Es una zona donde hay escuelas de nivel medio superior y superior, y donde las muchachas pueden participar en el ámbito académico universitario. Los alumnos y alumnas conviven con mujeres de diferentes edades que trabajan y/o que estudian por lo que no es raro que en algún momento hagan comentarios sobre su futuro.

Entrev-bien excelentes ideas y ¿ya te ves en la prepa? o todavía no has pensado en la prepa

Laura-noo, sí ya lo he pensado

E-¿a dónde quieres ir?

Laura-mi mamá me ha dicho que está investigando ahorita apenas una prepa, mi hermana ya consiguió una información de la prepa cinco que tiene bonitas instalaciones, maestros bien preparados y hasta ahí nada más es lo único que sé, pero en sí no he visto en cuál quisiera quedarme

E-¿o qué carrera quieres?

Laura-doctora

E-médico

Laura-sí

(Entrv.1º Sec.270206)

Cuando los muchachos pasan de la primaria a la secundaria se movilizan a espacios y tiempos diferentes, a otros ritmos de trabajo. Las líneas de conexión con su familia y amigos, con sus objetos personales y con los tiempos libres, cambian. La identidad del actor tendrá que cambiar pues se crean nuevas conexiones con los nuevos compañeros dentro y fuera de la escuela, con los nuevos once profesores y también disminuye la presencia directa de la familia lo que da un nuevo sentido al asistir al plantel escolar.

1.4.3. Los otros alumnos

Cada muchacho que se enrola como alumno es un actor, define su rol y establece alianzas en la red escolar de la secundaria, por un lado como representante y portavoz de la institución escolar y de lo que los profesores enuncian, y por otro, como portavoz de los otros colectivos a los que pertenece y de las redes externas donde se conecta. Como persona es portavoz de sí mismo, de sus necesidades y de lo que le gusta.

En la primaria los alumnos ya tienen establecidas formas de comunicar a su maestra sus dudas y desacuerdos. En primero de secundaria las nuevas reglas apenas se están entendiendo, los alumnos tratan de asumirlas. Lo que dicen, sus posturas y gestos llevan mensajes que el maestro también tiene que interpretar. Algunas veces estos eventos a los maestros les parecen faltas de atención o mala conducta. Es común que los profesores comuniquen su aprobación o desaprobación también con posturas, gestos y miradas, tanto en lo que se refiere a lo académico como a las normas. Los alumnos van conociendo lo que cada uno de sus maestros quiere decir.

Tanto en primaria como en secundaria cuando a algún maestro se le olvida alguna regla los alumnos preguntan si se aplica al caso o simplemente la recuerdan. No observé ningún caso en que un alumno avisara al maestro que otro alumno infringía la norma. Al parecer los muchachos no muestran interés porque haya más reglas, aunque sí algo de interés en que se apliquen, si esto así les conviene.

Algunos entrevistados ven a las reglas en secundaria como algo necesario convirtiéndose en actores portavoces de las mismas, como Javier y Laura:

Entrev-cómo ves las reglas comparando con la primaria

*Javier-bueno, obviamente aquí son muchas más las reglas, pero por obvias razones ¿no? entonces este, yo siento que eso de que le entregamos la credencial al maestro y de que toquemos antes de entrar pues más que nada no es una regla sino como que es una muestra de respeto porque al entrar bueno tienes que tocar para decir al maestro pues que vas a pasar, entonces de lo de la credencial yo siento que está bien porque como no los dejan pasar sin credencial entonces no se pueden estar todo el rato, todo el rato en el baño según ellos ¿no?
(Entrv. 1º Sec.270206)*

((...))

Entrev-¿cómo sientes las reglas comparando allá y acá?

Laura-no pues aquí, yo cuando entre fue un cambio muy radical para mí, pero ahorita como que con el tiempo uno se va acoplando ya eso depende de la persona como sea y de la educación que ha llevado, si soy, si yo hubiese sido una niña muy este latosita pues ahorita no me, hubiese tenido muchos problemas, pero en sí sí las reglas están bien, yo opino que están muy bien

E-¿todas las reglas?

Laura-bueno no todas pero sí la mayoría

E-cuál sí y cuál no, al fin que no se va a enterar nadie

Laura-la que sí sería que este, que no debemos andar por los pasillos ahí vagando sin hacer nada y la que no me gusta es que que tenemos que este no platicar, con algunos maestros no tienes ni que platicar nada, por ejemplo con una maestra tenemos que llevar siempre a fuerzas mostrar la credencial y si no, no entramos este a su clase, o por la sudadera o algo así, equis cosa o los tenis totalmente blancos, entonces esas son reglas como que no, no me gustarían a mí, pero pues es este reglas que nos tenemos que adaptar cada uno

...

E-¿cómo lo sentiste tú ((el cambio de primaria a secundaria))?

Laura-algo drástico pero al fin y al cabo como a los dos días me acostumbre, sin en cambio a otros compañeros que me han platicado, que eran muy serios y que no tenían problemas en la primaria y ahorita los están teniendo y no o sea es por indisciplina o porque no se adoptan ((quizo decir adaptan)) a a al rigor de los maestros ((ríe)) de los cuadernos o algo así, entonces cómo que les cuesta más trabajo

(Entrv.1º Sec. 270206)

Los alumnos no toman mecánicamente las reglas, sino que les dan su sentido. Son aceptadas, flexibilizadas, rechazadas, negociadas o reinventadas en tanto las relacionan con sus necesidades y expectativas. Algunos aceptan como necesario el autocontrol, el adaptarse a las reglas que controlan el desplazamiento de los cuerpos – al entrar, salir, estar en los pasillos o en el baño, evitar los pleitos-, por cuestión de respeto o como condición para el trabajo. Esto nos invita a preguntar sobre el origen de las voces que responden a la entrevista, si son ideas traídas de los maestros de la secundaria, de la primaria o de los padres, por ejemplo. También nos invita a reflexionar sobre la manera que me asumen como entrevistadora. Los alumnos entrevistados hablaron de las reglas escolares y mencionaron que en la secundaria, comparada con la primaria, había reglas más estrictas. A veces los alumnos las creen necesarias. Aunque también es posible que lo que me dicen de las reglas sea un reflejo del “deber ser”, más que de lo que realmente creen.

Los entrevistados también enunciaron lo que desearían que hicieran sus maestros. Mencionaron cuestiones tanto de permisividad o flexibilidad en las reglas como de la necesidad de que los maestros exigieran más trabajo y disciplina. Laura lo comentó ampliamente:

Entrev-si te acostumbras a cada uno ((de los maestros))

Laura-sí

E-y ¿de tus amigos de la primaria a los de aquí?

Laura-es muy diferente porque allá eran, no es que hable mal de mis de mis compañeros nuevos pero yo creo que que haciendo una valoración, son más disciplinados los niños de la primaria, más respetuosos o sea eso también dependiendo de cómo este se lleve uno con ellos pero eso como que así no me gusta su forma de ser de los compañeros en aprovechamiento así de la escuela

E-mjú

Laura-los otros eran más, yo creo que aprovechaban más las clases por lo mismo que había disciplina y no nos distraía el otro este pues sí como que todavía se extraña, por el apoyo también que había en la maestra siempre nos forjaba que siempre teníamos que este estar unidos porque si venían otros grupos, entonces teníamos que competir ya no era de golpes ni nada, sino que teníamos que competir pero o sea educados, siempre en base a la educación por lo que aprendíamos eso era este nuestras armas de competencia

...

E-Laura muy bien ¿alguna cosa más que quieras que ponga ahí en mi trabajo?

Laura-este que

E-hay que sugerirle tanto a maestros de primaria como a los maestros de secundaria

Laura-a los de primaria yo les diría que sí que nos vayan acostumbrando, que nos hagan hábitos ya de niños de secundaria, de jóvenes, porque hay muchos que no lo hacen y por ejemplo ahorita este tenemos varios problemas con indisciplinados, niños que no, pero no entienden cómo es el sistema no se sí no, no entienden más bien como es el sistema de la secundaria o como confunden con el de la primaria, pero yo yo me inclino porque los maestros de primaria ya les vayan enseñando o proporcionando más o menos una idea de lo que es este un sistema así de reglas en la secundaria, o sea, los maestros, todo, es lo que hicieron conmigo entonces yo ya no, gracias a dios no tengo problemas con los maestros

(Entrv.1º Sec.270206)

Los alumnos entrevistados comparan a sus compañeros de la primaria y de la secundaria. En varios casos se observa que los entrevistados ven en las conductas y actitudes de sus compañeros una manera de limitar el desempeño de los demás alumnos, del profesor y el desarrollo de la clase; esto coincide con lo que encuentra Sandoval (2000, 280-281) en alumnos de 3º de secundaria quienes se molestan y confunden porque los otros muchachos producen ruido y no los dejan escuchar.

A partir de su experiencia en primaria y a las pocas semanas de haber entrado a secundaria algunos alumnos parecen tener interiorizadas y apropiadas las normas que identifican a quien es travieso, indisciplinado o necio por lo que emiten juicios sobre los compañeros que parecen aun no llegar a esta interiorización. Las reglas de la escuela secundaria forman parte del entorno social y cultural, incluso desde fuera de la escuela.

Entrev-bien y con los compañeros ¿cómo ves está mejor aquí o en la primaria?

Norma-¡están igual!

E-por qué ¿son los mismos?

Norma-no::, algunos sí son los mismos, pero otros has de cuenta que se comportan igual, muy traviosos, se paran se hacen cualquier cosa ¡hacen lo mismo! platican, cosa, o algo así también lo mismo platicando, jugando, parándose, hacen algunas equivocaciones

E-¿nunca te equivocaste?

Norma-equivocaciones pues sí, no sé, hacen lo mismo cada vez más y más, en la escuela nos regañaban por hacer tal travesura por correr o andarse girando o algo así, aquí hacen lo mismo, lo mismo, lo mismo, lo mismo y lo mismo

E-pero allá dices era más o menos

Norma-sí era más o menos (...) allá sí nos corregían, uh si estábamos parados a veces no, a veces nos regañaban, a veces no, y aquí siempre nos regañan cada vez que nos paramos

(Entrv. 1º Sec.090206)

Para Norma sus compañeros de secundaria siguen siendo tan traviosos como en primaria. Pero ahora hay más reglas, más rígidas y más regaños. Los alumnos parecen no aceptar el cambio.

Sobre la falta de disciplina de los alumnos Laura comenta cómo los mismos alumnos rayan los muros. Diana habla sobre los casos en que los alumnos llevan celular a sabiendas de que no tienen permitido llevar cosas de valor porque a veces se pierden:

Entrev-todavía no lo encuentran, ¿no les permiten traer eso?

Diana-pero es que ya sabía y el niño ya traía otra cosa, de valor

E-sí, se supone que en las escuelas no deben llevar celulares y los he visto que traen celulares y cosas así, verdad?

(Entrv.1º Sec.270206)

Estos alumnos hablan de cómo otros de los estudiantes conocen el reglamento pero aun así se rebelan: platican, se paran hablan o corren, llevan celulares y juguetes, a pesar de las sanciones.

Los entrevistados también ven en sus compañeros una limitación al trabajo. Javier es jefe de grupo, toma como norma la postura de la institución se asume como portavoz de la misma para mencionar los criterios sobre lo que es justo y evalúa a sus compañeros de grupo y de equipo:

Entrev-me platicabas como iba la práctica de las moléculas

Javier-mjú entonces bueno llegamos y luego luego nos dijo la maestra lean su práctica

E-mjú

Javier-hasta donde dice procedimiento y la colorean y la colorean o sea esto, entonces ya después de eso, este este nos dijo qué hacer nos dijo qué es lo que teníamos que hacer porque bueno hay muchos compañeros que nunca lean y entonces se los explicó

E-mjú

Javier-y se ha visto que nada más se la pasan ahí jugando, mi equipo y yo nos organizamos, hicimos bolitas de un color bolitas de otro, y todo eso y ya nomás las armamos, nos repartimos el trabajo y acabamos rápido, a la mitad de la clase ya estábamos terminando, luego ya simplemente resolvimos el cuestionario

E-ok ¿qué actividades te gusta que haga el maestro Manuel?

...

Javier-bueno me gusta mucho, bueno me gusta toda su clase, lo único que no me gusta es este, es este por así decirlo que, cómo se lo explico, ¡ay! de que, siento que no este, cómo le digo, siento que no es justo de cierta manera que cuando no reaccionen mis compañeros y yo si cumpla con todo, muchas veces yo igual tengo que salir pagando eso, porque eh pues este no se, se me hace un poquito injusto pero en sí, me gusta mucho su clase, este

(Entrv.1ºSec.270206)

Javier se molesta porque sus compañeros no cumplen con el trabajo y la disciplina y a él es a quien regañan los maestros.

En las siguientes afirmaciones encontramos que los alumnos se conocen y reconocen durante las primeras semanas, se comienzan a identificar con el grupo, comparan a sus compañeros de la primaria con los de la secundaria y determinan a

quienes pueden considerarse sus amigos y a quienes no. El punto de comparación no sólo se ubica en el trabajo escolar sino en la relación personal.

Entrev-y de tus compañeros ¿te gusta más los aquí o los de la primaria?

Diana-es igual ((ríe)) hasta ahorita para mí es igual, no unos, por ejemplo no me gustan más los de aquí o los de allá

(Entrv.1º Sec.270206)

((...))

Entrev-bien este ¿ya no te juntas con las niñas de tu escuela, de la primaria?

Pilar-m-m

E-no ¿por qué?

Pilar-pues porque ellas van en diferente salón y este y pus yo ya encontré otra amiga acá en este porque ni modo que no le hable a nadie de aquí, bueno sí les hablo a las de los otros salones, a las amigas que tenía, <pero no me junto con ellas>, me junto con las de mi salón

E-con ellas haces equipo o tiene que ser un equipo a fuerzas como dice el maestro

Pilar- a veces hacemos equipo como queramos y a veces el maestro nos los pone

(Entrv.1º Sec.270206)

((...))

Entrev-¿te gusta hacer equipo con ellos o no les piden que hagan equipo?

Javier-si nos piden y sí me gusta, lo malo es que muchas veces a ellos no les gusta hacer el trabajo, pero si no les gusta qué puedo hacer yo ¿no? sino dar lo mejor de mí y a ver si ellos reaccionan, pero sí, sí me gusta la verdad trabajar en equipo

(Entrv.1º Sec.270206)

((...))

Entrev-de tus compañeros te gusta más... ¿cómo te llevas con ellos aquí... o en la primaria?

Beatriz-fue un gran cambio porque aquí es más diferente que allá

E-¿de qué es diferente?

Beatriz-bueno si, pero ya tengo diferentes amigos, por decir a las que tenía en la primaria ya no son mis amigos, ya estamos enojadas, las tres que nos juntábamos ya cada quién está por su lado y ahorita ya tengo nuevas amigas, y a comparación con las que tenía estas se preocupan mas por mi

E-¿éstas se preocupan? ¿te preguntan como te sientes?

Beatriz-por lo mismo del problema que me sentí mal la anterior semana creo, hace como que no se, como que yo siento que se preocupan más que las otras, bueno casi le hablo a todo el grupo, solo dos que tres no, y antes todos me hablaban, en la primaria conocía casi a todos

(Entrv.1º Sec.070206)

Como se mencionó en el apartado anterior, en la relación entre pares es importante la convivencia de los alumnos de primero de secundaria durante el recorrido de la casa a la escuela y durante el descanso de 20 minutos. Esto les permite reconstruir sus relaciones, pues como la mayoría vive cerca de la escuela, van conociendo mejor a sus nuevos compañeros y van reconociendo a algunos de ellos entre sus vecinos, lo que les puede permitir incorporarlos a sus redes. Poco a poco toman distancia de las redes anteriores y van construyendo líneas de conexión con nuevas redes. Los alumnos caminan y platican juntos por la calle o en 'la micro'; en el descanso comen y bromean en grupo, los varones patean un balón en las canchas y las muchachas se acompañan al baño. Estas redes les requieren reconstruir su identidad, es decir modificar la manera en que participan, con quienes se afilian y el cómo lo hacen, de manera local y global; para Martínez y Quiroz (2007: 262, 272-273) el caso de la afiliación voluntaria a los amigos les permite un marco de referencia para definir identidad, autoestima y evitar la soledad, pero esto parece darse de manera gradual.

Es posible que en el transcurso del primer año de la secundaria los alumnos se reconozcan como parte de los nuevos colectivos, formen alianzas, a veces en acuerdo con los maestros y la institución, a veces en controversia con ellos. Los alumnos dan un mensaje a través de su cuerpo y su voz, pero los gestos y las palabras que seleccionan toman prestadas las posiciones o creencias de la institución escolar y de la familia, aun de la persona que los entrevista. Esta selección de voces es a veces producto de la usurpación, la negociación o la mera imitación, a veces poco cuestionada, y a veces más por conveniencia.

Para ser considerados alumnos de secundaria los muchachos tienen que apropiarse de la apariencia, posturas y voces adecuadas que definen los rasgos de su nueva identidad, obedientes a las reglas, usando los uniformes y el peinado correctos,

adoptar la imagen de un alumno que no se para ni platica en clase y habla sólo cuando se le indica. Reelaboran sus criterios sociales en relación a la nueva ecología institucional. También tienen que elegir con quién aliarse, de tal manera que se posicionen favorablemente en el nuevo entorno y aquí el problema es que hay que atender a once profesores -no siempre consistentes-, cuyas posturas a veces son contrarias a los intereses propios y de los compañeros. Tienen que reelaborar sus límites en el espacio, estar donde se debe estar y posicionarse frente a los gestos, movimientos y vestimenta esperados. En cuanto al tiempo tienen que asumir un nuevo horario y un nuevo ritmo, pautado a 50 minutos. En general se les reduce el tiempo libre. Por tanto el:

Ingresar a la secundaria implica un cambio de comunidad que conlleva que las identidades personales de los estudiantes se vuelvan opacas, ya que definimos quienes somos en función de lo familiar y lo desconocido. La escuela primaria, que es lo familiar, deja de ser la comunidad de afiliación para dar lugar a la secundaria, que es un mundo desconocido hasta ese momento. Este es el punto de partida de la negociación de significados que jugarán en el proceso de configuración de las identidades en el tránsito por este ciclo escolar. (Martínez y Quiroz, 2007: 263)

Pero la transición del actor-red de primaria a secundaria no es sólo el dejarse enrolar por las barreras materiales y discursivas para ser el 'alumno modelo', pues a su imposición le acompaña la resistencia de los muchachos ante actos que les parecen injustos o en los que no se les reconoce sus intereses y posibilidades. Los alumnos participan en el proceso de enrolamiento también por su necesidad de contribuir a las decisiones sobre las prácticas institucionales y de movilizarse hacia una situación más favorable dentro del grupo, ante los adultos pero también ante sus pares. En la entrevista los alumnos enfatizan las respuestas más personales. En el conjunto de respuestas se encuentran cosas que les parecen difíciles, sus malestares y autocríticas muchas veces manifestadas indirectamente en tercera persona "*lo malo es que muchas veces a ellos no les gusta hacer el trabajo, pero si no les gusta qué puedo hacer yo*".

La habilidad de los estudiantes se refleja en las posibilidades que se van creando para construir itinerarios, escalar jerarquías, corporalizar su identidad y ser portavoz de sí mismo. En primero de secundaria esto apenas comienza.

Nespor (1997) encuentra que la escuela institucionaliza prácticas para disciplinar los cuerpos de los chicos¹¹. La escuela socializa y racionaliza las funciones corporales naturales y enseña el autocontrol.

El silencio y la falta de movimiento son tratados como necesarios requerimientos por el trabajo con representaciones –lectura, escritura, matemáticas- las cuales yacen en el centro del aprendizaje escolar. Tales prácticas corporales son tomadas como señal de que el cuerpo ha sido conquistado, esfumado para dejar a la mente y a la inteligencia. Este proceso es lo que Shilling (1993) llamó *individualización*- la adquisición de la percepción del cuerpo como separado de la mente y de uno mismo. (...) Este cuerpo civilizado es un cuerpo escolarizado (...) (Nespor, 1997: 128, 131)

En la secundaria más que en la primaria la estabilización, el encierro y la compresión del cuerpo son vistos como requisitos para utilizar un cuaderno, entender una explicación o desarrollar una actividad experimental. Como si conocer los contenidos académicos tuviera como prerrequisito omitir el cuerpo. El actor-red crea itinerarios académicos trasladándose corporalmente y no sólo escribiendo, no sólo a través de las representaciones académicas; siendo él mismo creando estrategias de corporalización para sobrevivir a los procesos de mayor compresión y movilidad al ingresar a secundaria

Desde las diferencias individuales los alumnos intervienen, cuando hay oportunidad, con su cuerpo. También intervienen frente al contenido a través de los objetos representacionales y del discurso, como lo veremos en el siguiente capítulo.

Conclusiones 1

¹¹ En su investigación observa que la escuela señala y reprime los usos juguetones de sus cuerpos y los pequeños experimentos en movimiento y sonido; cuando parecen explotar físicamente y lanzarse dentro de los espacios prohibidos dentro del aula toda esta energía es reprimida y crecer parece un proceso de refrenar sus posibilidades corporales e imaginativas.

Dado que el trabajo de campo de esta investigación se llevó a cabo durante 2005 y 2006, se debe tomar en cuenta que en ese entonces eran vigentes los Planes y Programas de Educación Primaria y de Educación Secundaria creados en 1993 (PEP y PES, SEP, 1993), por lo que las conclusiones se ubican en relación a su contenido y operación:

1. Al pasar de la primaria a la secundaria los alumnos perciben una escuela de mayor tamaño, hay más espacios definidos, pero al mismo tiempo hay una pérdida del espacio propio, pues en el salón no hay objetos que indiquen su pertenencia. Los niños en la primaria se identifican con su salón, su grupo, su maestra, sus compañeros y sus cosas por lo que hay cierto sentido de pertenencia. Además, se observa cómo la profesora les cede parte del control, por ejemplo cuando pide o acepta su opinión para acomodar bancas, encender la luz, abrir cortinas o sustraer algún material de las cajas. Al pasar a secundaria se pierde parte de ese espacio propio. Tienen su salón, y su asesor, pero también trabajan en el laboratorio y los talleres. Hay más bancas, más útiles y estudiantes por grupo y el control sobre todo objeto material es más rígido, existen reglas y horarios por escrito que en primaria no había. En la secundaria además del salón de clases hay otros escenarios de trabajo (la red, el laboratorio, los talleres). Estos escenarios los comparten con otros grupos por lo que no pueden dejar en ellos sus pertenencias. El uso de los escenarios incluyendo al salón está regido por un horario formal que divide el día de trabajo en siete sesiones de 50 minutos, por lo que normalmente en un solo día toman hasta siete clases de diferentes materias con siete profesores diferentes, pudiendo utilizar varios escenarios, esto durante la vigencia del PES'93. Así los alumnos pasan de un lugar que consideran suyo a uno que ya no es completamente suyo. La relación de pertenencia del alumno con los espacios escolares se limita en su paso a la secundaria.

2. Al comparar las clases de la primaria con las de secundaria (siendo vigentes el PEP'93 y el PES'93), encontré que el uso del mobiliario, de los materiales grupales y de los individuales se especializa dependiendo de la asignatura y la disciplina. En la primaria el uso de los materiales representacionales para la clase de ciencias naturales es semejante al de las otras asignaturas y no hay una separación -en tiempo y espacio- entre una actividad experimental y una actividad 'de teoría', ya sea en equipo, individual o grupal. Los materiales son de uso cotidiano, son flexibles pues se adapta lo

que se tiene a las necesidades de la clase y de los alumnos. En la secundaria cambia la forma en que se conectan los alumnos con los objetos y con las personas. Cambia el lugar según el tipo de actividades que se hace: la clase teórica se da en el salón y las actividades experimentales generalmente en el laboratorio, donde el mobiliario y los materiales son especializados y requieren de un particular cuidado. Las actividades experimentales en secundaria son muy formales, la ropa, las formas de registro, la distribución del tiempo, el uso del espacio, del mobiliario y el material de trabajo son especializados, y hasta el maestro es un especialista. Aunque les requiere mayor esfuerzo individual y a algunos no les gusta, la mayoría de los alumnos se siguen mostrando hábiles y entusiastas por participar en las actividades. Durante las clases el paso de un trabajo individual a uno de equipo o a uno grupal se da con mayor fluidez en primaria. A esto ayuda que el mobiliario se pueda acomodar según las necesidades. En la secundaria aunque el mobiliario se podría cambiar de lugar con mayor facilidad, esto no sucede así, posiblemente por la cantidad de alumnos y el tiempo que se requeriría para acomodar y reacomodar las bancas. Tanto los niños de primaria como los de secundaria muestran en los videos de clase su gusto por el trabajo en equipo, por discutir en clase y platicar. Así lo manifestaron también en las entrevistas.

3. En cuanto al tiempo y siendo vigentes el PEP'93 y el PES'93, en la primaria hay una hora de entrada y una de salida, un toque para empezar y acabar el recreo y un horario convenido para las clases de educación física o para los ensayos. El calendario y los tiempos generales se acuerdan e informan públicamente. Pero en la organización interna de cada grupo, cada profesor va decidiendo en interacción con sus alumnos, cuánto tiempo dedicarle a una materia, cuánto a una actividad y a cada uno de los eventos que suceden, aun cuánto tiempo 'perdido' pueden permitirse mientras 'piensa' un alumno o 'discute' un equipo. En la secundaria las decisiones sobre tiempo y ritmo se restringen y tienen que adecuarse más al tiempo institucional. Muchas son tomadas desde la dirección, el consejo técnico o la academia. Los profesores adaptan sus clases a los acuerdos institucionales y no a las necesidades del grupo. Las decisiones sobre el tiempo que se delegan en los alumnos son mucho menores o incluso nulas.

En la primaria son comunes los eventos simultáneos ya que los alumnos, los padres de familia o los empleados de la escuela pueden entrar al aula pero la mayoría de los niños continúa con lo que está haciendo mientras la maestra atiende el motivo de

la interrupción. En la secundaria existen menos eventos simultáneos, es decir, que si cuando el profesor está dando clase suceden otras cosas como que un alumno platique con otro, jueguen, se pasen recados escritos o llegue la prefecta con algún recado, el maestro detiene su actividad y la de todo el grupo para llamarles la atención y posteriormente indica cuándo se puede continuar. Estos eventos paralizan la actividad en el grupo presentándose como irrupciones que invaden la actividad académica. La continuidad es tarea de los alumnos que tienen que tomar y retomar el hilo de la clase en cada sesión, lo que los abruma. Los maestros de secundaria exigen mayor homogeneidad en la ejecución de las actividades académicas, en la atención del grupo hacia el maestro y en las posturas corporales permitiéndose menos comportamientos alternativos.

4.- En el grupo de primaria parece que ya hay acuerdos preestablecidos sobre el uso del salón, del mobiliario y de los materiales, así como sobre las formas de trabajo, de lo que les es permitido hacer y no hacer a los alumnos. Pocas veces se explicita dónde, cuándo o cómo hacer cierta tarea. Parece haber un orden conocido por todos sobre el ritmo del trabajo, la estructura de actividades o la secuencia de eventos. En la primaria la secuencia de actividades y temas es más o menos controlada por el profesor y compartida por los alumnos.

En sexto de primaria hay una ubicación conocida del cuerpo, de su apariencia y de sus movimientos, el alumno sabe cómo se debe ver, dónde estar o no estar y sabe comunicarse gestualmente. Pero no tiene claro que tipo de acciones corporales permiten el reglamento y los once maestros de la secundaria. En la secundaria los márgenes de permisividad corporal son más estrechos ya que hay más reglas escritas y verbales que lo controlan, el ritmo está más pautado por los 50 minutos institucionales y la mayoría de las actividades se realizan con los alumnos sentados, leyendo y escribiendo, con pocas intervenciones verbales. Los espacios y tiempos son especializados pues dependen de las asignaturas, las normas son más rigurosas y las redes de poder son más difíciles de cambiar o de negociar.

Entre las condiciones que limitan o pautan los desplazamientos corporales de los alumnos en las nuevas trayectorias de la secundaria se destacan: asistir en un horario más extenso dividido en 7 sesiones de 50 minutos; atender al menos a 11 profesores diferentes (de acuerdo al PES'93); usar determinados uniformes, ajustarse a un corte de cabello en los varones, definir el peinado y evitar el maquillaje en las niñas; tener que

estar sentado en una banca –inmóvil-, no poderse levantar y la prohibición de hablar, comer o masticar chicle. Las reglas en primaria no estaban escritas, eran verbales y como ya se habían negociado al interior del grupo con la maestra, también eran flexibles. Cuando este mismo alumno entra a secundaria encuentra las reglas ya escritas por las autoridades de la institución y aplicadas por los once profesores y otros portavoces. En esas condiciones la negociación es mucho más difícil.

5.- En el paso de la primaria a la secundaria las líneas de conexión con las redes externas subsisten, sean familiares, de amistad, con el vecindario o con los medios electrónicos de información, pero se transforman dando paso a la reconstrucción de las conexiones entre los estudiantes durante los itinerarios que recorren los muchachos desde el trabajo escolar cotidiano, el recreo o el recorrido de la escuela a la casa.

Las líneas de conexión entre los ‘padres de familia’ y la organización escolar también cambian. La familia contribuye a construir el nuevo rol de hijo-estudiante y da un nuevo sentido a ‘lo escolar’. Al parecer en la familia como en la escuela se busca que a través de la disciplina, el aumento de reglas y regaños, los adolescentes jueguen menos, estudien y obedezcan más. La familia como la institución escolar reconstruyen la identidad de los muchachos y muchachas como *estudiantes* más que como los niños que van a la escuela.

Como se leyó en las entrevistas algunos estudiantes han interiorizado las expectativas de los portavoces adultos, a veces justifican las reglas de la secundaria aunque les parezcan excesivas y hablan de sus inconformidades de manera indirecta. Como también están reconstruyendo las conexiones con sus pares a veces justifican el rechazo de sus compañeros a las reglas y otras veces plantean la necesidad de adaptarse a ellas.

En la secundaria más que en la primaria se socializa y racionaliza a través de prácticas corporales de imposición del silencio, falta de movimiento y autocontrol, se ‘omite el cuerpo’ en tanto la disciplina y el trabajo académico separa y se concentra en las acciones de escuchar, leer y escribir.

6. Las primeras semanas en secundaria exigen una rápida adaptación. Los alumnos buscan la sobrevivencia. Crean alianzas con los profesores y se asumen como portavoces de las normas. Pero también buscan vías para hacer públicas las cosas que

consideran significativas y refuerzan su identidad individual. Reterritorializan su práctica trayendo al aula de secundaria los usos de la familia y de la primaria – como tomarse el tiempo para platicar, comer y beber, ponerse de pie para tirar la basura o asomarse por la ventana-, lo que les permite afirmarse como sujetos con personalidad propia. Participan corporalmente en las clases de los profesores exigentes pero *pacientes* y *bromistas* que *saben explicar* asumiendo sus voces y buscando que se escuche las suyas, realizando las tareas y participando como los maestros les indican. Si bien constato que maestros y alumnos están en permanente negociación es evidente que en la secundaria más que en la primaria existe dificultad para negociar, hay más límites al cuerpo, las demandas son diversas y hay menos tiempo para conocerse pues el foco de las actividades está en el mantenimiento de la disciplina más que en las necesidades de los actores. Estos límites materiales se acompañan de la modificación de las relaciones sociales.

7. Las redes entre primaria y secundaria son cadenas de interrelaciones entre actores, objetos y eventos que transforman y son transformados, que condicionan y median las acciones de los alumnos como actores porque en esa transición modifican su identidad. Las redes se constituyen en la organización del tiempo cronológico y del espacio material de la institución, en la reconstrucción del tiempo de oportunidad en relación a los estilos de enseñanza de los profesores y a la pertenencia del grupo de pares. Las redes también se constituyen por las acciones de los maestros al distribuir y ejecutar las actividades de aprendizaje, establecer las formas de participación, la ejecución de tareas y las normas disciplinarias; y por las acciones de los alumnos para negociar ante estos portavoces. Las redes se constituyen por sus relaciones con otras redes en donde los actores cumplen otros roles.

CAPÍTULO 2

“LOS ALUMNOS MOVILIZAN LOS CONTENIDOS CIENTÍFICOS EN EL ESPACIO Y TIEMPO REPRESENTACIONAL DEL AULA”

En el capítulo anterior se describió cómo los alumnos se movilizan corporalmente a través del espacio y el tiempo escolares, como una manera de apropiarse del rol de estudiante en las clases de ciencia en primaria y luego en las de secundaria. En este capítulo se describe cómo estos mismos estudiantes movilizan los contenidos a través de las representaciones materiales y cómo construyen los referentes de contenido en el espacio y tiempo material y virtual, o como lo explica Nespor:

Estoy diciendo que las personas se mueven materialmente a través del espacio, y simultáneamente mueven y construyen el espacio y el tiempo a través de las prácticas de representación, y que lo que nosotros llamamos ‘aprendizaje’ son segmentos de movimiento los cuales siguen las formas de las redes institucional y disciplinariamente más estables (...) Desde esta perspectiva ‘aprender’ es ser capaz de moverse primero uno mismo y segundo otras cosas, a través de esas redes de espacio-tiempo. (Nespor, 1994: 131)

Para Nespor (1994) el alumno que aprende es el que logra moverse y mover las representaciones del contenido con los objetos y a través de las trayectorias escolares establecidas. Cada vez que maestros y alumnos traducen y transforman un contenido, lo devuelven al mundo reinscrito, elaborado y aplicado, reconstruyendo los escenarios, es decir, los espacios y tiempos reales y virtuales donde son movilizados. De esta manera se va configurando lo que es el currículo real y se va construyendo el conocimiento social en el aula, al que contribuyen los alumnos creando sus propias referencias.

En este capítulo se describen y comparan las producciones representacionales que se observaron dentro de los escenarios de la escuela primaria y de la secundaria. Se describe la manera en que maestros y alumnos mueven, organizan y usan las representaciones, y la manera en que este uso es percibido y movilizado por los estudiantes. También se describe cómo los alumnos participan en estos procesos de traducción y articulación, es decir, cómo reorganizan las representaciones y construyen

líneas de conexión entre los contenidos con otros objetos, personas o eventos, reales y virtuales, recorriendo trayectorias y creando itinerarios sobre el escenario material.

Producciones representacionales

Las producciones representacionales son los recipientes materiales de los contenidos, son los objetos reales y materiales en torno a los cuales maestros y alumnos actúan en la actividad escolar. Son los objetos que usan, tales como los planes y programas de estudio, los libros de texto, los libros del maestro, los cuadernos, hojas, carteles, lápices, plumas, marcadores, el pizarrón blanco, las computadoras, TVs, videos, películas, los instrumentos y materiales de laboratorio, etc. Son los contenedores de los contenidos, los que los vehiculan.

En las observaciones de las clases fue importante considerar todos los objetos que pueden constituirse en producciones representacionales cuando alumnos y maestros los usan para representar el contenido de la materia. Las producciones representacionales representan, es decir *presentan* un objeto ideal o material (Naranjo, 2009) en otro objeto o entidad material.

Los objetos materiales se constituyen en producciones representacionales cuando se utilizan para *presentar* un objeto material o ideal del contenido escolar, que puede o no existir en ese momento en el escenario del aula; por ejemplo la fotografía de una carretilla que carga cemento (en lugar de la carretilla real), como ejemplo de la aplicación de la palanca de segundo grado.

Un objeto puede contener otros objetos, por ejemplo un cuaderno que contiene exámenes, hojas de práctica e ilustraciones pegadas. Todos esos objetos representan y contienen representaciones estabilizadas por medio de signos como las palabras escritas en el cuaderno, los números, fórmulas, preguntas, dibujos, esquemas, etc. Todos estos signos tienen un sustrato material (Naranjo, 2009) están hechos con lápiz, bolígrafo y colores. Este conjunto de objetos representan el trabajo de un periodo escolar y su análisis nos puede dar una idea del trabajo del estudiante al movilizarlas en el espacio y tiempo académicos.

Las producciones representacionales como objetos materiales se pueden movilizar en el espacio y tiempo material del escenario escolar; por ejemplo el cuaderno de tareas o los lápices de colores que un alumno presta a otro alumno. Las representaciones que contienen esos objetos materiales también pueden movilizarse;

por ejemplo cuando un alumno copia a su cuaderno los resultados de los problemas de tarea del cuaderno de su compañero o copia la fórmula que el maestro escribió en el pizarrón. Los resultados de los problemas y la fórmula se movilizaron de un espacio material a otro, pero también se movizaron virtualmente en tanto el contenido de los problemas y la fórmula son utilizados en una situación no presente ni cercana al escenario actual, como sería el cálculo de la velocidad (o de la rapidez) de un automóvil sobre la carretera.

Un contenido escolar, como sería el cálculo de la *rapidez*, se representa en diferentes producciones: la explicación verbal de la maestra combinada con la fórmula desarrollada en el pizarrón y el problema escrito en el cuaderno del alumno. El contenido se desplaza de una representación a otra. Algo pierde y algo gana, se transforma con cada movilización. Cada estudiante va generando sus referentes, es decir, va construyendo sus significados después de haber conectado el contenido a diferentes significantes, después de haberlo inscrito por medio de diferentes signos. Un referente designa la *cualidad* de una cadena de transformaciones, por ejemplo, en este caso el concepto de rapidez es el *referente* del contenido y es la cualidad representada en la fórmula $r=d/t$ (rapidez es igual a distancia sobre tiempo) y también es la cualidad representada en la carrera que los alumnos llevaron a cabo en el patio.

Los desplazamientos de los contenidos a través de sus representaciones van formando cadenas de traducción. Cuando los profesores planean sus clases prevén el orden de las tareas y el uso de los materiales. En este sentido los profesores crean cadenas de traducción que dibujan trayectorias, pues se espera que los alumnos se movilicen por ellas y cumplan con las tareas al utilizar los objetos de la manera en que el profesor lo indica.

Las representaciones como inscripciones

Para Latour (2001) la inscripción se refiere tanto a las transformaciones a través de las cuales una entidad se materializa en un signo, como a los objetos que contienen los signos resultantes: un archivo, un documento, un trozo de papel, una huella; con letras, números, gráficos. Tanto la maestra de primaria como los profesores en secundaria dedican tiempo a la inscripción de un sólo contenido a través de varios de estos objetos, pues los contenidos son escritos y dibujados varias veces, resumidos y copiados, son almacenados en cuadernos, folders y álbumes y anotados en agendas y listas de cotejo.

Estos objetos son instrumentos de inscripción que transforman el contenido y al mismo tiempo lo estabilizan. Latour y Woolgar (1986) ejemplifican esta noción.

La noción de instrumento de inscripción es de naturaleza sociológica. Le permite a uno describir un conjunto completo de ocupaciones de laboratorio, sin que la gran variedad de sus formas materiales perturbe. Por ejemplo, un <<bioensayo para el TRF>> se considera *un solo* instrumento de inscripción aunque para su funcionamiento requiera cinco individuos y tres semanas, y ocupe varias habitaciones del laboratorio. Su rasgo principal es la producción final de una figura. Raras veces se utiliza como instrumento de inscripción un elemento enorme del aparato, como el Espectómetro de Resonancia Nuclear Magnética. Se utiliza, en cambio, para monitorizar un proceso de producción de péptidos. Sin embargo, se puede considerar que un mismo aparato, una balanza, por ejemplo, es un instrumento de inscripción cuando se utiliza para obtener información sobre un nuevo compuesto; una máquina cuando se usa para pesar cierta cantidad de polvo; y un aparato de comprobación cuando se utiliza para verificar que otra operación ha salido según el plan. (*Subrayado mío*, Latour y Woolgar, 1986: 62)

Para Law (1986) los instrumentos de inscripción permiten realizar procesos de abstracción en los que se transforman entidades materiales y relaciones entre éstas, en documentos escritos. Para este autor la abstracción es la transferencia de elementos que son extraídos de un contexto para ser colocados en otro. Es una transformación que proyecta el espacio de tres dimensiones en un espacio de dos dimensiones y esto permite nuevas posibilidades de combinación.

La mayoría de las inscripciones son bidimensionales, obedecen a un orden y clasificación, como por ejemplo las tablas de doble entrada que utilizan los profesores para elaborar los datos obtenidos empíricamente. De esta manera las inscripciones son susceptibles de superposición y combinación permitiendo así que los datos se transformen en referencias cada vez más abstractas: de un objeto real a un dibujo, de éste a cifras, y de ellas a la definición de un concepto. Por tanto las inscripciones siempre son móviles, es decir, permiten nuevas traducciones y articulaciones, aunque dejan intactos algunos tipos de relaciones como sería el caso de la base decimal en el uso de nuestro sistema métrico.

Por otro lado las posibilidades de movilidad pero también de estabilidad (o inmutabilidad) de las inscripciones generan contradicciones en su uso, pues cuando un objeto es idóneo para representar e inscribir a otro, parece ser parte del mismo y a veces es difícil para los alumnos trasladarlo a un nuevo contexto en el que se elimina parte de

la información de contexto. Tal es el caso de los niños de primaria que al leer las medidas de la distancia nariz-frente de sus compañeros para ser ordenadas en una tabla de doble entrada, no puedan dejar de decir el nombre del alumno medido junto con su medida.

O por lo contrario, cuando un objeto no parece tener nada en común con lo que *representa* pues no lo representa para los estudiantes. Un ejemplo es esta tabla:

- 1º PAR
- 2º PRA
- 3º APR

Este objeto sólo adquiere significado para los alumnos dentro del contexto de la clase sobre la clasificación de las palancas en tres géneros. En este apunte de clase del cuaderno de un alumno está inscrito lo que significa cada letra, los esquemas que representan cada género y la tabla que sintetiza las combinaciones.



Foto del cuaderno del alumno, IFQ, Máquinas simples (081105)

TRASCRIPCION CUADERNO

Propósito: Que el alumno conozca ((SIC)) la diferencia entre los géneros de la palanca. Propósito 2: El alumno conocerá los elementos y funciones de una palanca.

Propósito 3: Que el alumno conozca los componentes de una palanca.

Función de las máquinas simples

- 1.-Facilitar el trabajo, disminuye la Fuerza.
- 2.- Disminuye el tiempo de trabajo.
- 3.- Multiplican la fuerza.

Componentes de un Palanca

Símbolo

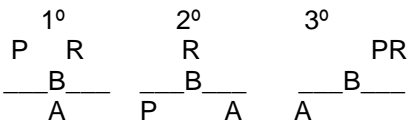
B Barra Rígida. Se apoya en el apoyo y en ella se aplican las dos fuerzas

R Fuerza de Resistencia. Es la fuerza que ejerce el cuerpo.

A Punto de Apoyo. Donde se apoya, gira o se mueve las fuerzas.

P Fuerza que se aplica.

Géneros



Componentes

1° P A R

2° P R A

3° A P R

Conclusión: La diferencia entre los géneros es la posición de los componentes.

Este ejemplo es la primera inscripción, son definiciones escritas (inscritas en signos)

Símbolo

B Barra Rígida. Se apoya en el apoyo y en ella se aplican las dos fuerzas

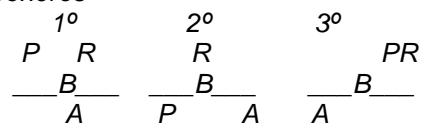
R Fuerza de Resistencia. Es la fuerza que ejerce el cuerpo.

A Punto de Apoyo. Donde se apoya, gira o se mueve las fuerzas.

P Fuerza que se aplica.

Pero esos signos juegan el papel de la cosa que se va a transformar en la segunda inscripción en nuevos signos: los dibujos-esquemas.

Géneros



Y estos son las cosas que se sintetizan en los nuevos signos de una tercera inscripción aun más abstracta, la tabla:

1° PAR
 2° PRA
 3° APR

Los signos son 'cosas' sobre las que se puede ejercer acción, que al re-inscribirse se representan en nuevos signos. Esas palabras escritas en la página del cuaderno son

un documento-archivo, que juega el papel de 'cosa', de objeto estable, con un contenido estabilizado que podrá ser utilizado en una nueva acción, al leerlo y compararlo con otros objetos del mismo tipo y podrá ser contrastado, discutido y ejemplificado siguiendo la trayectoria establecida por el maestro, el libro de texto o el programa. Cada vez que el contenido es traducido en un objeto diferente, ese paso hace del signo cosa, después esa cosa sirve de medio a la acción que producirá un nuevo signo. Por ejemplo la palabra escrita contiene signos (letras en fórmulas) y es una cosa hecha con tinta sobre papel, esta cosa puede utilizarse si los alumnos la leen, así ejercen acción con ella y producen nuevos signos (palabras habladas) que son cosas hechas con sonidos.

Esta cadena de traducciones permite que el contenido, en este caso los géneros de la palanca, se vaya articulando a la red de experiencias empíricas, cotidianas, a la red de contenidos del espacio virtual, al del uso de textos en la familia del alumno, a la red de compañeros de grupo que copian o dejan copiar la tarea, al de los escritos y dibujos del pizarrón como *telón de fondo* (Kress et al., 2001), como base para de las explicaciones del profesor para que finalmente se produzca el referente del contenido. En consecuencia es posible que cada alumno articule de manera más o menos diferente, siguiendo más o menos las trayectorias impuestas, creando itinerarios a partir de su historia personal, haciendo que la producción de referentes sea parte de una interpretación personal de los significados.

Como se mencionó anteriormente para Latour (2001) la inscripción materializa una entidad en un signo, en un documento. El enfoque de los estudios sobre la ciencia se centra en los artefactos de inscripción: *"No importa el tamaño (...) de los instrumentos que construyen, el producto final de todos estos instrumentos de inscripción es siempre un trazo escrito que hace más simple el juicio de los demás."* (Latour, 1983: 15-16), este autor pone como ejemplo los artículos que los científicos producen para difundir sus resultados.

En las escuelas también hay *artefactos* de inscripción o como Nesper (1994: 57) los llama textos y *maquinarias* de inscripción para los alumnos y los maestros, que les permiten acceder a los contenidos, fenómenos y prácticas de la ciencia desde el salón de clases.

Si bien en las escuelas que observé para este estudio, los alumnos llevan materiales semejantes a los de otros muchachos de la zona, considero relevante la manera en que varían de clase a clase los artefactos de inscripción, la manera en que se combinan con otras representaciones y la manera en que maestros y alumnos los

usan, pues esta combinación de traducciones y articulaciones produce un sistema de significados diferente para los actores de cada aula.

Comúnmente el contenido escolar se estabiliza al quedar plasmado en un escrito dictado por los maestros, copiado del libro o del pizarrón o resumido por el propio alumno. El énfasis puesto en la estabilización escrita, dibujada o graficada -antes que en lo dicho, manipulado o gesticulado-, se entiende como si las representaciones que contiene son más cercanas al contenido que finalmente se evaluará, en una nueva inscripción llamada examen. Lo escrito evidencia los puntos de paso obligatorios y en tanto se inscribe lo 'correcto', lo pedido por el profesor o lo importante para la evaluación. El cuaderno de apuntes es el principal documento-archivo en la inscripción de los referentes, especialmente en secundaria, pero en cualquier caso, parece muy importante dejar por escrito lo que se aprendió.

El profesor orquesta las representaciones

Los objetos sirven de mediación a maestros y alumnos para ejercer la acción educativa. Maestros y alumnos desplazan –movilizan, estabilizan- y combinan los contenidos a través de objetos que los representan. Pero la organización de estas representaciones depende de la orquestación que hace el maestro quien determina cuales son los soportes materiales y los sistemas de producción de significados más adecuados para su clase.

Para Kress et al. (2001: 25-26) el '*grounding*' es un sutil dispositivo que los maestros utilizan para la construcción y orquestación del significado. En un sentido literal '*grounding*' es el plano en el cual se pone algo (Naranjo, 2009: 27), así un modo¹² puede ser puesto en *primer plano* (foreground), en un lugar sobresaliente para ser enfatizado guiando la atención o expectativa de los alumnos durante su uso, para después, por el contrario quitarle énfasis, dejarlo en *último plano* (background) convirtiéndolo en la base o antecedente de los modos posteriores. Si un objeto se encuentra en un plano anterior o en un último plano pero permanece constante se le considera un '*telón de fondo*' sobre el que se movilizan las subsecuentes representaciones. Los elementos puestos en juego

¹² "Usamos medio (y su plural media) para referirse a la sustancia material la cual es trabajada o formada en el tiempo por la cultura en un organizado, regular, socialmente específico modo de representación/ por ejemplo un recurso o productor de significados o un modo" (...) "Cada sistema de producción de significados –modo- provee diferentes potenciales comunicativos. en otras palabras cada modo es culturalmente formado por los límites y posibilidades de su medio –su materialidad-." (Kress et al., 2001:15)

durante las clases pueden ser los mismos en una y otra sesión o en uno y otro grupo pero usados con diferente énfasis, en diferentes planos.

Para Kress et al. (2001) cada modo utilizado por el profesor constituye un sistema de producción de significados que provee diferentes potenciales comunicativos. Un contenido puede plasmarse en el pizarrón blanco como texto escrito, como imagen, en el cuaderno, en el libro de texto, en el material de experimentación y en los medios electrónicos; en cada caso adopta en mayor o menor medida los términos, la configuración y las formas de uso que se espera de la ciencia en la escuela. Tanto Nespor (1994) como Kress et al. (2001) subrayan la necesidad que tenemos de observar las representaciones -el primero- y los modos -el segundo- en que maestros y alumnos movilizan los contenidos de la ciencia en la escuela: hablándola, escribiéndola, dibujándola, actuándola. Por tanto, las representaciones son materiales con propiedades semióticas, que son desmodalizadas y remodalizadas por el maestro, quien les suministra una narrativa, los pone en movimiento, en primer plano, organizándolas, poniéndolas en acción y dando una razón para su uso.

Comparación de los objetos que los actores usan en primaria y secundaria

En la siguiente tabla se enlistan y comparan los objetos que en general se utilizan en primaria y en secundaria para producir representaciones. Tanto en la primaria como en la secundaria se espera que los alumnos lleven de su casa una mochila con el material individual. También se espera que los profesores utilicen algunos materiales para trabajar con el grupo:

OBJETOS MATERIALES QUE PRODUCEN REPRESENTACIONES EN DOS ESCENARIOS ESCOLARES	
Primaria	Secundaria
Material individual: Cada niño carga su mochila con su propio material. Acostumbran acomodar sobre la mesa su libro, cuaderno, caja-lapicera junto con objetos más personales como la botella de agua, la organización de estos objetos en el espacio material de cada niño es más o menos de la misma manera.	Material individual: Cada alumno carga su mochila con su propio material. En el salón de grupo no hay lugar para almacenar material. Los alumnos trabajan sobre la paleta de la banca y solo sacan lo necesario, generalmente acomodan el cuaderno sobre el libro abierto y en su mano la pluma de tinta negra y la de tinta roja. A veces ponen en su regazo la cajita

	de colores y a sus pies o del lado izquierdo la mochila, casi no usan la rejilla que tienen bajo el asiento. No pueden sacar ni tomar bebidas ni alimentos, no pueden tenerlos sobre la paleta o a la vista.
El libro de texto gratuito para Ciencias Naturales (al igual que los de las otras asignaturas) es el mismo para todos los estudiantes de las escuelas primarias del país.	Los libros de texto para Biología e IFQ, son seleccionados por la Academia de profesores de cada secundaria de una lista de materiales aprobada por la SEP, por lo que los usados por los alumnos de esta escuela pueden ser diferentes a los usados en otras secundarias del país.
La maestra tiene un estante y cajas de cartón para almacenar el material grupal y también el propio. A veces les pide a los alumnos que busquen algún material en las cajas, en otras ocasiones los niños son los que se lo solicitan. Como no hay grupo en el turno vespertino mucho material de uso grupal se queda sobre las mesas. La maestra guarda bajo llave en el estante, cosas de valor como la grabadora.	Cada profesor lleva a las clases su propio material, algunos de ellos guardan su material y el material grupal en los laboratorios o talleres. En el caso de los profesores de ciencias, utilizan el laboratorio de ciencias y el cubículo que está en su interior.
Durante las actividades observadas la hoja de preguntas y respuestas fue una importante guía en la secuencia y organización del trabajo.	Durante las actividades observadas el cuaderno fue el material más utilizado como guía en la organización del trabajo.
El pizarrón ayuda a centrar la actividad cuando la maestra anota las preguntas y partes de las respuestas. El uso de estos materiales y del espacio mismo armoniza con el uso del tiempo.	Para centrar la actividad en el salón es importante el pizarrón, pero también el cuaderno, el ejemplo dramatizado o el experimento. El uso de los materiales sigue una secuencia predeterminada por los 50 minutos de la sesión. En el laboratorio esta secuencia está explicitada en la hoja de práctica.
El material para las actividades experimentales son objetos de uso cotidiano que los niños llevaron de su casa.	En el laboratorio hay material más <u>especializado</u> : usan una bata blanca de laboratorio (algunos alumnos la llevan de color) debe tener su nombre bordado, su cuaderno de laboratorio y lapicera. Mientras se hace el experimento pueden poner estas cosas en la repisa bajo la mesa. En el laboratorio se cuenta con material suficiente, cuando un material no existe se sustituye por otro más económico, con la misma utilidad.

<p>En la primaria donde se hizo las observaciones el aula de computación se acaba de instalar, la profesora tomó un curso que la SEP dio sobre el tema, pero aún no habían utilizado las máquinas.</p> <p>De los alumnos entrevistados en secundaria, sólo una niña mencionó el uso de esta tecnología por medio de la enciclopedia cuando hablaba de su maestra de sexto.</p>	<p>En la secundaria parece que el uso de la computadora se integra poco a poco a las actividades de las materias. En la materia de IFQ el maestro usa el Power Point para apoyar su exposición. También los alumnos comentaron que han usado las computadoras en el aula de red para consulta en algunas materias.</p>
--	--

Tanto en la primaria como en la secundaria observé variedad en los objetos materiales que se pueden constituir como producciones representacionales. Éstos se pueden movilizar en el espacio y tiempo material, pero en el aula de primaria se movilizan de una manera y en el de secundaria de otra.

Los objetos materiales se distribuyen de manera diferente en primaria y en secundaria. En la primaria el material es más colectivo –el niño lleva su material, la maestra el suyo, pero como grupo también comparten cosas-. Los materiales grupales se conservan en el salón y se pueden usar para explicar, demostrar, registrar, tomar notas y escribir conclusiones. Los materiales individuales los lleva cada alumno en su mochila, los comparte con su equipo, si es necesario pueden dejarse en el salón y les sirven para realizar las actividades experimentales y para registrarlas. En la primaria los objetos son más móviles, tanto la maestra como los alumnos los usan con menos restricciones que en secundaria pues pueden ser tomados del lugar donde son almacenados en el momento en que se requieren. Los objetos a través de los cuales los niños pueden desplazar los contenidos están más a su disposición tanto a nivel individual como grupal, esto puede contribuir a que haya más opciones para escoger diferentes objetos, movilizar diferentes representaciones y variar los contenidos, y alejarse de las trayectorias impuestas por la hoja de instrucciones como lo veremos más adelante en los ejemplos.

En la secundaria los objetos materiales son más individualizados, cada muchacho lleva sus cosas y el maestro las suyas. Hay más límites para su distribución y su uso. Los materiales grupales los lleva y trae el profesor, los usa para explicar y demostrar, los alumnos pueden usarlos sólo bajo las indicaciones del maestro. Los materiales especializados del laboratorio le sirven al maestro para exponer y a los alumnos para demostrar a través de las actividades experimentales. En el laboratorio cada equipo lleva el material complementario. Los materiales individuales los lleva cada

alumno y difícilmente los comparte, sirven para registrar y buscar información. No hay espacio en el salón ni en el laboratorio para dejar los materiales de los alumnos. En estas condiciones los alumnos generalmente siguen las trayectorias previstas para el uso de los materiales y la movilización de representaciones y la traducción de contenidos. Los alumnos de secundaria pueden llegar a movilizar los contenidos de manera distinta pero poco alejada a la organización planteada por el maestro.

El uso de los objetos materiales en la primaria responde al tipo de actividad en la que se va a aplicar. Por ejemplo los marcadores para pizarrón los usan la maestra y los alumnos cuando van a exponer, los libros de consulta del salón los usan los alumnos cuando van a responder las preguntas por escrito, etc. Los objetos son de fácil acceso y los usan cuando el equipo los necesita independientemente de que los otros equipos trabajen con otros materiales. En consecuencia cada equipo y cada alumno tienen la posibilidad de movilizar sus representaciones a su manera. En primaria a veces los materiales son llevados a la clase por iniciativa de los alumnos, en secundaria ninguna vez se observó esto.

Los objetos materiales en la secundaria también son usados de acuerdo a la actividad, pero restringidos a los 50 minutos que dura cada sesión lo que no permite variar mucho el procedimiento de un grupo a otro, por tanto el contenido propuesto sigue una trayectoria más uniforme. El uso de las producciones representacionales por los profesores va siguiendo un guión escrito, lo planteado por los libros de texto o en la hoja de práctica, por lo que el trabajo con los materiales es más cercano a lo previsto que en primaria. A su vez, los alumnos van siguiendo el modelo de uso de los profesores, el uso de ciertos materiales (como los apuntes dictados) se constituyen como puntos de paso obligatorio y hay menos oportunidad de usos alternativos que establezcan itinerarios.

Como veremos en las descripciones siguientes hay materiales en primaria y en secundaria cuyos usos se extienden por las redes de los diferentes niveles (como el pizarrón y los cuestionarios escritos) y que son parte de las costumbres escolares. Pero también hay materiales nuevos en la secundaria o formas de uso propios de la secundaria. Aunque los profesores observados articulan el trabajo colectivo en torno a la actividad apoyándose en el uso del pizarrón blanco o del cuaderno e incluyen en sus clases momentos para el *diálogo con voz* (Mercado, 2002: 63-64; Erickson, 1982), es decir que el uso del pizarrón va unido a intercambios verbales entre maestro y alumnos, en cada nivel hay un énfasis diferente en el uso de cada objeto y en las posibilidades de que el estudiante modifique ese uso o proponga otros materiales.

A las representaciones se puede aplicar lo que Rockwell (1997: 26, 27) observa respecto a la escritura y a la lectura cuyas prácticas “*tienen una historia dinámica llena de mutaciones*”: en la escuela hay diferentes usos para los materiales que corresponden a los diversos contextos culturales y que pueden relacionarse con tradiciones particulares, disposiciones estatales o profesionales de ciertas épocas. Los ejemplos analizados más adelante perfilan el uso de las producciones de primaria distinto a su uso en secundaria.

Los profesores observados toman como referencia para sus clases, los planes y programas oficiales y los libros publicados o aprobados por la SEP en 1993, la manera en que ponen en movimiento las representaciones de los contenidos implica otras referencias, la interacción con sus alumnos y mucha creatividad. Por tanto en los siguientes apartados se describen:

-Cómo se conectan los alumnos de primaria y secundaria con representaciones de la actividad científica y cómo estas representaciones son movilizadas, estabilizadas y combinadas para trabajar un tema en un espacio material y virtual en la escuela.

-Cómo se vinculan esas representaciones entre ellas, y cómo se desplazan por medio de artefactos, herramientas y máquinas que permiten a maestro y alumnos representar los fenómenos no accesibles y elaborar los datos empíricos.

-Cómo extraen los maestros y los alumnos los referentes de contenido a través del proceso de despojo (stripping away) de las representaciones y los traducen en una nueva representación formando así cadenas más o menos articuladas.

2.1. LA MOVILIZACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES EN PRIMARIA

Para seleccionar los datos que aquí se presentan se revisaron los registros de clases. En ellos se tomó en cuenta que un tema se desarrollaba en varias clases, que a veces las actividades se continuaban de una sesión a otra. Se enfocan momentos en las clases donde los alumnos y sus maestros interactúan en forma intensa, donde se dan discusiones relevantes que tienen que ver con todo el ciclo de actividades. Además se requería la perspectiva de los alumnos, por lo que en los ejemplos que se presentan se integran partes de descripciones etnográficas de las clases donde se narra lo que maestro y alumnos hacen y dicen, fragmentos de las transcripciones de los diálogos

grupales que se dan durante esas clases, y trozos de las entrevistas de los alumnos, de tal manera que se pueda tener una idea más completa de la situación.

El tema que observé en primaria se llama “Cada vez más rápido” y trata sobre las nociones de distancia, tiempo y rapidez. Este tema se desarrolló en tres sesiones cuyas actividades se distribuyeron de la siguiente manera:

SESIONES PARA EL TEMA “CADA VEZ MÁS RÁPIDO”			
SESIONES:	PRIMERA SESIÓN	SEGUNDA SESION	TERCERA SESIÓN
Actividades Generales	Lectura por equipos del texto “La Araña en la cerradura”	Resolución de la hoja guía por equipos sobre distancia y tiempo, que incluye las actividades experimentales de medición nariz-frente y codo-dedo, y el reloj de azúcar. También la definición de las nociones y una lista de unidades e instrumentos de medida.	Exposición por equipos de nueva información sobre distancia, tiempo y rapidez.
	Comentario y exposición por equipos sobre lo que ya saben y quieren saber sobre distancia, tiempo y rapidez.	Lectura de resultados por equipos y comentarios grupales.	Resolución de cuestionario individual.
		Resolución de la hoja guía por equipos sobre rapidez, que incluye la actividad experimental de medición de la rapidez con que corre cada alumno. También la definición de la noción y sus unidades e instrumentos de medida.	
		Lectura de resultados por equipos y comentarios grupales.	

Como introducción a los contenidos, en la primera sesión la maestra pidió a los alumnos que leyeran un texto para motivar el trabajo en equipo, después les dejó que escribieran una lista de lo que ya sabían los niños sobre las tres nociones y lo que les gustaría saber. Para la segunda sesión la maestra llevó una hoja fotocopiada como guía, con preguntas y actividades para cada una de las tres nociones. Este grupo de

actividades era semejante para cada noción (distancia, tiempo o rapidez) pues consistían en:

- actividad experimental: medir, registrar y promediar, justificar las diferencias
- definición de la noción
- unidades e instrumentos de medida

En la hoja fotocopiada los niños registran los resultados de las actividades realizadas por equipos y de manera individual. Durante la clase, especialmente durante la discusión grupal la maestra va sintetizando la información en el pizarrón.

Finalmente para cerrar el tema, en la tercera sesión cada equipo de alumnos expuso nueva información sobre los contenidos tratados y se contestó individualmente un cuestionario.

A continuación se describe una secuencia o cadena de traducción de la segunda sesión:

a) La hoja guía marca la trayectoria

En las tres sesiones maestra y alumnos utilizan diferentes artefactos de inscripción que aseguran que el contenido quede por escrito. De entre estos artefactos destaca la guía de trabajo para la segunda sesión, es una hoja fotocopiada por los dos lados escrita a mano por la maestra.



(Obs.6º Prim.040505)

TRASCRIPTIÓN DE LA HOJA-GUÍA DE TRABAJO PARA LA SEGUNDA SESIÓN

04/Mayo/2005

NOMBRE DEL EQUIPO

I. CONTESTA TOMANDO EN CUENTA A TODOS LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO.

1.-¿Qué distancia hay entre la punta de tu nariz y la frente?, así como ¿entre tu codo y la punta de tu dedo medio?

Nombre	Distancia	Distancia
del compañero	nariz-frente	codo-punta del dedo medio

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

e) _____

2.-CON BASE EN LA ACTIVIDAD ANTERIOR Y LA INFORMACIÓN DEL LIBRO DE CN P.183:

a) ¿Qué es distancia? _____

b) ¿Cómo son las distancias? ¿Iguales, desiguales? ¿Por qué?

c) ¿Cuáles son las unidades e instrumentos de medida?

c') ¿Qué ha inventado el hombre para acortar las distancias antes y después de la rueda?

d) Elabora una lista de los instrumentos de medición del tiempo que el hombre ha utilizado a través de la historia.

e) ¿Cuáles son las unidades para medir el tiempo y cómo logró el hombre llegar a ellas?

3.-Realiza el experimento "Un reloj de azúcar" Libro CN p. 182 y contesta:

a) *¿Cuánto tiempo tarda en pasar toda la azúcar?*
 -Primera vez -Segunda vez
 -Tercera vez -Cuarta vez
 -Quinta vez

b) *¿Hubo variaciones entre las cinco veces que realizaste la actividad?*
 c) *¿Cuál fue el promedio que obtuviste?*
 d) *¿Qué podrías hacer para que tu reloj midiera 10 segundos?*
 e) *¿Qué es el tiempo? ¿Cómo lo definirías?*

4.-*Observa el cuadro de la pág. 184 del libro de CN y contesta*
 a) *¿Cuál es el transporte más rápido y lento y qué es lo que los hace ser así?*
 b) *¿Cuál es la unidad de tiempo que se utiliza en los transportes actualmente?*
 c) *Dibuja 2 transportes que te gusten*
 d) *¿Cómo se calcula la rapidez de un objeto?*

5.-*VAMOS A EXPLORAR (correr 100 metros en el patio de la escuela) y contesta:*

<i>Nombre del compañero</i>	<i>Distancia</i>	<i>tiempo</i>	<i>Rapidez</i>
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Con apenas algunas indicaciones, la maestra pone esta hoja como un andamio para guiar toda la sesión; escribe en esta hoja actividades y preguntas creadas por ella (como es el caso de la pregunta I.1 sobre la medida de nariz-frente y codo-dedo) o tomadas del contenido del libro de texto.

Aunque la maestra entrega una hoja a cada alumno les indica que lo que escriban, primero tiene que ser discutido y acordado en el equipo.

Mientras los niños leen la hoja, la colocan en primer plano, cuando los niños la dejan para buscar los datos y las respuestas en otras representaciones, como los libros o la actividad experimental, la hoja queda en segundo plano como telón de fondo de esas actividades. La hoja es convertida en un documento-archivo, en un registro pues es el receptáculo de las representaciones. Por tanto, es el principal medio de inscripción pues es donde se traducen a signos escritos en este caso a números o palabras, todas las actividades que se realizan.

La hoja guía sirve a la maestra para marcar el orden de las tareas, es portavoz de sus intereses, constituye una barrera inscrita que marca los límites de lo que puede hacer el alumno, de cómo y con quién interactuar y lo enrola en prácticas de observación, discusión y registro como integrante de un equipo. La hoja guía representa una

trayectoria bien definida que estabiliza toda la cadena de movilizaciones y traducciones hasta el final de la actividad escolar de ciencias.

La hoja tiene instrucciones y preguntas que constituyen un soporte inscrito sobre el que los alumnos desarrollan la movilización de las representaciones aún en las conexiones más extendidas. La hoja y su copia en el pizarrón constituyen la materialización de la trayectoria que define la maestra porque en el conjunto de las actividades es el contenido mínimo que ella espera de los eventos obligatorios de las clases.

Esta hoja también le sirve a la maestra para centrar la atención de los alumnos pues la mayoría de las veces cuando los niños se distraen de la tarea, no saben qué hacer, hablan demasiado fuerte o pierden atención, entonces la maestra les lee la hoja o les pregunta en qué parte de la hoja van, los niños se ubican en relación a lo escrito y regresan a la actividad, y la maestra no los regaña.

La maestra modifica la hoja según va viendo el avance de los niños y el tiempo que tardan; hace modificaciones a la trayectoria creando itinerarios. Sin embargo para los alumnos estas indicaciones siguen siendo 'puntos de paso obligatorios' introducidos por la maestra, por tanto para ellos estos cambios siguen siendo trayectorias ya que para ellos operan normativamente sobre lo que hacen.

b) La experiencia empírica como punto de partida para el desarrollo del contenido

La primera de las actividades que la maestra plantea en la hoja guía (y que no es parte de las propuestas en el libro de texto) es la medición de la distancia entre nariz y frente y entre el codo y el dedo medio.



(Obs. 6º Prim. 040505)



(Obs.6º Prim.040505)

Los niños inmediatamente enfocan su atención a la hoja, comienzan a leer y a seguir las indicaciones de la primera actividad, deben medir con su regla de 30 o de 20 centímetros, de la punta de su nariz a su frente y de su dedo medio a su codo, en todos los integrantes del equipo. La maestra les auxilia sugiriendo que se midan uno al otro en parejas y que discutan si las mediciones son iguales o no y por qué.

(Obs. 6º Prim. 040505)

La maestra plantea la experiencia empírica de medir su cuerpo y el del otro, convirtiéndolos en representaciones en las que se estabiliza la noción de distancia: Para poder 'ver' las distancias de la nariz a la frente y del codo al dedo los niños tienen que medir, esto es determinar su longitud en centímetros, al compararlos con las magnitudes convencionales del instrumento de medir. Los niños usan la regla de 30 centímetros para movilizar la magnitud del cuerpo a la regla y luego la inscriben en números, la estabilizan en signos más movibles.

En el sentido en que Cházaro (2000) describe la producción de lo real, se puede describir lo que hacen maestra y alumnos "*para asegurar el dominio de la mirada y la observación*" (Cházaro, 2000: 40), pues traducen lo percibido sobre el cuerpo en abstracciones, donde el *cuerpo desaparece* detrás de los números arrojados por el instrumento de medida –la regla de 30 centímetros-, que son inscritos, estabilizados en un cuadro de doble entrada. Estos números son estabilizados por los niños que los escriben sobre la hoja de instrucciones y después por la maestra que los escribe sobre el pizarrón, donde los reelabora para la obtención de promedios. El cuerpo se traduce en números, los números se movilizan de la regla a la hoja, y de ésta al pizarrón. En la trayectoria se pierde el cuerpo como totalidad, el nombre de la persona que se mide y el nombre del equipo al que pertenece. El número ya despersonalizado se puede promediar y comparar y sirve para apreciar diferencias y semejanzas. Las semejanzas y diferencias de los cuerpos medidos permiten al alumno producir el referente 'distancia'. La maestra utiliza las diferencias en las medidas para hablar sobre las diferencias entre las personas y preguntar a los niños sobre las causas de que sean diferentes, como lo veremos más adelante.

La noción de distancia la perciben los niños en primera instancia en los objetos físicos antes que en los textos teóricos. Los niños vinculan la teoría a la práctica por medio del uso de los instrumentos de medida, la noción de distancia está ligada a una regla de 30 centímetros. En este sentido las representaciones de la ciencia en la escuela frecuentemente son definidas por la teoría a través del uso de instrumentos.

En las otras actividades experimentales sucede algo semejante. En el libro de texto y en la hoja guía se plantea que el referente de tiempo se construya a partir de medir con cronómetro lo que dura en caer una cucharada de azúcar a través de un cono a manera de un reloj de arena. Durante esta actividad los alumnos miden el azúcar con la cuchara y la vacían en un vaso, luego lo pasan cinco veces por el orificio del cono como se indica en el libro; miden con el reloj los segundos que tarda y obtienen el promedio. En el libro también se les plantea “¿Qué podrías hacer para que tu reloj midiera 10 segundos?” (LT, 6º, SEP, 1999: 182) entonces los niños tratan de adecuar la cantidad de azúcar que cae recortando un poco cada vez al orificio hasta lograr el tiempo requerido. La idea es calcular las condiciones (tamaño del orificio, cantidad del azúcar) para que el reloj de azúcar mida 10 segundos.



Una niña mide con un reloj digital los segundos que tarda en caer una cucharada de azúcar que otra niña vació en el cono. (Obs. 6º Prim. 040505)

Esta actividad fue repetida varias veces por los equipos que ya habían terminado de responder todas las preguntas sobre distancia en la hoja guía. La repetición permitió que algunos de los alumnos pudieran apreciar las variables que influían sobre el tiempo que tardaba en pasar toda el azúcar, como el tamaño del orificio, la cantidad de azúcar medida y la precisión para iniciar y detener el cronómetro, es decir que la repetición les permitió adecuar los instrumentos de inscripción (cono con orificio, cuchara y cronómetro) para realizar las transformaciones solicitadas y construir las representaciones plasmadas en los signos de tiempo (segundos).

Es posible que en esta actividad los alumnos se enfoquen más en medir el azúcar, en iniciar y terminar el conteo de segundos de manera exacta y finalmente en

adecuar el orificio del cono; en esto más que en entender que el tiempo es lo que tarda en caer el azúcar a través del instrumento y que su duración es lo que se está midiendo.

Por otro lado la repetición de los niños reproduce el fenómeno las veces que son necesarias o como en este caso hay equipos que lo repiten las veces que se desea por el placer de jugar, lo que hace posible '*visualizar la naturaleza del fenómeno*' (Cházaro, 2000), ya que cada repetición no es idéntica a la anterior pues median los comentarios de los niños al interior de cada equipo, así como la discusión plenaria que la maestra promoverá casi al final del día escolar produciendo que los niños transformen sus representaciones.

A mi parecer la maestra es consciente de la necesidad de que los niños discutan entre ellos mismos y con el pleno del grupo los resultados de las experiencias empíricas desde de la actividades experimentales, aunque esto no garantiza la compatibilidad entre lo que se discute durante el experimento y los conceptos (Shapin y Shaffer, 2005: 116), que vienen en el libro de texto como lo veremos también en la siguiente parte.

La tercera actividad experimental que observé fue la medición del tiempo que tarda cada uno de los alumnos en correr 100 metros señalados. Para ello dos alumnos fueron asignados por la maestra para medir esa distancia con una regla de 1m. Los alumnos consultaron con la maestra si podían modificar la distancia pues dentro del patio no encontraron la manera de que "cupieran" 100 metros en línea recta y en una sola dirección; finalmente marcaron con gis la salida y la meta de una distancia de 50 metros en el patio de la escuela.



*Alumna corriendo los 50 m de distancia.
(Obs. 6º Prim. 040505)*



*Alumno tomando el tiempo con el cronómetro
(Obs. 6º Prim. 040505)*

Después de que los alumnos corrieron en el patio y tomaron el tiempo de la carrera unos a otros con un reloj de pulso digital, el grupo sube al salón donde la maestra, apoyada en la pregunta 4-d de la hoja guía, pregunta cómo calcular la rapidez. La maestra explica que para el cálculo de la rapidez se divide la distancia recorrida entre el tiempo medido en segundos de acuerdo a las instrucciones que ya debieron haber leído en el libro de texto. Después anota un ejemplo: $50 \text{ metros} \div 9 \text{ segundos} = 5.5 \text{ metros/segundo}$. A partir de este ejemplo, los niños obtienen la rapidez individual usando como herramienta la fórmula, movilizándola del espacio del pizarrón al espacio de la hoja guía y de su cuaderno, donde hacen las operaciones matemáticas. Así combinan tres espacios de representación pizarrón-hoja-cuaderno donde movilizan la fórmula. Después de hacer los cálculos, se hacen promedios por equipo retraduciendo la representación de la rapidez individual a una rapidez compartida. En este ejercicio los niños combinan el uso de instrumentos para medir distancia y tiempo. Al finalizar este ejercicio los niños que fueron comisionados para medir la distancia en el patio se dan cuenta que sí pudieron haber corrido los 100 m, si hubieran corrido 50 m de ida y 50 m de regreso, por lo que le plantean esta conclusión a la maestra frente a todo el grupo, la maestra les da la razón.

Durante estas actividades los niños ejecutan la acción de correr al mover el cuerpo sobre un espacio real y material como lo es el patio, y la miden y traducen en una representación escolar de distancia/tiempo en la que se pierde la materialidad del cuerpo en movimiento y la distancia física en el patio. Finalmente inscriben la acción como una cantidad, una cifra. Pero esta cifra lleva un proceso de abstracción, una relación lógica entre dos variables; una relación que no se ve, no existe en el mundo real y objetivo, de ahí la importancia de la intuición como base de la representación (Nespor, 1994: 75) pero también de que los objetos cuyas imágenes se intuyen se transforman en cifras y estas son relacionadas de manera lógica. Porque es posible que para estos niños haya quedado claro que la carrera de 50 metros implica una distancia que ellos pueden ver y representar físicamente, pero la relación de esta cantidad repartida o dividida entre los segundos que tardó en realizarse esta misma carrera implica un alejamiento del objeto concreto y el establecimiento de una relación lógica o razón, entre los metros recorridos y los segundos transcurridos.

Aramburu (2004) encuentra este tipo de dificultades como necesarias para el aprendizaje y el desarrollo.

Para superar el mundo perceptivo inmediato, es pues necesario traducir los acontecimientos del entorno a la forma simbólica de representación. El niño necesita un sistema que le permita trascender la situación presente, dándole la posibilidad de manejar algo que no pueda percibir directamente de la realidad. La representación icónica aparece ligada a las propiedades perceptivo-espaciales de los acontecimientos actuales. Es el lenguaje el que posibilitará el distanciamiento con respecto a la realidad inmediata, posibilitando hacer operaciones combinatorias y productivas con el objeto representado ausente. Este nuevo avance posibilitará al niño el que pueda diferir su gratificación. (Aramburu, 2004: 7)

O en palabras de Bruner *“Estoy convencido de que sería útil concebir el desarrollo como un progresivo enriquecimiento del individuo con los distintos modos de representarse el mundo, modos que suelen estar en conflicto, creando así los dilemas que estimulan el desarrollo”* (1986: 128).

Por otro lado, en esta clase la movilización de las representaciones para distancia, tiempo y rapidez se manejan en cadenas de traducción semejantes porque parten de la experiencia empírica del cuerpo de los niños y su relación con objetos de medición para pasar a construir datos escritos como inscripciones, que posteriormente son comparados. Para Latour y Woolgar (1986) los objetos para medir constituyen diferentes cosas de acuerdo a su uso y a lo que obtenemos de ellos.

Sin embargo, se puede considerar que un mismo aparato, una balanza, por ejemplo, es un instrumento de inscripción cuando se utiliza para obtener información sobre un nuevo compuesto; una máquina cuando se usa para pesar cierta cantidad de polvo; y un aparato de comprobación cuando se utiliza para verificar que otra operación ha salido según el plan. (Latour y Woolgar, 1986: 62)

Por tanto desde el punto de vista de estos autores (ver también Law, 1986) la regla de 30 centímetros, el cronómetro, la regla de un metro son instrumentos de inscripción porque son aparatos que permiten obtener información para ser escrita.

La traducción y estabilización de sus resultados en representaciones como cifras, tablas y fórmulas en la hoja guía son los recursos para que la maestra y los alumnos construyan los hechos como científicos en los que se pierde información del contexto concreto en el que se realizó la acción.

En el caso de esta clase de primaria se imitan prácticas científicas en cuanto a que se requiere del uso y la construcción de instrumentos de inscripción, de medida de

distancia, tiempo y rapidez en experiencias que enrolan y codifican objetos y acciones cotidianas para relacionarlas con los términos abstractos de la Física.

En el desarrollo del tema sobre distancia, tiempo y rapidez los alumnos construyeron y movilizaron representaciones donde se ponen en relación de semejanza objetos de la vida cotidiana (partes del cuerpo, azúcar) con objetos de la Física y las Matemáticas (Sistema Métrico Decimal, cronómetro, fórmula). Se aplican nuevas entidades (como el cálculo de la rapidez) y éstas se problematizan (causas de las diferencias en la medición). Para Nespor (1994: 57) este proceso implica dar identidad especializada a los objetos (como la cuchara, el azúcar y el vaso que son usados como reloj en una actividad experimental) sólo cuando han sido movilizados por los puntos de paso obligatorios de las representaciones de espacio-tiempo de la disciplinas. En la práctica la forma en que los niños usan los objetos ‘encierra’ representaciones de acuerdo a lo que la maestra considera la ciencia en la escuela y esto crea distancias ante otras prácticas de uso (el azúcar para endulzar, el vaso para tomar líquidos).

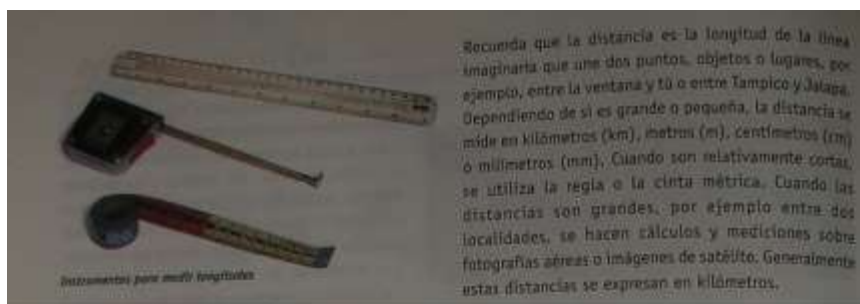
c) El libro de texto como medio de consulta

La maestra incluye en la hoja guía las páginas del libro de texto donde los alumnos pueden encontrar la noción de distancia.

Los alumnos consultan la lección “Cada vez más rápido” del libro de texto de 6º grado de Ciencias Naturales (LT, CN, SEP, 1993: 180-185) para poder realizar las actividades experimentales y contestar las preguntas de la hoja guía.

En la hoja los alumnos deben escribir la definición de distancia consultando la página 183 del libro de texto en la que dice “la distancia es la longitud de la línea imaginaria que une dos puntos, objetos o lugares”

(Obs.6º Prim.040505)



(LT, CN, 6º Prim., 1999: 183)

También deben contestar la pregunta sobre cuáles son las unidades e instrumentos de medida y sobre lo que “ha inventado el hombre para acortar las distancias antes y después de la rueda”. Para esta última pregunta los niños enumeran y comentan los transportes de las páginas 180 y 183 del libro de texto

(Obs. 6º Prim. 040505)



(LT, CN, 6º Prim., 1999: 180)



(LT, CN, 6° Prim., 1999: 183)

Para la noción de tiempo y de rapidez el procedimiento es semejante. Los alumnos consultan el libro de texto oficial pero también pueden consultar otros libros que se encuentran en los estantes.

Durante el tiempo transcurrido los alumnos han seguido la trayectoria guiada por la hoja fotocopiada, han seguido las indicaciones orales complementarias de la maestra, han hecho y anotado las medidas y contestado las preguntas consultando el libro; pero cada equipo ha seguido su propio ritmo y repetido y corregido las actividades cuando lo han querido o necesitado.

El libro de texto les sirve a los alumnos para movilizar los fenómenos no accesibles a la clase, por medio de las representaciones inscritas en las palabras e ilustraciones de sus páginas. Aunque los libros de textos gratuitos son iguales para todos los estudiantes del país, la manera en que maestros y alumnos los usan puede ser diferente, pues *“la dinámica de la clase asigna al texto distintos usos o funciones”* (Rockwell y Gálvez, 1982: 128). Dependiendo de lo que se busque en el texto los niños

pueden realizar las actividades, subrayar el texto, leerlo o dejar el texto abierto para checar de reojo las ilustraciones o lo escrito.

El contenido estándar de los libros puede ser remodelado en el aula (Nespor, 1994: 53-55), es decir ser provisto de la acción y la agencia de las que se ha despojado al ser inscrito. Así por ejemplo en el grupo que observé la maestra dirige la acción del alumno sobre el libro a través de las preguntas de la hoja guía, pero los alumnos lo usan recorriendo las páginas del libro de acuerdo a sus necesidades: regresan a páginas anteriores, releen, hacen comentarios, comparan lo que encuentran y aun consultan diferentes libros que se ubican en los estantes del salón.

El libro de texto define la parte institucional del currículo pero el currículo real es el que se construye con las discusiones, apuntes, dibujos y acciones de maestros y alumnos. En este caso los niños movilizan lo estático expresado en texto, reconstruyendo hechos en narrativas dentro de cada equipo sobre los relojes antiguos, los medios de transporte modernos o la rapidez con que corren algunos animales.

Cuando los niños platican con sus compañeros de equipo relacionan los textos leídos con sus experiencias cotidianas y así extienden estas conexiones a espacios virtuales más allá del espacio del aula y la escuela. Esto lo expresan en los dibujos de los transportes que la maestra pide como ejemplos.



Transportes: Auto y tren
(Dibujo, Ao 6º Prim.040505)



Transportes: Avión, auto y barco
(Dibujo, Ao, 6º Prim.040505)

Los alumnos comparten con sus compañeros de equipo materiales que llevan de su casa o la información obtenida de los medios electrónicos, la cual escriben, imprimen o citan verbalmente sin importar las formas de inscripción y el tipo de signos. Por ejemplo un niño lleva una especie de enciclopedia infantil llamada “Pequeño Larousse”

especializado en ciencia, otro alumno explica un ejemplo que vio en la televisión ‘de paga’ en el canal de Discovery Chanel.

Los niños son capaces de combinar las ideas de los diferentes textos leídos para investigar una respuesta o generar preguntas (Mercado, 2002: 69-88). A la información que los niños van encontrando en su libro de texto oficial se agregan muchos comentarios y datos que los propios niños traen de casa, de otros libros, de la TV, de la Internet, de lo que saben otros niños, es decir de las redes que se extienden y se conectan con la escuela. En este sentido, el contenido se trabaja bajo el enfoque que señala el libro del Maestro de Ciencias Naturales de 6º de primaria (LM, 6º, SEP, 2000) que corresponde a la Reforma de 1993, donde se propone que los alumnos construyan y cuestionen la información, tanto la empírica como la obtenida de textos, negando la existencia de una verdad única¹³.

d) De la hoja al pizarrón como trasfondo de la discusión

Los niños van contestando la hoja guía con los datos de las actividades experimentales, la consulta del libro y sus discusiones en equipo.

En la pregunta 1 de la hoja se puede leer un cuadro de doble entrada para anotar las medidas de distancia:

FRAGMENTO DE LA HOJA GUÍA		
<i>Nombre del compañero</i>	<i>Distancia nariz-frente</i>	<i>Distancia codo-punta del dedo medio</i>
a) _____	_____	_____
b) _____	_____	_____
c) _____	_____	_____
d) _____	_____	_____
e) _____	_____	_____

En el cuadro la maestra dejó espacio para anotar el nombre y las distancias medidas en el cuerpo: nariz-frente y codo-dedo de los alumnos. La maestra les indica

¹³ El enfoque del estudio de las ciencias naturales en el 6º de primaria propone que la información se vea como un medio para entender los fenómenos y procesos naturales; como un instrumento para mejorar la observación, el análisis y la comprensión, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la solución de problemas (LM, 6º, SEP, 2000: 10). Las actividades en esta área pretenden que los alumnos incorporen información a la vez que observan y reflexionan, que permita poner a prueba sus ideas, identificar lo relevante, reunir, registrar, ordenar e interpretar información, experimentar, construir modelos, plantear preguntas, predecir resultados, contrastar ideas, comparar, argumentar, construir explicaciones, desarrollar habilidades, favorecer el trabajo por equipos y el respeto a la opinión de los demás (LM, 6º, SEP, 2000: 22, 43-44).

que las cantidades se deben anotar en centímetros y milímetros. Los niños en equipo utilizan la hoja guía para estabilizar el contenido por medio de la escritura. Posteriormente la maestra reinscribe los datos sobre el pizarrón, cambiando el espacio de movilización. Así durante la discusión en equipo y después en la discusión grupal, la hoja y el pizarrón contienen las herramientas de memoria que sirven para recordar los referentes que la maestra considera de mayor jerarquía. Según se van desarrollando las actividades de la hoja guía, la maestra va copiando las preguntas sobre el pizarrón. Cuando la maestra considera que los alumnos ya contestaron por escrito las preguntas sobre distancia, pide a los alumnos secretarios de los equipos que expongan sus resultados para ser discutidos por el grupo. Hay una trayectoria donde la hoja guía, la actividad experimental y el libro de texto se combinan (e intercambian lugar, posicionándose a veces en el primer plano, a veces en el trasfondo). Pero la maestra cambia esa trayectoria por otra que lleva el contenido a un nuevo primer plano, el de la discusión en combinación con la inscripción en el pizarrón:

La maestra copia al pizarrón las preguntas relacionadas a distancia, pero omite los renglones donde se anota el nombre del alumno que fue medido. Enlista los nombres de los 7 equipos. Después indica que el secretario de cada equipo va a dictar las medidas con la medición nariz-frente y codo-punta del dedo y las va a ir anotando en el pizarrón al lado del nombre de su equipo. Cada vez que termina con un equipo, les plantea las preguntas sobre si son iguales las distancias y por qué.

(Obs. 6º Prim. 040505)

TRASCIPCIÓN DEL PIZARRÓN	
<p>Distancia Nariz-frente codo- punta del dedo</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>a) ¿Qué es distancia? b) ¿Cómo son las distancias? ¿Iguales? ¿Desiguales? ¿Por qué?</p>	<p>Equipos</p> <p>1 Los increíbles 11/39 12/40.3 12.3/40.3 10/38</p> <p>2 Las traviesas</p> <p>3 Las princesas</p> <p>4 Los supercampeones</p> <p>5 Las estrellas</p> <p>6 Las lunas</p> <p>7 Las indecisas</p>

A continuación se presenta un fragmento del intercambio verbal de la maestra con el equipo de “Las traviesas”:

Aa1- Olga 10.5

Ma- 10.5 ¿y de codo?

Aa1- de codos 36

Ma- 36 A ver la siguiente rápido

Aa1- Michelle 14 y, este, 40

Ma- 40 y luego

Aa1- Verónica 12.5 y 48.8

Ma- 48.8 ¿quién más?

Aa1- no, 42.8

Ma- 42.8, quién más

Aa1- Rebeca 12

Ma- 12

Aa1- y 35

Ma- ¿y 35? Bien, a ver aquí ustedes ¿cómo pusieron que son sus, este distancias?

Aa2- desiguales

Ma- ¿desiguales también?

Aas- sí maestra

Ma- 10, 14, 12.5, 12 desigual, bueno ¿y por qué lo hicieron?

Aa2- porque no miden lo [mismo

Aa- a ver

Aa?- no tiene la misma medida

Aa3- diferente medidas

Se repite el procedimiento hasta terminar con los 7 equipos. Todos y cada uno de los alumnos ve sus medidas en el pizarrón.

(Obs. 6º Prim. 040506)

La maestra moviliza los datos de la hoja guía al pizarrón a través del dictado de los resultados de cada equipo, omitiendo el nombre de cada alumno. Escribe a la

derecha del nombre de cada equipo, de manera horizontal, los pares de cifras correspondientes a los integrantes; debajo los que corresponden al siguiente equipo, y así sucesivamente hasta terminar con los 7 equipos. De esta manera moviliza la inscripción de resultados a los que sólo cada equipo tenía acceso, a resultados grupales a los que todos los niños del aula tienen acceso. Al omitir los nombres de las personas y ordenar las cifras, la maestra hace que los resultados sean comparables, divergentes o semejantes y permite un nivel superior de abstracción. Cada vez que termina con un equipo la maestra les pregunta si las cifras son iguales o diferentes. Con sus manos señala el conjunto de cifras para que los niños enfoquen la mirada globalmente en las series de pares (medida nariz-frente/medida codo-dedo).

Al terminar quedan los siete renglones que forman ahora una tabla. La maestra señala la tabla tratando de que los niños enfoquen su mirada al conjunto de todos los datos, relacionando, comparando unos con otros para ubicar las cantidades más frecuentes, las más pequeñas y las más grandes; tratando de que omitan los nombres de los equipos en un paso más hacia la abstracción.

La maestra ha repetido la pregunta sobre por qué las partes del cuerpo de las personas miden diferente, cada vez que ha tomado nota de las medidas de los miembros de un equipo, omitiendo los nombres de las personas y de los equipos, esto le permite confirmar que los seres humanos somos diferentes e introducir la pregunta sobre las causas de esas diferencias. Por medio del discurso verbal maestra y alumnos van percibiendo de diferente manera los datos y encuentran nuevas relaciones entre ellos.

El acomodo de estas cantidades responde a una organización *geométrica* (Latour, 2001: 72) de dos dimensiones, un espacio definido que permite introducir una estructura lógica de clasificación en los datos cuando se despojan de la persona que se midió. Al mismo tiempo permite hacerlos movibles y combinables para llevarlos a otras representaciones, y hacerlos estables para consultarlos cada vez que sea necesario. Para Nespor (1994: 54, también ver Latour, 2001) este tipo de dispositivos son los más movibles y forman los cimientos de la tecnología representacional derivada de la usada por los científicos. Cuando los alumnos aplican la noción de distancia despliegan representaciones semejantes a las de la ciencia.

Por otro lado, mientras que en la hoja guía los alumnos anotan los datos después del nombre del alumno, en el pizarrón la maestra los anota ya sin el nombre, separa las medidas de la persona medida. Pero después las regresa a los niños, ya no como individuos separados y diferentes, sino como parte del grupo, del conjunto de personas.

La maestra traza una trayectoria desde lo más familiar, el cuerpo de los alumnos, y lo introduce en una discusión que plantea las causas de las diferencias en el desarrollo físico de los alumnos. Para ello la maestra organiza una arena visual (Nespor, 1994: 67) formada por la combinación de los datos como telón de fondo, y la yuxtaposición de la discusión, los gestos, las miradas y los movimientos corporales. Al final de la discusión el grupo concluye que las personas tienen medidas diferentes en su cuerpo por la alimentación, por la herencia y el ejercicio.

Ma- ¿y a qué se deberá que una es más alta y otra más corta?, más
¿qué elementos influirán en eso?

...

Ao1- ¡la alimentación!

Ma- la alimentación ¿creen que la alimentación influya?

Ao1- sí porque así la leche, la ¿qué? La Crecimar ¿Crecimás? *((se refiere una marca comercial de leche, el niño ve a los otros compañeros de equipo buscando que confirmen))* te hace crecer, si te alimentas bien pu's van a crecer por partes los cuerpos, no te, alimentas bien, pu's no vas a crecer.

Ao?- ¡no vas a crecer!

Ma- ¿qué más? aparte de la alimentación, ya dijeron la alimentación, la herencia, ¿qué más?
hay unos chavos que llegan así pero con unos *((muestra los bíceps))*

Aos- ¡ejercicio! ejercicio

Ao1- esos se cuelgan en un tubo y se quedan así todo el día ¿eh? *((imita a una persona haciendo ejercicio en la barra fija))*

Ao2- y ya cállate *((risa))*

Ma- bueno todo eso

Ao1- los cromosomas

Ma- ¿perdón?

Ao1- los cromosomas

Ma- si eso son ya parte de la genética, de la herencia que había, comentado tu compañero, bien, entonces hasta aquí estamos viendo que son diferentes

(Obs.6º Prim. 040505)

Hablar sobre el desarrollo del cuerpo es algo familiar para los alumnos *“sí te alimentas bien pus van a crecer por partes los cuerpos, no te, alimentas bien, pu’s no vas crecer”*. Al medir su cuerpo, la maestra lo enrola al problema de ser diferente, además la alimentación, la herencia y el ejercicio son codificadas como causas *“¿y a qué se deberá que una es más alta y otra más corta? ¿qué elementos influirán en eso?”*

Por otro lado, la maestra y los niños apoyan sus afirmaciones en ejemplos imaginarios, y esto *“no se refiere a una acción o episodio, sino que es una construcción descriptiva, tal vez, de una experiencia, pero que invoca a un escenario imaginario con propósitos retóricos para evocar una garantía experimental”* (Candela, 2002: 210). Así un alumno recuerda un anuncio de la televisión que vende leche:

Ao1- sí porque así la leche, la ¿qué? La Crecimar ¿Crecimás? te hace crecer, si te alimentas bien pus van a crecer por partes los cuerpos, no te alimentas bien, pus no vas crecer

O cuando la maestra imita a los fisicoculturistas:

Ma- ya dijeron la alimentación, la herencia, qué más? hay unos chavos que llegan así pero con unos ((muestra los bíceps))

Así la maestra pretende que los niños construyan el referente de distancia produciendo y articulando varios referentes: el objeto medido (cuerpo), con el instrumento de medición (regla) que permite obtener la medida expresada centímetros y milímetros (escrita en la hoja y en el pizarrón), con las diferencias y semejanzas de la especie humana (comparación de mediciones), con sus causas (herencia, alimentación y ejercicio). Sin embargo, dentro de esta apertura puede suceder que los niños identifiquen la noción de distancia con alguno de los referentes ‘parciales’ de la cadena de traducción.

En general, la maestra confía a los alumnos la discusión y la ampliación de información a partir del conocimiento que ya tienen, por medio de controversias y momentos de acuerdo. La maestra los anima a traer a la discusión toda la información posible de lo que leyeron en su libro de texto pero también de información obtenida de redes más extensas.

Dicho de otra manera, los participantes construyen en su discurso distintos elementos contextuales (libro de texto o presencia física del experimento) que actúan como recursos o referentes para establecer los hechos. (...) Estas versiones diferentes indican que <<lo que se

ve>> es una construcción discursiva y, por tanto, puede variar según la interpretación de los participantes. (Candela, 2002: 199)

La maestra abre la posibilidad de contrastar información de diferentes fuentes posibilitando de alguna manera que los alumnos negocien la legitimidad de las fuentes empíricas, de las experiencias narradas de la vida diaria y de los textos escolares y no escolares. Hay una construcción social de lo que se ve, de lo que se platica y de lo que se lee, pues de manera semejante a como se discuten las medidas de distancia posteriormente los niños y la maestra discuten las medidas de tiempo y velocidad.

e) Las redes se extienden pero las nociones básicas deben quedar por escrito

La manera en que la maestra orquesta el paso del contenido por las representaciones incluye la definición de los conceptos, las unidades e instrumentos de medición. También incluye las actividades experimentales indicadas en el libro de texto.

La maestra incluye actividades no consideradas en el libro de texto como los comentarios sobre las causas de las diferencias entre las personas, las aclaraciones sobre la notación decimal, sobre la aproximación de las medidas, las diferencias entre instrumentos complejos de medición y sus unidades y sobre los transportes más modernos. Es decir que la maestra abre la discusión para conectar los temas a redes más extensas, tanto de la vida cotidiana como de otros medios de información. Las nociones básicas representadas por escrito en la hoja guía ocuparon poco espacio en comparación con la cantidad de información que los alumnos consiguieron sobre los temas. Sin embargo, en consecuencia el tiempo que requirió para tratar la lección superó lo que propone el programa, pues en el programa del PEP'93 se (SEP, 1993) consideran suficientes 3 horas por lección y sin embargo la maestra ocupó 7 horas; en parte por la cantidad de información y en parte por la manera en que los alumnos obtuvieron y expusieron la información. Es decir, los niños tuvieron que leer durante clase, discutir lo que leían, escribir la información, leerla en voz alta o trasladarla a carteles para exponerla. Por tanto, parece que para la maestra es importante que el trabajo en la asignatura de ciencias naturales se lleve a cabo de esta manera.

Un ejemplo de cómo se extendieron las redes sucedió en la tercera y última sesión del tema "Distancia, tiempo y rapidez" cuando la maestra les había indicado a los niños que debían llevar información que no se hubiere tratado con anterioridad. Con esa

información los niños diseñaron un cartel que posteriormente serviría como apoyo a la exposición.

En la siguiente fotografía este equipo formado por tres niñas expone la información nueva utilizando su cartel pegado en el pizarrón. Debajo y a los lados del cartel ellas escriben con marcador más información. En el cartel ellas escribieron sobre: la velocidad que alcanzan los trenes; las equivalencias entre horas, minutos, segundos, días, meses, años, lustros y décadas; el antes y después de Cristo. A la derecha del cartel dibujaron un reloj “no digital” con sus tres manecillas, un paisaje con un tren que corre por su vía y enlistaron los nombres de los meses del año. Debajo escribieron la explicación del año bisiesto. A la izquierda está el nombre del equipo (escrito por la maestra para indicarles que podían usar la mitad izquierda del pizarrón) y un esquema de las estaciones del año y las fechas en que comienzan.



(Obs.6° Prim. 110505)

Mientras una de las niñas explica el contenido otra va señalando la parte del material escrito que corresponde. Las tres niñas van alternando estos papeles. Al finalizar la maestra pregunta al grupo su opinión sobre la información obtenida en otras fuentes que no sean el libro de texto, un niño comenta que en el libro de texto la información es más específica. La manera en que la maestra promueve las actividades en esta asignatura parece enriquecer el contenido con todo lo que los niños traen al aula.

Después de las exposiciones y comentarios. La maestra indica a los alumnos que copien del pizarrón en una hoja el siguiente cuestionario de 10 preguntas a manera de evaluación:

--

TRASCRIPCION DEL CUESTIONARIO

(Hoja del Alumno, 6º Prim. 110505)

1. ¿Cómo se muestra el ingenio humano?
2. ¿Cómo se trasladaban las sociedades que crecían en las orillas de ríos, lagos y mares?
3. ¿Por qué se crearon los primeros calendarios?
4. ¿Por qué la ciencia y la tecnología son muy importantes para medir el tiempo?
5. ¿Qué tipos de relojes conoces?
6. Explica qué es el tiempo, rapidez y distancia?
7. Anota los instrumentos de medida para el tiempo y la distancia?
8. ¿Cómo calculas la rapidez de un automóvil?
9. ¿existe alguna relación entre tiempo, distancia y rapidez?
10. Escribe tu comentario entre la forma en que abordamos el tema (o de algún otro aspecto que quieras saber)

El cuestionario se respondió individualmente pero los niños discutían las respuestas con el equipo antes de contestar. Se recuperaron diez de estos cuestionarios escritos los cuales se comentan a continuación:

Casi todas las respuestas se tomaron del libro de texto y solo algunas se referían a información obtenida de otras fuentes.

A la pregunta “1.-¿Cómo se muestra el ingenio humano?”, unos niños respondieron que “por el avance de la tecnología” y otros que “por la modificación de cosas”, estas respuestas probablemente tuvieron que ver con los contenidos revisados anteriormente en el curso, en la *Lección 25 Ciencia, tecnología y calidad de vida*, donde se habla de la transformación de los recursos naturales para el beneficio de la humanidad.

En la pregunta “2.- ¿Cómo se trasladaban las sociedades que crecían a las orillas de ríos y lagos?” los niños respondieron que con materiales que flotaban hacían balsas y canoas, probablemente tomando como referencia las ilustraciones que vieron en su libro de texto (LT, CN, 1999: 180, 183).

En cuanto a la pregunta 3 sobre “por qué la ciencia y la tecnología son muy importantes para medir el tiempo” un equipo escribió sobre la posibilidad de conocer la duración de los fenómenos naturales, idea que se menciona en el libro de texto (LT, CN,

1999: 181); los demás mencionaron la idea de saber la hora, de saber lo que se ha modificado en el tiempo, para experimentar o porque se inventó el reloj. Estas respuestas tienen una connotación utilitaria.

Sobre la pregunta 4 “por qué se crearon los calendarios” se refirieron a duración, medición o repetición de fenómenos. Sobre la pregunta 5 “tipos de relojes” anotaron de arena, sol, agua, “cucú”, digital, etc. Para estas respuestas posiblemente los niños recordaron la información leída y las imágenes vistas en el libro de texto (LT, CN, 1999: 181).

En la pregunta 6 sobre la definición de distancia estas fueron las respuestas:

- 1) *Distancia: longitud*
- 2) *Distancia es una longitud que une dos puntos*
- 3) *La distancia es una longitud que une dos puntos.*
- 4) *Distancia son los km, cm, mm, m*
- 5) *Distancia: es la longitud que une dos puntos*
- 6) *Distancia- son los km, hm, m, cm, mm, dm, dam*
- 7) *Distancia: distancia entre dos puntos o más*
- 8) *Distancia entre un punto a otro*
- 9) *Distancia entre un punto a otro*
- 10) *Distancia longitud entre un lugar y otro*

La respuesta más mencionada fue que la distancia es *la longitud que une dos puntos*, que es semejante a lo que el libro de texto dice “*la distancia es la longitud de la línea imaginaria que une dos puntos, objetos o lugares*” (LT, CN, 6º Prim., 1999: 183). Otros niños confunden la definición con las unidades de medida.

La definición de tiempo fue menos recordada.

- 1) *Tiempo: duración y transcurso entre un momento y otro*
- 2) *El tiempo es una magnitud fundamental S.I. ((Sistema Internacional)) unidad es el segundo.*
- 3) *Tiempo: son los minutos segundos y horas que marca el reloj a lo largo del día*
- 4) *El tiempo es una magnitud fundamental del S.I. y su unidad es el seg.*
- 5) *Tiempo: son los minutos, segundos y horas que marca el día duración o transcurso, un minuto y otro*
- 6) *Tiempo-son los minutos horas y segundos que marca el reloj durante el día*
- 7) *Tiempo: momento que pasa alrededor de un momento*
- 8) *Tiempo: la duración del día y la noche*
- 9) *La duración del día y la noche,*

10) Tiempo es lo que tardamos en hacer algo

En cuatro respuestas se escribió “transcurso”, “duración” y “tardamos”; se confunde la definición de tiempo con los instrumentos y las unidades de medida. Pero es interesante el esfuerzo de los niños que dan las respuestas 1), 7) y 10) por abstraer el concepto

En el caso de la rapidez algunas respuestas se refieren a la distancia que se recorre en el tiempo.

- 1) La rapidez es lo que tarda algo en ir de un lugar a otro*
- 2) Rapidez: Es la distancia que recorremos en un tiempo*
- 3) Rapidez: es la distancia que recorremos en un tiempo*
- 4) Rapidez –es la distancia que recorremos en dicho tiempo*
- 5) Rapidez: la velocidad en que se mueve algo*
- 6) Rapidez una cosa muy veloz*
- 7) Rapidez una cosa muy veloz*
- 8) Rapidez: Velocidad que realizamos un acto*
- 9) Rapidez es el tiempo que se tarda por ejemplo en correr*

La respuesta “La rapidez es lo que tarda algo en ir de un lugar a otro”, es la más abstracta y general. En tres respuestas se define como “la distancia que recorremos en un tiempo” y en una más como “el tiempo que se tarda en correr”

En tres respuestas se incluye rapidez como sinónimo de velocidad a pesar de que en libro de texto se aclara “*Cuando se conoce tanto la rapidez como la dirección del movimiento se utiliza la palabra velocidad*” (LT, CN, 6º Prim, 1999: 184). En las respuestas “Rapidez una cosa muy veloz”, se particulariza pero no se define.

En la pregunta 7 cuando se les pregunta sobre los instrumentos de medida de distancia y tiempo, algunos también los confunden con las unidades de medida.

En la pregunta 8 sobre cómo se calcula la rapidez de un auto o la carrera de una persona respondieron:

- 1) Dividiendo la distancia entre la rapidez*
- 2) Dividiendo lo que corrí por el tiempo*
- 3) Dividiendo la distancia entre el tiempo*
- 4) De la distancia que corre entre el tiempo que hace*
- 5) Dividiendo la distancia entre el tiempo*
- 6) Dividiendo la distancia entre el tiempo*
- 7) Tiempo /distancia = resultado*
- 8) Distancia entre tiempo*

9) *Dividiendo la distancia entre el tiempo*

A casi todos les quedó claro que para obtener la rapidez se divide la distancia recorrida entre el tiempo.

En cuanto a la relación entre los conceptos de distancia, tiempo y rapidez, todas las respuestas son afirmativas.

- 1) *Si la rapidez se mide con el tiempo y este depende de la distancia*
- 2) *Si para medir el tiempo, la rapidez depende del tiempo*
- 3) *Si porque la rapidez depende del tiempo y este de la longitud*
- 4) *Si, porque puedes hacer una carrera en una – rapidez en un tiempo y a una distancia*
- 5) *Si, porque puedes hacer una carrera en una-rapidez, en un tiempo y a una distancia*
- 6) *Si porque puedes correr en una rapidez, en un tiempo y en una distancia*
- 7) *Si por que para medir el tiempo, distancia y rapidez*
- 8) *Si por la rapidez requiere de tiempo y distancia*
- 9) *Si porque la rapidez depende del tiempo y distancia*
- 10) *Si, porque con ellos se calcula la rapidez, porque cada una depende de la otra*

En las respuestas los alumnos tratan de relacionar los conceptos, siete de las respuestas mencionan que la rapidez depende del tiempo y/o de la distancia. Tres respuestas relacionan la acción de correr con los conceptos. Una respuesta relaciona los conceptos con la medición.

Parece que para los alumnos es fácil recordar las acciones ejecutadas por sí mismos (correr 50 metros, ser más veloz) y esto lo relacionan con la acción de medir el tiempo o la distancia; a veces relacionan las dos. Aunque como vimos más arriba, recuerdan cómo aplicar la fórmula para obtener la rapidez, pero es más difícil relacionar distancia y tiempo como operación lógica o la razón entre distancia recorrida dividida entre el tiempo transcurrido y que implica la eliminación del contexto práctico.

Por otro lado y en contraste con la actividad de contestar el cuestionario, en la última sesión en la actividad de exposición, los alumnos y la maestra agregan muchos datos, conjeturas e ideas sin dar respuestas definitivas en la discusión. Los niños se ayudaron en equipo para encontrar las nociones básicas en respuestas más neutrales, al estilo en que su maestra pudiera haberlo hecho, así:

La relación entre <<lo que (los participantes ven)>> y el hecho científico no es directa. Por el contrario, es el resultado de un complejo proceso social de construcción en el que se negocian las distintas versiones de <<lo que ven>> los participantes. En la articulación entre <<lo que ven>> y el texto, los docentes eliminan el carácter personal de las descripciones de <<lo que ven>> los alumnos y establecen afirmaciones neutrales, impersonales, que aluden a las causas del fenómeno y que se parecen a lo que en ciencia se define como hecho científico. Jonathan Potter llama corrimiento de la referencia (*footing shift*) a este corrimiento discursivo que construye el carácter impersonal de una aseveración mediante un cambio en la referencia a la que se alude en el discurso, de <<lo que se ve>> a la afirmación neutral y general que retoma la ciencia. (Candela, 2002: 211)

Al parecer cuando la maestra pide que definan y expliquen, busca informaciones más abstractas o desnudas (Nespor, 1994) de otras informaciones más concretas y cotidianas.

En síntesis, en el grupo de primaria hay posibilidades para que los alumnos participen en la construcción de los itinerarios, en el uso de las representaciones en los diferentes planos, de las cadenas de traducción, en la movilización de la información empírica, de la obtenida del libro de texto y de otros contextos. Los alumnos participan en la construcción de los ritmos, de los momentos de controversia o acuerdo, de los papeles que cumplen, en la negociación de su legitimidad. Hay posibilidades para generar diferentes repertorios por equipo e individualmente.

Los niños demostraron que se han apropiado del uso de los recursos materiales y de su manejo como medios de legitimación, si bien los conceptos en sí pudieron no haber quedado totalmente articulados y estables. Los alumnos de primaria construyen los referentes de contenido movilizándolos a través de las representaciones y los objetos en que se depositan, cada vez que pasan de un objeto a otro son capaces de dejar inmutables ciertas propiedades no sin ciertas resistencias ante la necesidad de mudar de contexto a los referentes. Así por ejemplo el nombre de la persona o del equipo, parecen ser parte de las medidas de distancia hasta que la maestra elimina esa información, los niños pasan del conocimiento percibido al representado en signos abstractos. Se eliminan cuerpo y nombres para que los niños trabajen sólo números y promedios, esto a su vez permite su comparación y la deducción de conclusiones que se depositan nuevamente en la proposición que enuncia la maestra en cuanto que los seres humanos son semejantes. En el caso de las nociones de tiempo y de rapidez los niños leen las instrucciones para construir el reloj y tomar la velocidad en el libro de texto

que además tiene fotografías que demuestran el procedimiento; aunado a la supervisión y sugerencias de la maestra, los niños construyen estas nociones desde lo que perciben de la experiencia y de las imágenes del libro. En el caso de 'tiempo' parece que el referente se estabiliza en la percepción de la elaboración del reloj y en las ilustraciones de los relojes, y los niños poco se acuerdan del aspecto más abstracto: que el tiempo es lo que tarda o dura algo. A los alumnos les resulta claro que en la noción de 'rapidez' se relacionan los conceptos de distancia y tiempo; saben cómo obtenerla "*dividiendo la distancia entre el tiempo*" (LT, CN, 1993: 185) y cómo obtener promedios. Parece que a los alumnos les resulta claro este procedimiento, aunque al contestar el cuestionario final se pierde la relación de correspondencia entre metros recorridos por cada segundo transcurrido. Hay información que llama mucho su atención como el hecho de ver quien corre más rápido entre los niños, o lo que dicen los libros respecto la velocidad de los animales y de los transportes más modernos.

2.2. LA MOVILIZACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES EN SECUNDARIA

Los temas de las sesiones de clase que se observaron en secundaria en la materia de IFQ (Introducción a la Física y a la Química) fueron "Máquinas simples", "Géneros de la palanca" y "Tipos de mezclas". En la materia de Biología fueron "Seres orgánicos e inorgánicos", "Conocimiento objetivo y subjetivo" y "Práctica de Campo". De ellos se extrajeron los ejemplos para el desarrollo de este apartado. Aunque entre los profesores y estas asignaturas existen diferencias, encontré trayectorias comunes en el uso de las representaciones, en su movilización, su estabilización y su articulación.

Por ejemplo, en las asignaturas de IFQ y Biología el punto de partida más común para introducir los temas son las representaciones estabilizadas en textos escritos procedentes de la lectura de apuntes, tareas o del libro de texto. En el caso de la secundaria no hay un libro de texto gratuito igual para los alumnos de todo el país como en la primaria, sino que los profesores de cada escuela eligen de un catálogo de libros aprobados por la SEP, el libro que consideran mejor para sus alumnos¹⁴, en el caso de las escuelas oficiales estos libros se entregan a los alumnos de manera gratuita.

¹⁴ En este caso los maestros utilizan estos libros de texto, en Biología y en IFQ: Beltrán Martínez de Castro, Margarita (2005) El Mundo Vivo, México, Fernández Editores;

La información leída o copiada del libro de texto es explicada por el maestro, que combina esta explicación con el interrogatorio a los alumnos, el maestro pregunta ejemplos, trata de discutirlos con los alumnos y luego les pide que escriban el apunte en el cuaderno. La secuencia de actividades en una clase generalmente se presenta en este orden:

- los alumnos leen del libro de texto, del apunte dictado por el maestro en la clase anterior o de la tarea que consiste en copiar alguna información o dibujo, generalmente del libro de texto;
- el maestro pregunta algunos contenidos de la información anterior;
- el maestro expone nueva información, se apoya en el uso del pizarrón y hace algunas preguntas, pide ejemplos;
- los alumnos escriben en su cuaderno el apunte dictado por el maestro o copiado del pizarrón.

En el caso de las actividades experimentales que generalmente se realizan en el laboratorio la secuencia de actividades incluye una mayor participación de los alumnos:

- leen solos o con el maestro la hoja que guía toda la práctica,
- desarrollan la actividad experimental,
- registran los resultados.

Tanto para el aula como para el laboratorio, en estas asignaturas el cuaderno es el principal artefacto de inscripción donde se registran de manera ordenada las actividades realizadas por los alumnos y la síntesis de los contenidos en signos escritos abstractos, como las palabras. Estos puntos se desarrollan con mayor amplitud a continuación:

Los maestros de secundaria observados deben desarrollar sus clases en sesiones de 50 minutos, tres veces por semana. El punto para iniciar la sesión generalmente consiste en la revisión de representaciones estabilizadas en textos escritos, la mayoría de las veces leídos por los alumnos de su cuaderno de apuntes. Los textos comúnmente contienen definiciones, síntesis, datos acomodados en tablas. Estos

textos contienen información trabajada en clases anteriores. Estas actividades son por ejemplo la lectura de una tarea hecha en casa, tarea que consistió en buscar las respuestas de un cuestionario en el libro de texto oficial u otras fuentes de información; en otros casos la clase puede empezar con la lectura directa del libro de texto o de un apunte del cuaderno.

A partir de la lectura del cuaderno o del libro se pasa a la discusión grupal y de ahí a vincular oralmente el contenido con ejemplos de la vida cotidiana. A continuación se describen dos ejemplos que muestran estas secuencias:

a) El apunte escrito como punto de partida

Un ejemplo de esta movilización es cuando, en una clase de IFQ sobre los tres géneros de la palanca, los estudiantes utilizan sus apuntes del cuaderno para recordar lo visto en clases anteriores sobre los componentes de las palancas. El apunte en los cuadernos de los alumnos tiene el mismo contenido y la misma forma porque el profesor dictó una síntesis del tema:

TRASCRIPTIÓN DEL APUNTE DEL CUADERNO DEL ALUMNO		
Componentes de una Palanca		
Símbolo		
B Barra rígida. Se apoya en el apoyo y en ella se aplica las dos fuerzas.		
R Fuerza de resistencia. Es la fuerza que ejerce el cuerpo.		
A Punto de apoyo. Donde se apoya, gira o se mueve las fuerzas.		
P Fuerza que se aplica.		
Géneros:		
1º	2º	3º
$\begin{array}{c} P \quad R \\ \hline B \\ \hline A \end{array}$	$\begin{array}{c} R \\ \hline B \\ \hline P \quad A \end{array}$	$\begin{array}{c} P \quad R \\ \hline B \\ \hline A \end{array}$
Componentes:		
1º PAR		
2º PRA		
3º APR		
Conclusión: La diferencia entre los géneros es la posición de los componentes.		

Este apunte contiene el significado de los símbolos que representan las partes de la palanca, los esquemas de los tres géneros de la palanca, su síntesis en una pequeña tabla y la conclusión de que “la diferencia entre géneros es la posición de los

componentes”. Estas representaciones estabilizan los conceptos en su versión más abstracta: palabras y fórmulas. De acuerdo a los alumnos entrevistados antes de ser dictado el apunte el maestro explicó estos contenidos. Algunos de los entrevistados explicaron con relativa facilidad el significado de las fórmulas PAR, PRA y APR.

Después de este apunte, está pegada una hoja fotocopiada con un ejercicio donde se observan las imágenes de 8 herramientas en las que se aplican los tres tipos de palancas, estas representaciones son menos abstractas (semiconcretas por ser parecidas a los objetos materiales), son dibujos y fotografías que presentan objetos utilizados en la vida diaria. Sobre estos gráficos hay flechas con paréntesis donde los alumnos anotaron los símbolos de las partes de las palancas, esto les ayuda a su clasificación.



(Cuaderno Aa, IFQ, 1º Sec. 2006)

Mientras los alumnos contestaron el ejercicio en forma individual como tarea en su casa. El género al que pertenecen las herramientas son: escoba 1º y 3º, cascanueces 2º, tijeras 1º, carretilla 2º, pinzas 2º, fuelle 2º, martillo 2º, sube y baja 1º. En este caso los alumnos reconstruyen las representaciones al complementarlas con las letras (P, A, R) y los números (1º, 2º, 3º) escritos, así unen los símbolos más abstractos que se trabajaron en una clase anterior con las partes de las herramientas (en imagen) que

aplican la palanca. Este ejercicio es revisado grupalmente en clase bajo la dirección del profesor, quien desarrolla una trayectoria para el contenido al mismo tiempo que para la actividad de interrogatorio, en este caso la hoja del ejercicio queda como trasfondo durante toda la clase cuando el maestro pregunta a diferentes alumnos que tipos de palancas se aplican en las ilustraciones, en general los alumnos contestan correctamente.

La hoja que media el ejercicio, constituye un instrumento de inscripción que traduce lo cotidiano, la posible experiencia local del alumno en el uso de las herramientas; es parte de una tecnología literaria porque hace que *otros*, o sea los alumnos, *sean testigos de algo*, o sea el uso de las herramientas, como si ellos también tuvieran *la experiencia de primera mano* (Shapin y Shaffer, 2005); en este caso cada alumno aplica el concepto de géneros de la palanca en un ejercicio gráfico de identificación virtual.

Tanto el texto dictado en el cuaderno como los dibujos impresos en la hoja fotocopiada con imágenes, son apuntes que cumplen el papel de portavoz del contenido científico, constituyen una cadena de traducción estabilizada, con representaciones que permanecen presentes e inmóviles para su consulta durante la clase. Para Quiroz (2000: 200) en los apuntes los alumnos de secundaria releen el conocimiento válido que es réplica del discurso del maestro y del libro de texto. Para la clase posterior al uso de la hoja que se acaba de describir, el maestro moviliza el contenido desde estos apuntes.

El maestro pregunta leyendo de sus propios apuntes cuáles son las funciones de las máquinas simples mencionando el nombre del alumno que va a contestar, los muchachos levantan la mano para pedir la palabra, el maestro da la palabra señalando a la persona que puede contestar, camina de un lado a otro, al frente, a veces se mete unos pasos entre las filas levantando las manos, animando a los muchachos a hablar. También pregunta cuáles son los elementos que componen una palanca, los muchachos van contestando.

(Obs.1º Sec. IFQ 141105)

En esta clase se repite el contenido por medio del interrogatorio, al parecer el maestro quiere constatar a través de diferentes medios y modos que los alumnos han entendido las nociones de Apoyo, Resistencia, Fuerza y Barra Rígida que se van construyendo como los principales referentes del contenido. Esta "*repetición de la explicación*", parece una práctica común en secundaria según Sandoval (2000: 273).

Después el maestro desarrolla la clase llevando al primer plano una representación de los componentes de la palanca hechos de fomi, que consisten en un

rectángulo alargado de fomi amarillo como *barra rígida*, un triángulo café que es el punto de apoyo (A), un cuadrado café que es la resistencia (R) y el contorno de una manita en color rosa que es la fuerza (P). Las piezas de fomi tienen imanes atrás para poder adherirse al pizarrón blanco.



(Obs.1ºSec. IFQ 141105)



(Obs.1º Sec. IFQ 141105)

El maestro describe las piezas a los alumnos y pide a varios que pasen al frente para acomodar los componentes y formar los esquemas de primero, segundo y tercer género. El maestro habla para dar pistas al alumno que pasa a formar el esquema y también habla al grupo describiendo lo que sucede.

Mo- ya dijeron punto de apoyo, resistencia y punto de esfuerzo, que es lo mismo fuerza, ¡falta uno!

Ao- ¡la barra rígida!

Mo- la barra rígida muy bien... su compañero, le entregamos su barra rígida *((ríen los alumnos mientras el maestro va entregándole las piezas de fomi a un alumno, el maestro hace un ademán para indicarle que pase al pizarrón))* su punto de apoyo, su manita

As- Aaaah *((los alumnos expresan ternura al ver la manita de fomi))*

Mo- y su resistencia, ahora pónganos ¿como pondría una de primer grado?

Ao- ¡Ay Dios!

Mo- ¡Ay Dios! o sea la barra... *((el alumno coloca rápida y correctamente todas las piezas))* más fácil... que los chicharrones no se puede ¿verdad?

As- Siii!

Mo- ¡muy bien! vamos con la tercera fila...la A ¿qué es? *((vuelve a preguntar cada uno de los cuatro elementos con énfasis))*

(Obs.1º Sec. IFQ 141105)

En esta actividad el maestro promueve que la movilización del contenido la realicen los alumnos por medio de lo que dicen y hacen. En este intercambio verbal el

maestro acompaña sus palabras con gestos y ademanes muy emotivos para enfatizar cada uno de los 4 elementos, los repite, marca las diferencias entre cada uno, los acerca a los alumnos y los vuelve a pegar en el pizarrón. Hay una sincronización entre el uso del cuerpo, de las piezas de fomi en el pizarrón y las intervenciones de los alumnos del grupo que dirigen su mirada al frente y furtivamente al cuaderno.

Los gestos, el esquema de fomi, los dibujos en el pizarrón y el habla son modos de representación que se combinan. Las piezas de fomi adquieren gran movilidad sobre el pizarrón, pues se convierten en una máquina de representación que puede reacomodar sus elementos y ampliar su acción si se le agregan otros objetos por medio del dibujo; así el maestro puede modificar el instrumento de inscripción (Law, 1986) y adecuarlo a las características de las máquinas reales (o en imagen). Además, la discusión entre el maestro y los alumnos se yuxtapone a la acción de la persona que moviliza el esquema. Esto sucede cuando, más adelante, el maestro utiliza el esquema como carretilla desplazándolo en el pizarrón, adquiriendo un efecto de movimiento cuando ubica la rueda en el punto de apoyo, levanta la barra y desliza todo el esquema en línea recta hacia la izquierda, haciendo una analogía visual, creando un nivel intermedio de abstracción entre esta máquina de representación y la experiencia de la vida diaria, de manera semejante a los escenarios imaginarios que se trabajaron en primaria, es decir hay una *construcción descriptiva* de una experiencia con propósitos retóricos (Candela, 2002: 210). De inmediato los alumnos reconocen una carretilla sin que el maestro mencione ese nombre. Entonces el maestro inscribe en ese primer plano el ordinal “2º”. Es decir, el maestro traduce una representación semiconcreta cuya cualidad es funcionar como una palanca de segundo grado en un símbolo, afirmando la clasificación de los tipos de palancas. El maestro busca profundizar las diferencias entre uno y otro género de la palanca a partir de las experiencias anteriores y cotidianas de los alumnos y al mismo tiempo las convierte en una representación más abstracta.

En este ejemplo también se crea una red extensa que permite la transformación del contenido al movilizarlo y conectarlo con situaciones pasadas, en escenarios lejanos, como pudo haber sido ver una casa en construcción donde se utilizó la carretilla. Esos espacios y tiempos se traen al aula formando un nodo es decir como un cruce de caminos donde se concentran recursos (Nespor, 1994) que permiten conectar el contenido (los géneros de la palanca) a otros eventos, personas y objetos. Durante estos desplazamientos el contenido es transformado y articulado, o sea que se relacionan diferentes objetos usados para representar un mismo referente (Latour, 2002).

En la actividad que sigue, cuando el maestro pregunta ejemplos de máquinas que correspondan a los géneros descritos, la representación del pizarrón/fomi queda como trasfondo e inscripción. Los alumnos van contestando a coro las preguntas del maestro mientras va explicando. En este punto parece que los alumnos van entendiendo el orden de las actividades y eventos, su cadencia, la secuencia entre el armado del esquema, la explicación y los ejemplos, la secuencia entre usar el pizarrón/fomi y la representación de los movimientos de las máquinas con gestos corporales.

Las diferencias entre los tres géneros de las palancas es construida por maestro y alumnos como hechos científicos a partir de la “teoría” de un apunte abstracto que contiene definiciones y fórmulas, la “práctica” de un ejercicio con representaciones gráficas, y de un modelo dinámico hecho de fomi. Se pasa del uso de objetos materiales con representaciones abstractas a otros con representaciones semiconcretas, expuestos y discutidos verbalmente, relacionados posteriormente con elementos empíricos desde la experiencia del alumno. Al parecer el referente de contenido que queda en los alumnos es en primer lugar una definición de los géneros de las palancas extraída del texto con fórmulas, en segundo lugar los ejemplos en imágenes, en tercer lugar el esquema de fomi y en cuarto lugar los ejemplos de uso de herramientas en las narraciones de la experiencia cotidiana. Estos referentes se complementan entre sí para que los alumnos construyan lo que es una palanca, sus géneros y las herramientas en que se aplican pero entenderlo así depende mucho de la experiencia empírica previa de los alumnos en el uso de las herramientas reales.

Aunado a esta combinación de objetos y representaciones (cuaderno, hoja, pizarrón/fomi, discusión) que continuamente intercambian su sitio en el primer plano, se intercalan recomendaciones sobre las conductas que deben o no tener los alumnos. Como lo advierte Sandoval (2000: 290) los alumnos pueden confundir por ejemplo bromas con dudas genuinas, en mi caso los alumnos confunden las bromas y los regaños con las explicaciones; esto provoca que en la discusión se intercalen en la lógica del contenido elementos de la lógica de interacción y que las normas se hagan parte del contenido.

b) La información de los libros como punto de partida

En la secundaria el libro de texto es el principal vínculo entre teoría y práctica y su uso y función parece distinto que en primaria. En los grupos que se observaron en secundaria

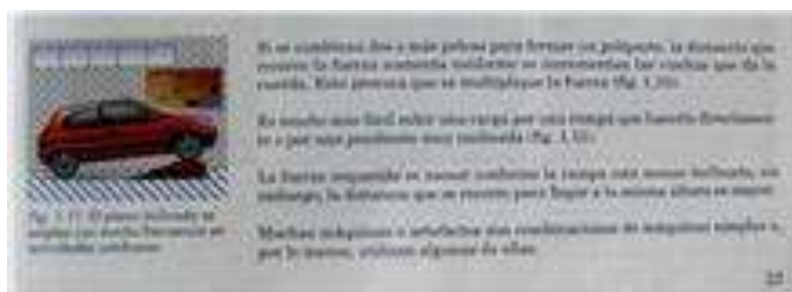
los maestros hacen preguntas verbales o por escrito para buscar información textual que aparece en el libro. A veces los maestros indican a los alumnos en qué página del libro deben buscar y pocas veces mencionan si pueden consultar otros textos. Es común que el tipo de respuestas aceptadas correspondan a lo que el profesor está buscando y a lo que contiene literalmente el libro. En el interrogatorio que promueve el maestro en clase es sobre lo leído y lo copiado del libro, la información que el maestro no considera pertinente es más fácilmente desechada que en primaria.

La información que buscan los alumnos en el libro de texto puede ser escrita en el cuaderno como respuestas a un cuestionario, puestas en una lista o en una tabla, esto implica que se codifique y enrole en formatos que se consideran de uso científico, pues:

El texto científico difiere de todas las demás formas de narrativa. Es un texto que habla de un referente que está presente en el texto en una forma distinta a la de la prosa: como gráfica, diagrama, ecuación, mapa o esquema. Al movilizar su propio referente interno, el texto científico lleva consigo su propia verificación. (Latour, 2001: 72)

Tanto en primaria como en secundaria los textos considerados científicos conservan *cierta garantía de certeza o verdad ya examinada* en tanto hacen referencia a, por ejemplo, los nombres de científicos reconocidos, a sus experimentos, a sus 'principios', la manera en que sus artefactos presentan la información o los términos que utilizan.

En este caso el maestro dejó de tarea desde la clase anterior que los alumnos buscaran qué es un plano inclinado y para qué sirve. En el libro de texto de IFQ (León, 2003: 25) se encuentra esta información sobre plano inclinado.



TRASCIPCIÓN DEL LIBRO DE TEXTO

Fig.1.11. El plano inclinado se emplea con mucha frecuencia en actividades cotidianas.

Es mucho más fácil subir una carga por una rampa que hacerlo directamente o por una pendiente muy inclinada (fig.1.11).

En el libro no se define el plano inclinado, pero si se dice que facilita subir cosas por una rampa. Así que parece que los alumnos tuvieron que consultar otras fuentes para poder llevar la información que leyeron en clase, pues la información del libro de texto no fue suficiente.

Durante la clase el maestro trata de sintetizar la definición y uso del plano inclinado. La cadena de traducción se inicia a partir de la lectura la una tarea El maestro pide a Braulio que lea lo investigado sobre plano inclinado. Llama la atención a Braulio que gira un cordel con un objeto amarrado "le vas a sacar un ojo a Heredia", luego le pide que se levante para leer. El grupo permanece en silencio. Después leen y releen otros alumnos, el maestro toma nota en el pizarrón. Los alumnos escuchan pero no escriben ni copian

Mo- ¿Qué investigaste del plano inclinado? fuerte, levántate ya sabes, dirige la voz hacia tus compañeros

Braulio- ((lee de su cuaderno)) "el plano inclinado se ve con mucha frecuencia en las actividades cotidianas, se usa para levantar un carro o en un gato"

Mo- ¿un gato? vamos a ver si tiene razón, ¿alguien más que quiera participar? ((señala a otro alumno)) a ver señor qué es un plano inclinado?

Marcos- "es...es una de las máquinas simples y consiste en una tabla y una piedra", este

Mo- ¿sí?

Marcos- este, "cuando un objeto se va subiendo lo que se requiere"

Mo- eso de la piedra y el palo no me gusta pero primero vamos a establecer con lo que dijo su compañero que: Es una máquina ((lo escribe en el pizarrón)), no así una máquina compleja, sino una máquina simple ¿sí? eso es lo primero que nos dio su compañero, ahora otro compañero nos comentó que es cotidiano ((escribe en el pizarrón)) ((tocan la puerta, un niño pide permiso para entrar y el maestro le dice que entre)), es cotidiano se utiliza regularmente en la vida diaria, lo encontramos en la vida diaria, eso es lo que nos aportó, ahora si señorita

Aa- "forma un ángulo con la horizontal, se utiliza para subir objetos a cierta altura"

Mo- muy bien ¿alguien más? es una superficie plana, es lo que nos dice su compañera permítanme ((lo escribe en el pizarrón)) es una superficie plana bien, nos dijo otra cosa que ((señala a un alumno para que continúe la frase))



TRASCIPCION DEL PIZARRON	
-Máquina Simple	-Fuerza
-Cotidiano	Esfuerzo
-ES SUPERFICIE PLANA	Tiempo
-Forma un ángulo respecto a la horizontal	

Ao-¿que sube cosas? ¿puede subir cosas?

Mo- vuélveselo a decir a tus compañeros ((se dirige a la alumna que leyó antes su tarea))

Aa- “forma un ángulo con la horizontal, se utiliza para subir objetos a cierta altura”

Mo- forma un ángulo ¿verdad? formula ¡perdón! forma un ángulo respecto a la horizontal

(Obs.1º Sec. IFQ 211105)

Los alumnos Braulio y Marcos leen las definiciones de plano inclinado que traen escritas en el cuaderno. De la definición de Braulio el maestro duda de la aplicación del plano inclinado en un ‘gato’ hidráulico pero toma la parte que dice que es de uso “cotidiano” la escribe y complementa diciendo que “se utiliza en la vida diaria”; de la definición de Marcos dice que no le gusta que se describa como “una tabla y una piedra” pero si escribe la parte que dice que es una “máquina simple”. Después interviene una alumna que lee “forma un ángulo con la horizontal, se utiliza para subir objetos a cierta altura”, el maestro parece darse cuenta que falta algo y agrega que “**ES UNA SUPERFICIE PLANA**”, enfatizando la idea la escribe con mayúsculas, pide que la alumna repita su definición y entonces complementa la idea escribiendo “forma un ángulo con la horizontal”. En la secuencia el maestro usa el pizarrón como herramienta

de inscripción y telón de fondo a la lectura de la tarea por parte de los alumnos; traduce el texto leído a sus palabras y lo retraduce para escribirlas. Retoma elementos, modifica otros e ignora otros más, mientras pasa de símbolos orales a escritos una y otra vez.

En el pizarrón queda una lista con las características del plano inclinado. Un conjunto de palabras agrupadas y estabilizadas en el pizarrón, organizadas en dos columnas, del lado izquierdo escribe las características del plano inclinado:

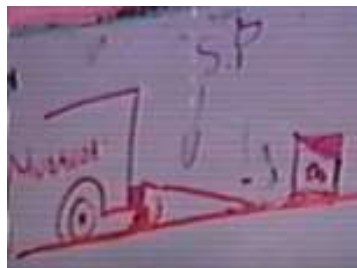
máquina simple,
cotidiano,
ES SUPERFICIE PLANA,
forma un ángulo respecto a la horizontal

De la misma manera con la participación de otros alumnos escribe una lista de los aspectos que se ahorran con el uso del plano inclinado:

fuerza,
esfuerzo,
tiempo

Más adelante y después de comentar algunos ejemplos el maestro retomará estos términos para dictar a los alumnos la siguiente definición “*Plano inclinado: Es una superficie plana que forma un ángulo respecto a la horizontal. Se utiliza para subir un cuerpo a cierta altura*”, en esta definición se conservarán los elementos aportados por la alumna.

En la siguiente actividad de la clase el maestro expone el ejemplo de la mudanza como aplicación del plano inclinado en la vida diaria.



TRASCIPCION DEL PIZARRON	
Mudanza	S.P.

Mo- si yo quiero subir un piano o una caja fuerte ((*dibuja una caja fuerte*)) ¿está hermosa mi caja fuerte, no? ((*los alumnos ríen*)) mi caja fuerte, yo puedo colocar aquí unas rueditas en la caja fuerte ((*dibuja las rueditas debajo de la caja fuerte*)) puedo subirla con menor esfuerzo que si yo tuviera... ((*borra la línea que representa el plano inclinado y señala la distancia que tendría que subir la caja*)) ¿si? entonces es esa la función de un plano ((*vuelve a dibujar la línea que representa el plano inclinado*)) ¿dudas?

As- ¡noo!

(Obs. 1º Sec. IFQ 211105)

Así explica el ejemplo de cómo subir una caja fuerte en una mudanza utilizando un plano inclinado. Mientras el maestro hace el dibujo en el pizarrón los alumnos responden en coro a las preguntas y ríen con las bromas. Los alumnos parecen entender con claridad cuál es el plano inclinado y que sirve para deslizar o rodar objetos. Sin embargo, cuando el maestro insiste en que forma un ángulo con respecto a la horizontal y remarca con plumón el ángulo de 90° (esto podría considerarse un error pues el ángulo al que se refiere la definición del plano inclinado es el que forman el plano con el nivel del piso u horizontal que es siempre menor a 90°), los alumnos expresan con sus gestos que algo no entienden. A pesar de esto, el maestro no explica la cuestión de los ángulos y pasa a explicar otro asunto, el de la noción de línea *horizontal*.

Durante toda la explicación el maestro sincroniza los movimientos de todo su cuerpo, sus gestos, el intercambio verbal, el uso del plumón. Todos estos recursos se integran a la escena gráfico/visual que combina una representación semiconcreta como el dibujo de un camión de mudanza cargando una caja fuerte con las letras como símbolos. Sobre este dibujo maneja algo parecido a la *carretilla* de la clase anterior. Le dibuja unas rueditas a la caja fuerte e imita el movimiento al deslizarla hacia arriba, después borra el plano inclinado con otros movimientos de sus manos simula el esfuerzo que se tendría que hacer para levantarla, enseguida vuelve a dibujar el plano inclinado afirmando que su uso da ventajas. Vincula un ejemplo de la vida cotidiana con una construcción ya hecha. Así una producción representacional combinada con la

explicación verbal y los gestos forma un primer plano dinámico con mayores posibilidades de movilización.

En esta clase el maestro utiliza la <<evidencia empírica>> a través de un acto básicamente verbal, el maestro trata de que en la construcción del conocimiento participen los alumnos, primero utilizando como fuente las definiciones traídas de tarea, después trata de buscar acuerdo cuando ve duda (el caso de la horizontal) y aun de convencer con sus explicaciones cuando los alumnos parecen tener desacuerdo (el caso del ángulo). El uso del ejemplo de la mudanza del profesor es semejante al caso que presenta Candela (2002) respecto al alumno de primaria que, para argumentar que la madera es pesada, le plantea al maestro que cargue un árbol, es decir, que en ambos casos no se refiere a un hecho real que se está viviendo, *“no se refiere a una acción o episodio, sino que es una construcción descriptiva, tal vez, de alguna experiencia, pero que invoca a un escenario imaginario con propósitos retóricos para evocar una garantía experimental”* (Candela, 2002: 210)

En una cadena de traducción más larga observamos que el contenido (la definición y aplicación del plano inclinado) se desplaza desde los textos consultados a lo inscrito como tarea en el cuaderno de los alumnos. Después en el aula las representaciones se movilizan al pizarrón en la lista de características del plano inclinado y al ejemplo verbal/gráfico/gestual de la mudanza que permite al alumno trasladarse en una red de representaciones hasta la vida cotidiana. El plano inclinado se transforma de definición a una situación virtual donde la máquina resuelve el problema. Pero además la situación es divertida porque el maestro mantiene el foco de atención de los muchachos cantando y bromeando mientras dibuja.

Los argumentos utilizados por el maestro a partir de la experiencia cotidiana de los alumnos justifican el tema que se está tratando (la utilidad del plano inclinado). Pero mientras que en primaria hay oportunidad de que el alumno divague en la discusión y alargue sus líneas de conexión con otras experiencias lejanas en tiempo y espacio; en secundaria no hay tiempo para esto, son muchos alumnos y la sesión tiene un término, por tanto la experiencias extraídas de la vida cotidiana solo se enrolan mientras sirvan como breves ejemplos del contenido.

En el apartado a) se tiene como punto de partida el apunte dictado por el maestro en el cuaderno del alumno, y en el apartado b) la tarea que consistió en responder por escrito las preguntas dictadas por el maestro y cuya información se extrajo de un libro;

en ambos casos la fuente primaria de la actividad es un texto escrito, es un contenido extraído de una fuente considerada legítima por el profesor que es la autoridad.

El maestro hace una construcción discursiva de la relación entre el saber de los alumnos y el de la escuela. Con este aporte que no está contenido en el libro de texto, el maestro parece construir su propia identidad en el aula como el que legitima y ubica diversas fuentes de conocimiento que son aportadas al espacio de la interacción escolar. Pero, sobre todo, ésta parece ser una manera de acercar el conocimiento general del texto a los saberes de los alumnos, estableciendo un vínculo entre el conocimiento técnico y el personal. (Candela, 2002: 191)

En el caso de los maestros de secundaria observados, ellos indican la pertinencia del contenido extraído y leído por los alumnos, de lo que se toma nota en el pizarrón y de la parte de esa síntesis que se revertirá al cuaderno en un apunte dictado. Este último referente es el que se supone los alumnos deben recordar.

Para Candela *“estudiar la constitución de los hechos científicos en el aula implica analizar como establecen maestros y alumnos las fuentes de conocimiento relevantes para la ciencia y el papel que les dan en la constitución de los hechos”*, también implica cómo se elaboran los hechos discursivamente y cómo se legitima el conocimiento escolar frente al cotidiano o extraescolar (Candela, 2002: 189). En el caso que se estudia el contenido extraído de los textos por el maestro y los alumnos tiene una jerarquía superior al contenido extraído de la experiencia de la vida cotidiana, pues ésta sólo sirve para ejemplificar y demostrar lo afirmado mediante el intercambio verbal.

Esta jerarquía entre las fuentes legítimas como los libros de texto y lo dicho por el maestro sobre el discurso de los alumnos desde su experiencia cotidiana, se refleja en los apuntes del cuaderno que ya se revisaron anteriormente. Sandoval (2000: 273, 277) también encuentra este tipo de ejemplos en los cuadernos de biología de alumnos de 2º de secundaria donde el apunte dictado y el dibujo que hace la maestra en el pizarrón, son copiados fielmente por los alumnos en su cuaderno.

c) Todo debe quedar escrito en el cuaderno

Al final de la secuencia el maestro hace una síntesis del contenido tratado. El maestro dicta a los alumnos lo que considera más importante en un apunte escrito en el cuaderno y les pide que copien el dibujo; es una versión *desnuda* (Nespor, 1994) del contexto de

los libros que los alumnos consultaron o de lo que maestro y alumnos discutieron a partir de la lectura de la tarea. En la siguiente transcripción se lee la definición de plano inclinado donde se rescatan los elementos leídos por la tercera alumna que participó leyendo su tarea “*forma un ángulo con la horizontal, se utiliza para subir objetos a cierta altura*” y el maestro agrega que “*es una superficie plana*”:

TRASCIPCION DEL CUADERNO
<i>“Plano inclinado: Es una superficie plana que forma un ángulo respecto a la horizontal. Se utiliza para subir un cuerpo a cierta altura”.</i>

Esta es la fotografía del cuaderno de un alumno en el momento que termina de copiar el ejemplo del pizarrón. Se observa que es semejante al elaborado por el profesor en el pizarrón:



(Cuaderno Ao, 1º Sec. IFQ 211105)

El contenido estabilizado en el apunte es el referente que los alumnos deben construir. Estas inscripciones estables son para consultar, son impersonales y enrolan lo personal de la vida cotidiana en una jerarquía ‘inferior’ como ejemplos más que como evidencias, esto es, hay un proceso más deductivo que inductivo de elaboración del conocimiento.

Si el punto de inicio es la tarea de consulta en el cuaderno, el punto de retorno es el apunte en el cuaderno.

Después de hacer el apunte, el maestro da instrucciones generales sobre la función del cuaderno y recomienda que lo usen para repasar porque después el cuaderno ya no sirve *“más que para el boiler -bueno ya no se usa el boiler-, para jugar”*. Sugiere que lo usen para verificar con el libro o para cuestionar y que agreguen dibujos porque son una referencia. El maestro regresa al asunto del plano inclinado.

La trayectoria que impone el maestro para extraer, sintetizar e inscribir las representaciones, marca como punto de paso obligatorio al apunte escrito al final. Los ejemplos se construyen colectivamente pero el apunte final se limita a la versión que el maestro reconoce como legítima, es decir la síntesis y el dibujo que él hizo.

Por tanto la trayectoria por donde el maestro lleva a los alumnos para representar el contenido se convierte en la manera legítima de traducirlo. Y esa manera es el apunte dictado y/o copiado. En este aspecto Rockwell y Gálvez (1981) afirman que:

(...) la presentación concreta valida cierta forma de existir del conocimiento; las formas en que se presenta el contenido constituyen el “conocimiento” específicamente escolar, que puede excluir otras formas posibles de expresar o poseer conocimientos sobre los mismos fenómenos; es aceptada el agua transparente pero no el agua clara; el bióxido de carbono pero no el humo. (Rockwell y Gálvez, 1981, 104)

En secundaria más que en primaria, la forma final en que se representa el contenido es más uniforme y valida el conocimiento escolar, el conocimiento considerado científico y la manera de construirlo pero se pierde gran parte de la riqueza de inscripciones por las que se pasó en el proceso de su construcción.

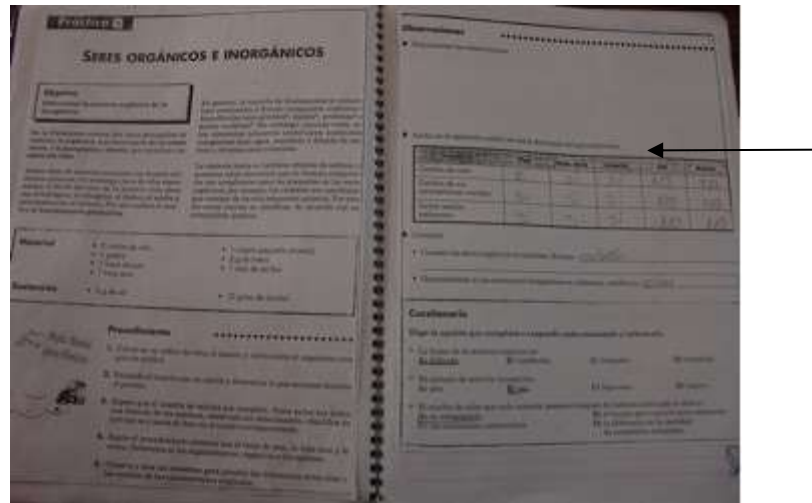
d) Las actividades experimentales como ejemplos de la teoría

Lo más común en secundaria es que los niños se trasladen a un laboratorio escolar diseñado para realizar las actividades experimentales.

En IFQ no se observó ninguna práctica de laboratorio relacionada con el tema de máquinas simples.

En las sesiones de laboratorio que sí se observaron se encuentra que estas prácticas de laboratorio se utilizan como demostración del contenido revisado en el salón de clases. A continuación se describe una clase de biología que muestra estas características.

El maestro de Biología lleva a los muchachos al laboratorio de ciencias naturales para distinguir a los objetos orgánicos de los inorgánicos por medio de la combustión. El punto de inicio es la lectura de la hoja de práctica que ya tienen pegada en el cuaderno. En ella hay una síntesis del contenido y las tareas que deberán realizar los alumnos: objetivo, información, material, sustancias, observaciones (dibujo, tabla de doble entrada para anotar las características, preguntas), cuestionario de opción múltiple.



(Cuad. Ao. 1º Sec. Biología Lab. 071105)

FRAGMENTO DE LA TRASCRIPTIÓN DE LAS HOJAS DE PRÁCTICA CORRESPONDIENTE AL REGISTRO DE LAS OBSERVACIONES Y AL CUESTIONARIO

...
Observaciones
-Esquematiza tus observaciones

-Anota en el siguiente cuadro los datos derivados del procedimiento

Presenta	Pan	Hoja seca	Insecto	Sal	Arena
Cambio de color					
Cambio de sus características iniciales					
Formó residuo carbonoso					

-Contesta
Cuando los seres orgánicos se calcinan forman _____
Generalmente si las sustancias orgánicas se calientan, cambia su color _____

Cuestionario
Elige la opción que complete o responda cada enunciado y subráyala.
-La forma de la materia orgánica es:
A) definida B) indefinida C) irregular D) cristalina
-Es ejemplo de materia inorgánica
A) pan B) sal C) hoja seca D) insecto
El cambio de color que cada material presentó después de haberse calcinado se debe a:
A) su composición B) el tiempo que requirió para calcinarse
C) las condiciones ambientales D) la diferencia en la cantidad de materiales utilizados

Durante la lectura de las hojas de práctica el maestro relaciona su contenido con lo que revisaron en clases anteriores en el salón, posiblemente hayan leído en el libro de biología que *“En los seres vivos, podemos distinguir dos grupos fundamentales de moléculas: las orgánicas y las inorgánicas. Las primeras se caracterizan por presentar **carbono** como elemento constituyente fundamental, mientras que las últimas carecen de éste y son comparativamente más sencillas en cuanto a tamaño y estructura.”* (Beltrán, 2005: 29)

Durante la discusión el maestro pregunta

Mo- alguien con los antecedentes que tenemos de la clase me puede decir ¿qué diferencia hay entre seres orgánicos e inorgánicos en su composición principalmente?

Lucio- que los orgánicos están formados por carbono

Mo- principalmente por carbono ¿y los inorgánicos?

Lucio- no tienen carbono

Mo- OK tienen, tienen otros elementos que pueden tener los orgánicos, pero acuérdense, principalmente los orgánicos son de carbono, muy bien

(Obs. 1º Sec. Biología Lab. 071105)

En este intercambio la voz del maestro se yuxtapone a la del alumno. En adelante el maestro va a ir repitiendo lo que los alumnos leen en las diferentes partes de la práctica como una señal de que están en lo correcto, pues como plantea Candela la *“repetición de una aseveración, sin pausa de por medio, es una forma de aceptación del contenido del turno previo”* (1999: 153; retomando a Pomerantz, 1984) y la aceptación de las intervenciones de los alumnos.

El maestro va uniendo las ideas principales y también irá anexando los contenidos vistos en clase. Da por iniciada la práctica y va indicando a diferentes alumnos que lean el procedimiento, checando que los demás escuchen. El primer plano lo llevan los comentarios del maestro sobre la lectura de la hoja de práctica. Maestro y hoja funcionan como autoridad sobre las participaciones de los alumnos, de tal manera que el maestro verifica que los alumnos entiendan lo que van a hacer dentro de la trayectoria marcada antes de iniciar la actividad experimental.

Al iniciar la actividad experimental cada equipo de 4 alumnos comienza a realizar las tareas indicadas en la hoja, como se ve en la siguiente fotografía:



(Obs.1º Sec. Biol. Lab 071105)

Los integrantes de los equipos se van turnando para acomodar los *vidrios de reloj*¹⁵, encender los materiales con los cerillos o remover el material después de la combustión para comprobar que se hizo carbón. Hablan y manipulan el material, se comunican por medio de gestos. Bromean, preguntan entre sí, discuten, preguntan al maestro. Observan seriamente los materiales en su mesa y en otras.

El laboratorio parece un escenario más libre en comparación con el salón de clases de la secundaria pues cada equipo manipula los objetos a partir de su saber práctico y de la discusión, lo que facilita según Kress et al (2001: 19) la construcción de los contenidos.

La hoja de práctica guía la secuencia de actividades en el laboratorio y se convierte por tanto en portavoz del profesor. Así la mayoría de los equipos de alumnos ya están registrando los resultados. Llamen en voz alta al maestro cuando necesitan que vaya a su mesa, de manera semejante a como lo observamos en primaria. El maestro va dando recomendaciones en voz alta a todos los equipos según lo que va viendo, en esos momentos el maestro también aprovecha la posibilidad de crear itinerarios. Otro ejemplo de itinerario del maestro es cuando les recomienda que, para el registro, en un espacio posterior a la hoja de práctica pegada en el cuaderno, primero dibujen las muestras como estaban antes sin quemar y luego como se ven después ya quemadas.

Los alumnos usan lápices, goma, colores y otros implementos que sacan de la lapicera (las mesas tienen una repisa debajo, donde los alumnos colocan sus cosas).

¹⁵ Recipientes cóncavo-convexos de vidrio que se utilizan en el laboratorio como contenedores.

Los alumnos muestran sus dibujos unos a otros. Otros compañeros limpian un vidrio de reloj para repetir un experimento, a pesar de los límites de tiempo. Otros más se ponen de acuerdo. En los dibujos se puede ver la clasificación de las sustancias en orgánicas e inorgánicas, antes y después de ser expuestas al fuego. Algunos muchachos escriben el nombre de la sustancia o la describen.

Esta dinámica posibilitada por el enfoque experimental de las asignaturas de Biología e IFQ, tiene semejanzas con la que se genera en la primaria y por tanto actúa como puente hacia asignaturas más especializadas de la secundaria.



(Cuad. Ao, 1º Sec. Biol. Lab. 071105)



(Cuad. Aa, 1º Sec. Biol. Lab.071105)

En esta sesión hay una movilización de los fenómenos y los objetos en representaciones verbales, escritas y gráficas ordenadas en una trayectoria desde el principio de la sesión. Los dibujos y textos de los alumnos guardan coherencia con el propósito de la práctica, los materiales y el procedimiento, y se profundiza en las diferencias entre la materia orgánica y la inorgánica, en su color y composición. Los materiales se traducen de objetos reales a palabras y dibujos estabilizados en las hojas de práctica. La actividad experimental refuerza la percepción de los alumnos, transforma las características de los 'seres orgánicos e inorgánicos' y hace perceptible su composición. Pierden su olor, sabor y textura, pero adquieren la posibilidad de ser inscritos en una clasificación.

Sin embargo, la atención del grupo se enfoca poco a poco en la producción material de los dibujos y textos inscritos sobre el cuaderno. Los registros son muy

parecidos entre cuaderno y cuaderno. Poco a poco la experiencia empírica se da por terminada, traducida y estabilizada en papel. Cuando se entrevistó a algunos de estos alumnos recordaban la experiencia con los materiales, pero no todos identificaron a que clasificación pertenecía cada material.

Cada práctica debe ser revisada y llevar dos sellos, uno por la maestra encargada de laboratorio que checa desde el inicio que lleven bata y material, y otro sello del profesor titular de la materia que confirma que se terminó la práctica. Pareciera que para construir los hechos científicos es importante que los alumnos se vistan y comporten de acuerdo al reglamento de laboratorio, entiendan cómo construir el dispositivo del experimento, seguir el orden de los procedimientos y el registro de los resultados, esto parece ser parte de lo que debe ser la práctica científica. Pero además la evidencia empírica se plantea para comprobar lo ya dicho en la clase de “teoría”, es decir, el maestro dirige a los alumnos para que vean lo que deben ver. Este tipo de situaciones también las encuentra Candela en clases de ciencias en grupos de primaria.

Para estudiar el papel que se le asigna a la <evidencia empírica> como fuente de conocimiento para establecer los hechos científicos, se analizan varios extractos de clases de ciencias en la escuela primaria mexicana. En primer lugar analizo las diferentes descripciones de <<lo que se ve>> en las actividades experimentales que se hacen en el aula. En el siguiente apartado comparo la función de la evidencia empírica con otros recursos que también son utilizados para garantizar la factibilidad de una versión como son el consenso y la autoridad (del maestro, del libro de texto o de <<los otros que saben>>). Se analiza, entonces, cómo se van construyendo los hechos científicos en el discurso a partir de las múltiples voces con las que se dialoga, a cuáles se recurre en cada contexto, cómo se relacionan y cuándo y cómo les dan los participantes la autoridad como criterios de <<verdad>>. Finalmente se aportan algunos ejemplos (Candela, 2002: 191)

En el caso de secundaria, parece que el papel de la <<evidencia empírica>> es el de una fuente de conocimiento que sirve para constatar lo obtenido de otros recursos, pues las actividades que maestro y alumnos realizan para establecer los hechos científicos tiene un orden diferente que en primaria: primero hubo una actividad previa en el salón de clases donde el maestro dejó establecida una definición de “seres orgánicos e inorgánicos”; después lleva esta definición al laboratorio a través del interrogatorio; la lectura de la hoja de práctica es posterior y le sirve al maestro para asegurar que los alumnos lleven a cabo los mismos procedimientos. Al final los alumnos

dibujan un esquema de lo que observaron, este producto muestra pocas diferencias de alumno a alumno.

Por otro lado, los muchachos de la secundaria en las clases de laboratorio de Biología se ven curiosos y gustosos ante las actividades experimentales, igual que los niños en la primaria. Toman en serio lo que hacen y al mismo tiempo hacen bromas, discuten con sus compañeros de equipo y en cuanto pueden también con los de otros equipos, como lo hacían en sexto de primaria.

En síntesis, si bien los alumnos primero de secundaria manifiestan habilidad en el uso de los materiales de laboratorio (o de los instrumentos como el microscopio y la báscula) para obtener datos e imágenes y en las formas de registro cuando están claramente planteadas; pero en la construcción de referentes del contenido les cuesta trabajo apropiarse del uso de los recursos materiales como medios de legitimación del conocimiento, que además confunden con las normas de trabajo o de disciplina, lo que afecta la posibilidad de producir los referentes esperados por los maestros.

Dada la cantidad de alumnos y grupos que los maestros de secundaria atienden, establecen las trayectorias de los contenidos de manera homogénea, es decir que la clase que se da en un grupo es parecida a la clase del siguiente grupo, con los mismos apuntes y actividades semejantes. Por tanto los alumnos construyen los referentes de contenido movilizándolos a través de representaciones y objetos más homogéneos y formales que las usadas en primaria con la idea de que cuando pasen de un objeto a otro sean capaces de dejar inmutables ciertas propiedades, pero el contexto que establece la institución es abrumador para los alumnos, lo que les dificulta extraer los referentes.

Así por ejemplo cuando le pregunté a los entrevistados sobre el contenido de algunos apuntes, los leían, y explicaban con relativa facilidad el significado de definiciones (palanca), fórmulas (PAR, PRA y APR), o imágenes (recortes con ejemplos de las características de los 'seres orgánicos'). Estos apuntes habían sido dictados, explicados y ejemplificados por el maestro y a veces por los alumnos. Cuando estos contenidos se aplicaban en un ejercicio (identificar el género de la palanca en una herramienta) o en un cuestionario (tabla de características de las naranjas) que implicara reconstruir la noción, combinando información entre fuentes concretas y abstractas, era más complicado explicar para los entrevistados. En el caso en que los maestros les pedían a los alumnos que utilizaran sus conocimientos en las redes extensas para traer a la clase ejemplos donde se aplicara el contenido, los alumnos eran capaces de narrar

situaciones en donde se aplicaran los contenidos (ejemplos de herramientas que utilizan las maquinas simples). Si bien parece que para los alumnos de secundaria no hay problema en entender los apuntes, combinar información ya estabilizada en el cuaderno y el libro o recordar ejemplos pertinentes desde la vida cotidiana, el problema parece más bien la organización institucional de las materias y los horarios que les exigen mantener la atención en diferentes cosas en un tiempo breve, es decir en una sesión de clase, donde se forman nodos de recursos (apunte, libro, explicación verbal, esquema en el pizarrón) y de trayectorias (lógica de contenido, organización de la tarea, interacción, normas disciplinarias) que no les permiten enfocarse a los referente de contenido, conectarlos, complementarlos y desnudarlos de su contexto. Con el tiempo parece que los alumnos entienden que el referente de contenido que deben recordar es el de los apuntes porque es el que se preguntará en el examen bimestral. Esto se da en detrimento de su experiencia personal y cotidiana, de donde se extraen ejemplos, pero dejando lo local como una fuente de conocimiento, de evidencia empírica', en una jerarquía inferior. Si bien la actividad experimental refuerza la percepción de los alumnos, también esta evidencia empírica se plantea para comprobar lo ya dicho en la clase de "teoría".

En la secundaria el orden en que se presentan los objetos de representación y las decisiones que los maestros toman sobre como deben de usarlos los alumnos incide en la homogeneización de los referentes que deben construir, y si bien para algunos alumnos (como Miriam, Lucio o Diana) esto facilita su construcción, para otros (como Javier, Pilar o Beatriz) la dificulta, especialmente cuando les cuesta trabajo adecuarse al trabajo por sesiones, en horarios de siete sesiones al día y con un mayor número de maestros. Por tanto para los alumnos de primero de secundaria el uso de los objetos de representación incluye en primera instancia apropiarse de las formas de organización institucional, y segundo una nueva jerarquía en el uso de las fuentes de conocimiento (el apunte dictado por el maestro más legítimo que los ejemplos de la vida cotidiana) y un nuevo orden (la teoría antes que la evidencia empírica de los ejemplos o la experimentación).

2.3 DE LAS TRAYECTORIAS A LOS ITINERARIOS

Las trayectorias son marcadas por eventos como puntos de paso obligatorio (Nespor, 1994) que en el caso de las producciones representacionales son por ejemplo la manera en que los maestros guían una discusión grupal a través del interrogatorio, la manera en que los profesores deciden cómo los alumnos presentarán los cuadernos, realizarán los exámenes o registrarán una 'práctica', las indicaciones que da la maestra de laboratorio durante la actividad experimental para producir ciertas evidencias, o el puntaje que la institución da a cada producto que se va a evaluar. Los itinerarios que los alumnos producen al elaborar las representaciones y movilizar el contenido, son las variaciones en los procedimientos, en los objetos que elaboran y en los referentes que construyen, a partir de la apropiación y autoría que tienen sobre esos recursos.

2.3.1 Itinerarios sobre el contenido durante las discusiones

Un ejemplo de construcción de un itinerario ocurre durante el trabajo grupal sobre el tema de "distancia", cuando la maestra de primaria plantea la pregunta sobre las causas de las diferencias entre las medidas del cuerpo. La maestra acepta las respuestas de los niños con respecto a la alimentación, la herencia y el ejercicio como causas, pero rechaza la versión de Luis.

Luis- ¿en nuestro carácter?

Ma- su carácter ¿en qué forma? cómo piensas que el carácter podría influir en que, en que seamos diferentes

Luis- por ejemplo hay, algunos son

Ma- ¡niños! ((la maestra les llama la atención))

Luis- ¿qué será? ¿cómo qué se podría decir? enojones

Ma- enojones, ah

Aa6- ¿otros?

Ma- ajá

Luis- son felices, esa es una diferencia

Ma- sí, a ver escuchen ajá

Luis- esa es una diferencia que nos distingue de las demás personas

Ao1- pero

Ma- y eso cómo afectaría que tenga la distancia entre la nariz con la frente, o sea, sí está bien lo que tú estas diciendo, pero, cómo, cómo, eso, eso que acabas de decir como influiría para que si yo soy enojona ¿en qué me podría o cómo podría ser esa diferencia entre mi nariz con la frente o del codo a la punta de acá? ((se señala los dedos)) ¿qué, como lo relación, relacionarías? a ver piénsale. ((Luis se queda en silencio y la maestra dirige su mirada hacia otro niños niño que también quiere contestar))

Ao1- ¡la alimentación!

Ma- la alimentación ¿creen que la alimentación influya?

Ao1- sí [porque así la leche la ¿qué? La Crecimar ¿Crecimás? ((ve a los otros compañeros de equipo buscando que confirmen)) te hace crecer si te alimentas bien pus van a crecer por partes los cuerpos, no te alimentas bien, pus no vas crecer.

Ao?- ¡no vas a crecer!

Ma- ¿qué más? aparte de la alimentación, ya dijeron la alimentación, la herencia ¿qué más? hay unos chavos que llegan así pero con unos ((muestra los bíceps))

Aos- ¡ejercicio!

Ma- ejercicio

Ao1- esos se cuelgan en un tubo y se quedan así todo el día ¿eh?

Ao2- y ya cállate ((risa))

Ma- bueno [todo eso

ao1- los cromosomas

Ma- ¿perdón?

Ao1- los cromosomas

Ma- si eso son ya parte de la genética, de la herencia que había comentado tu compañero.

(Obs. 6º Sec.040505)

En ésta, como en otras secuencias de clase, la maestra invita a los niños a que participen a la discusión e incorpora sus versiones, a los niños les gusta contribuir con información tanto de lo que recuerdan de clases anteriores como de su vida cotidiana.

La maestra acepta que haya respondido Luis diciéndole *“o sea, sí está bien lo que tú estas diciendo”*, la maestra replantea la pregunta incorporando el *“ser enojona”*, y después corta la discusión con un *“a ver piénsale”* y pasa a preguntar a otro alumno

Aquí la maestra quiere que los niños planteen sólo las causas de las diferencias pertinentes a lo que ella requiere en su discurso, pide que el alumno reflexione sobre su respuesta sin generar mayor polémica o usar más tiempo en el asunto. Cházaro (2000: 40) subraya el papel del discurso en la construcción del hecho por los científicos, a partir de los datos y su representación gráfica, así *“el discurso, no la imagen, requiere entrar al espacio inscrito y señalar al que ve lo que debe ver”*, en la discusión de la maestra y Luis sucede algo semejante.

Luis finalmente guarda silencio, después de participar verbalmente, parece que sigue pensando en el tema, pero también que ha entendido que la maestra no quiere seguir este hilo de la discusión. Los alumnos y la maestra utilizan los movimientos de su cuerpo y sus gestos para acompañar el discurso verbal, exponer sus explicaciones, describir sus ejemplos, enfatizar sus argumentos y expresar sus desacuerdos. El silencio de Luis no me indica que esté convencido, me indica que está pensando en lo que dijo pero también en que acepta que la maestra cierre el tema de la discusión.

Los niños toman los conocimientos ya trabajados durante el curso junto con su conocimiento cotidiano para explicar las causas de un fenómeno, pero la maestra no valida lo que los niños no pueden justificar con claridad. Sobre este tipo de asuntos Candela (2002) escribe:

Con esta intervención el maestro comunica la información de que el conocimiento extraescolar que orienta las acciones cotidianas es legítimo en el aula y es conveniente tomarlo como punto de partida para elaborar el conocimiento científico (...). Sin embargo, también se expresa la idea de que el conocimiento cotidiano no es completo ni seguro.

(...)

Resulta interesante la variedad de fuentes de conocimiento que son invocadas en el aula para construir los hechos científicos. Los docentes estudiados parecen sustentar su versión de los hechos científicos en referencia al libro de texto, esto es, en lo que sería el consenso científico en el aula o la fuente legítima del conocimiento escrito. Asimismo, se plantean la opinión mayoritaria, el consenso y el juicio de los <<que saben más>> (como los especialistas) como fuentes de conocimiento.

El maestro también construye su autoridad como fuente de conocimiento legítima en el aula al corregir el libro, orientar las respuestas de los alumnos y al ser el que establece el hecho científico

en un proceso de mediación entre las versiones de los alumnos y la del texto. Pero el maestro también retoma el conocimiento tanto escolar como extraescolar de los alumnos como fuente de conocimiento legítima, como se ve en la acción de tratar de incorporar sus experiencias y de buscar que todos los alumnos y alumnas opinen sobre <<lo que se ve>> (Candela, 2002: 199, 205)

En las escuelas suele haber un proceso de legitimación del conocimiento científico frente al conocimiento cotidiano o extraescolar. En este caso la maestra hace un recorte de las aportaciones de los alumnos, acepta unas causas de las diferencias (herencia, alimentación, ejercicio) y otras no (ser 'enojones'). La aportación de Luis es alternativa, la maestra trata de llevar la atención del grupo sobre la idea del niño pero a los otros alumnos no parece interesarles. La maestra busca que Luis dé una explicación, pero después de varios rechazos plantea que Luis requiere pensarlo más y que hay otros niños que quieren participar. Así que, después de la participación de Luis, otros alumnos mencionaran ejemplos de causas relacionados con temas ya trabajados en la materia de ciencias naturales, como la herencia, la alimentación y el ejercicio.

En la clase de primaria hay una construcción colectiva del conocimiento, pero ésta tiene límites. A través del discurso la maestra contribuye a establecer las trayectorias, orienta la discusión y el uso de los objetos como producciones representacionales y establece hasta donde los itinerarios de los alumnos son posibles. En el caso de la maestra y los alumnos de primaria se reconoce la autoridad de la maestra y del consenso del grupo para señalar la pertinencia de las participaciones como *fuentes de conocimiento relevantes* (Candela, 2002: 189). Sin embargo, los procesos de reflexión y de construcción de cada alumno pueden ser diferentes, como muestra el caso de Luis, trazando así distintos itinerarios.

Otro ejemplo de creación de itinerarios en esta misma discusión se da cuando los alumnos secretarios de los equipos dictan a la maestra las medidas nariz-frente y dedo-codo, e insisten en leer los datos como se pidieron en la hoja, es decir, mencionando el nombre del alumno y sus medidas juntos. A pesar de que la maestra les pide que dicten los datos sin el nombre, algunos niños insisten en leer los nombres, como si trataran de evitar que de la medida se elimine la relación con la persona.

La maestra reinscribe los datos en el pizarrón de una manera más esquemática, como se mencionó anteriormente, ordenando los pares de medidas en un renglón después del nombre del equipo, debajo las de otro equipo, hasta tener siete renglones. Los datos se alejan de la persona, para ser los datos del equipo y posteriormente al estar

terminada la tabla (los siete renglones) serán los datos del grupo eliminando también a los equipos. Las formas del cuerpo se traducen en números, en cosas para poder movilizarlas de una manera científica de comunicar eliminando la información del contexto personal en el que se produjo el dato abstracto (Nespor, 1994; Kress, 2001:175; Candela, 2001, 2002).

El uso de la regla de medir y la elaboración de los datos puede considerarse lo que Shapin y Shaffer (2005) llaman *recursos objetivantes*.

Uno de los rasgos científicos de una máquina científica es que se establece entre las competencias perceptivas de un ser humano y la realidad natural en sí. Una “mala” observación tomada de una máquina no necesita ser adscripta a las fallas humanas, ni tampoco una “buena” observación es un producto personal: es este dispositivo impersonal, la máquina, la que ha producido los hallazgos (...) (Shapin y Shaffer, 2005: 121-122).

Así mencionan que para Huygens “*La máquina constituye un recurso que puede ser utilizado para eliminar el factor de la agencia humana en el producto: como si se dijera ‘no soy yo quien lo dice; es la máquina’; ‘no es su falta; es de la máquina’.*” (Shapin y Shaffer, 2005: 122).

Al respecto Candela (2002) afirma que para dar el carácter de científico al trabajo escolar es común en las clases de ciencias que los hechos se presenten como impersonales

Los hechos científicos son aquellas descripciones de fenómenos naturales que los participantes en el discurso establecen con un carácter impersonal y que operan como realidad por su aparente objetividad. En especial en la ciencia el hecho científico es aquel fenómeno discursivo que es producido con una forma de aparente neutralidad, como independiente de los sujetos y de las condiciones sociales de producción, y que, por tanto, se establece como verdad y se legitima como universalmente válido (Gilbert y Mulkay, 1984; Potter, 1996) El carácter impersonal de las descripciones de los hechos científicos ha sido estudiado sobre todo en los textos de los científicos y, en habla informal, en los laboratorios (Latour y Woolgar, 1986), pero no tanto en la enseñanza de la ciencia, donde otras características del discurso podrían esperarse. (Candela, 2002: 188)

En nuestro caso, la maestra y los niños de primaria construyen un hecho científico a partir de las medidas de distancia organizadas como datos que se despersonalizan al ser inscritos en la tabla sobre el pizarrón. La maestra sintetiza y hace relaciones, hace

preguntas y genera afirmaciones generalizables. En algún momento parece que son los datos los que llevan a las conclusiones sobre las diferencias de las personas y sus causas.

Aa9- para que todas fuéramos iguales...

Ma- ¡a ver escuchen!

Aa9- para que fuéramos iguales tendríamos que ser de la misma medida

Ma- para que fuéramos iguales tendríamos que ser de la misma medida, y eso nos ratifica que somos ¿qué?

As- diferentes

Ma- diferentes, bien ahora, pero eso es diferentes entre nosotros así, pero si nosotros quisiéramos ver, ya vimos las diferencias si nosotros quisiéramos ver algunas semejanzas de estas cantidades ¿qué podríamos decir? ¿hay semejanzas?

As- si, ajá

Ma- ¿sí? a ver ¿cuáles serían?

Aa10- qué unas se acerca a otra

Ma- unas se acerca a otras

Aa10- no hay medida exacta...

Ma- si nosotros quisiéramos hacer como una media, sacar un promedio de las medidas entre la nariz y la frente ¿cuál podríamos poner? o sea qué, qué, qué de qué a qué medidas hay de la frente ¿a ver cuál es la medida más pequeña de la frente aquí? ¡es la primera! ¿cuál es la medida más pequeña de frente?

As- ¡DIEZ!

Ma- ¡DIEZ! entonces podríamos decir ¡10! ¿y la medida más grande?

As- ¡TRECE! *((hablan muchos al mismo tiempo))*

Aa11- en el equipo de "Las estrellas".

Ma- de las estrellas 13, 13.5

Ao- o el de 10 puntos

Ma- ¿a ver de quién es la de 13 y 5?

Ao3- de Valeria

- Ma- más larga ((risas y comentarios))
- A?- es que ella la tiene
- A?- ella no tiene nariz
- Aa9- es de Michelle
- Ma- ¿mande?
- Aa9- la de 10.5 es de Michelle, maestra y la de Mariana [...]
- Ma- bueno más o menos medio ((dando a entender a la niña más grande que realmente no es tan grande)) bueno entonces sería de 10 a 13 y 5, esto sería como una semejanza verdad? algo que no va más abajo ni más arriba.

(Obs. 6º Prim. 040505)

El uso de los instrumentos de medida e inscripción, de la traducción de los datos en signos abstractos como los números, su registro en renglones y luego en tablas (es decir, en una y dos dimensiones) que permiten relacionarlos entre sí y con el conocimiento cotidiano, permiten dar soporte a la elaboración del hecho de que todos somos diferentes pero con ciertos límites, como sugiere la maestra. A través de este proceso de movilizaciones sucesivas de los datos que parte de una medida concreta entre dos partes del cuerpo de cada niño se llega a la construcción de que los seres humanos tenemos diferencias físicas pero dentro de ciertos límites que nos hacen semejantes (como especie).

- Ma- bueno más o menos medio ((dando a entender a la niña más grande que realmente no es tan grande)) bueno entonces sería de 10 a 13 y 5, esto sería como una semejanza ¿verdad? algo que no va más abajo ni más arriba

La maestra regresa los datos a sus dueños, los devuelve al mundo en el sentido de Latour (1983), es decir los moviliza a través de medios considerados científicos, como la tabla con los datos numéricos. Posteriormente la maestra coloca los datos numéricos en un nivel de importancia menor ante un hecho que deriva de ellos: la realidad de que somos diferentes pero no tanto. Del referente estabilizado en datos numéricos de distancia, se pasa a las diferencias y a las semejanzas de las medidas y de las personas.

Pero aun las personas siendo diferentes pertenecen a un rango. Es decir del primer plano del dato duro –científico- se pasa a la relatividad de las semejanzas y diferencias entre las personas. En otras palabras, la *tecnología material* de la regla que involucra la operación del instrumento de medición, los datos escritos como *tecnología literaria* que posibilita presentar los datos a los alumnos que no han sido testigos directos, se subsumen a la *tecnología social* (Shapin y Shaffer, 2005: 56-57) es decir a las convenciones que posibilitan la discusión sobre las personas; el referente de distancia como “*la longitud de la línea imaginaria que une dos puntos, objetos o lugares*” (LT, CN, 6º, SEP: 1999) se articula a este hecho y se moviliza o transforma en un referente de las cualidades que tiene la especie humana, en este caso las semejanzas físicas.

Los alumnos modificaron la discusión de acuerdo a su opinión, algunas opiniones se articulan a los procedimientos de inscripción establecidos por la maestra, pero otras no. Los alumnos están acostumbrados a movilizar diferentes fuentes de conocimiento, a utilizarlos para construir los hechos estudiados y las conclusiones que se derivan. Esas fuentes son la experiencia empírica en las actividades experimentales, la vida cotidiana, los libros de texto, los libros de consulta y los medios electrónicos.

Durante la clase la maestra acepta y estimula las aportaciones que los niños obtienen de esos medios como se vio en la exposición con cartel de las niñas, por tanto los niños entienden que éstas son fuentes legítimas de conocimiento. La mayoría de las veces la maestra muestra apertura en cuanto deja que los alumnos expongan esa información aun cuando contrasta con lo ya afirmado. Cuando ella no sabe la respuesta a los planteamientos de los alumnos propone que “*hay que investigarle*”; así más que acentuar los errores o la ignorancia, la maestra presenta a la falta de conocimiento como una oportunidad para aprender más y da una imagen del conocimiento científico como “*producto de un proceso de construcción*” (Candela, 2002: 214) incompleto y temporal .

En la secundaria la organización institucional implica que cada maestro dé la misma materia a diferentes grupos y trate de realizar actividades semejantes para todos, así que aunque en el correr de las clases siempre hay variaciones generadas por las diferencias entre los grupos, los alumnos, los horarios y las actividades, lo que se escribe y dibuja se asemeja mucho de grupo a grupo y pareciera que poco puede ser cambiado por iniciativa de los estudiantes.

El siguiente ejemplo es una discusión sobre el tema “conocimiento objetivo y conocimiento subjetivo”. Los niños tienen como referente lo que leyeron en su libro de Biología.



TRANSCRIPCIÓN DE UN FRAGMENTO DEL LIBRO DE BIOLOGÍA

“El **conocimiento subjetivo** es aquel que se obtiene por la experiencia de una persona solamente, por tanto, varía de acuerdo con los gustos, hábitos, forma de pensar y estado de ánimo de cada individuo (Fig.1.16)

En oposición a los conocimientos adquiridos mediante la apreciación personal se encuentran los **conocimientos objetivos**.

Como lo sugiere su nombre, son aquellos que pertenecen a un objeto en sí y no al sujeto que piensa o siente.

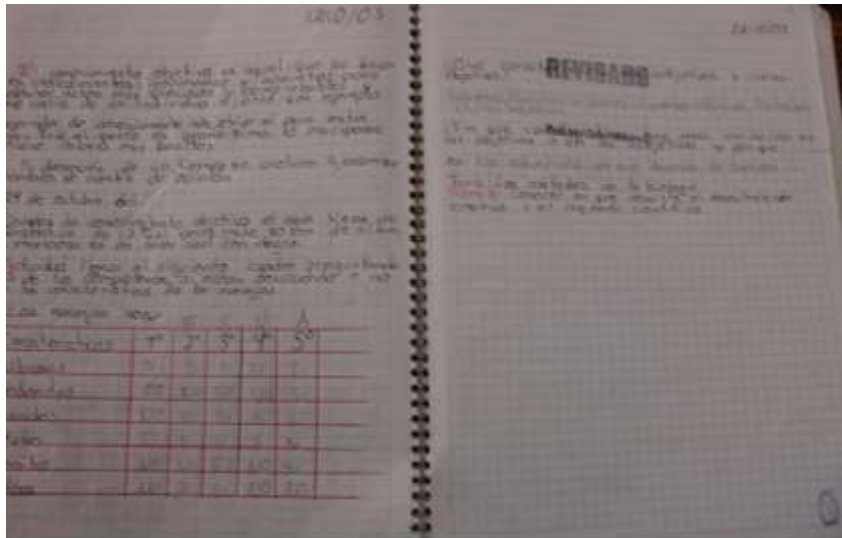
Entonces, podemos decir que el conocimiento será objetivo cuando esté basado en hechos comprobables que no dependan sólo de una opinión personal; son comprobables y representan la base para la construcción de la ciencia, y por tanto de la biología.”

Fig. 1.16

Describir un dolor es algo subjetivo, aunque tenga bases objetivas.

(Beltrán, 2005: 33)

También tienen como referente lo que el maestro de biología expuso la clase anterior; dictó los dos conceptos como apunte y dejó de tarea que los niños entrevistaran a 5 personas y les preguntaran su opinión sobre las características de las naranjas. En la fotografía se ve el cuaderno con el apunte y la tarea



(Cuad. Ao, 1º Sec. Biol. 091105)

FRAGMENTO DE TRASCIPCION DEL CUADERNO					
<p>El conocimiento objetivo es aquel que se basa en procedimientos, instrumentos y aparatos para obtener datos muy precisos y comprobables y no varía de un individuo a otro por ejemplo</p> <p>Ejemplo de conocimiento subjetivo: el agua está muy fría, el perro es grandísimo, la mariposa tiene colores muy bonitos. Si después de un tiempo se vuelven a examinar también se cambia de opinión.</p>					12/10/05
<p>24 de octubre del</p> <p>Ejemplos de conocimiento objetivo el agua tiene una temperatura de 17°C, el perro mide 80 cm de altura, la mariposa es de color azul con negro.</p> <p>Actividad llenar el siguiente cuadro preguntando a cinco de los compañeros, si están de acuerdo o no en las características de las naranjas</p> <p>Las naranjas son:</p>					
	T	B	G	J	A
Características	1º	2º	3º	4º	5º
Sabrosas	si	si	si	si	si
Redondas	no	no	no	no	si
Grandes	no	no	no	si	Si
Frutas	si	si	si	si	si
bonitas	no	no	no	no	si
dulces	no	si	si	no	no
<p>¿Qué características son subjetivas y cuáles objetivas? Sabrosas, bonitas y dulces. Grandes subjetivas. Redondas frutas objetivas</p>					

¿En qué características hay más variación en las objetivas o en las subjetivas y por qué?
En las subjetivas. Por que depende la persona

En el libro dice que “**El conocimiento subjetivo** es aquel que se obtiene por la experiencia de una persona solamente, por tanto, varía de acuerdo con los gustos, hábitos, forma de pensar y estado de ánimo de cada individuo”; en el cuaderno más que definición se leen ejemplos “Ejemplo de conocimiento subjetivo: el agua está muy fría, el perro es grandísimo, la mariposa tiene colores muy bonitos. Si después de un tiempo se vuelven a examinar también se cambia de opinión”.

En la discusión esto dicen maestro y alumnos:

- Mo- entonces falta que terminemos ese tema, quién me dice para participaciones ((para ganar puntos buenos en la calificación)) qué entienden por conocimiento subjetivo, subjetivo ((algunos alumnos levantan la mano)) Pedro por favor
- Pedro- son las cosas que dices que ((no se escucha lo que dice))
- Mo- eeh estás bien en tu ejemplo pero defínete un poquito mejor
- Pedro- son las observaciones que no son, que no son reales, que dependen de una vista
- Mo- a la mejor no es real para ti pero entonces es ((el maestro regresa a su explicación original)) dependen de la opinión, del estado de ánimo de la persona, ¿de acuerdo? Entonces, según tu opinión, de tu estado de ánimo te puede parecer preciosa alguna de tus compañeras ((se oyen risas)) y a veces cuando estás de malas dices ‘ay no, está feita’, pero bueno, todas tus compañeras están preciosas

(Obs. 1º Sec. Biol.091105)

En el ejemplo el maestro repite la definición de conocimiento subjetivo que enunció al principio de la discusión y que se parece a lo que se lee en el libro; después la une a lo que contestó Pedro como corrigiendo lo que el alumno dice “a lo mejor no es real para ti pero entonces dependen de la opinión, del estado de animo de la persona”. Después el maestro pone un ejemplo donde primero plantea que a Pedro le puede parecer fea una compañera si está de malas, después se retracta y afirma lo que el

presenta como obvio *“todas tus compañeras están preciosas”* traduciendo la cortesía en aparente objetividad.

En el libro se define como conocimientos objetivos *“aquellos que pertenecen a un objeto en sí”*; en el cuaderno el texto dictado dice que *“es aquel que se basa en procedimientos, instrumentos y aparatos para obtener datos muy precisos y comprobables y no varía de un individuo a otro”*. En la siguiente secuencia otro alumno, Lucio, trata de explicar lo que es el conocimiento objetivo:

Mo- eso es, quien me dice ahora qué es el conocimiento objetivo?
((algunos alumnos levantan la mano)) por favor ((señala a Lucio))

Lucio- cuando ya medimos las cosas, cuando ya sacamos el dato exacto

Mo- cómo sacamos un dato exacto ((algunos levantan la mano))
pon un ejemplo por favor

Lucio- midiendo, por decir para Leonardo un perrote es un perrito

Mo- OK Leonardo porque es el más grandote del salón dice que

Lucio- para Gabriel el perrito es un perrote

Mo- y Gabriel como es el más chaparrito, a lo mejor dice que es un perrote, lo med...

Lucio- lo medimos y dice que es lo mismo

Mo- entonces el conocimiento subjetivo es como lo que dice Pedro la opinión cada uno de tus compañeros, y ya es conocimiento objetivo...

Lucio- ...cuando ya tenemos los datos

Mo- OK lo medimos entonces, entonces a la mejor está muy grande para uno y muy chico para otro

Lucio- pero mide lo mismo

Mo- pero mide 80 centímetros o 50 centímetros, de acuerdo? muy bien

(Obs. 1º Sec. Biol. 091105)

En el fragmento anterior Lucio interrumpe tres veces al maestro para seguir explicando el ejemplo porque el maestro le interrumpe continuamente. Lucio negocia, trata de dar continuidad a lo que dice el profesor y de decir lo que él quiere decir. Lucio

va siguiendo con autonomía el *tiempo de oportunidad*, logra terminar lo que quiere decir y al final, de nuevo el maestro confirma. Por otro lado el maestro atribuye la definición a Pedro retomando lo que dijo a pesar de que antes lo cuestionó.

Lucio inicia con la definición de conocimiento objetivo diciendo “*cuando ya medimos las cosas, cuando ya sacamos el dato exacto*” y el maestro le pide un ejemplo a lo que Lucio responde con una apreciación sobre el tamaño de un perro en la que Leonardo lo considera perrito y Gabriel perrote. El maestro va interrumpiendo para comparar la relatividad entre los niños, el grande que ve al perro chiquito y el niño chico que ve al perro como grandote. Entre el maestro y Lucio van construyendo la noción de subjetividad de las apreciaciones y su relación con el tamaño de los niños. Luego Lucio re-plantea lo que es el conocimiento objetivo “*cuando ya tenemos los datos*”, otra vez combinando sus afirmaciones con las del maestro. Por lo tanto Lucio define el conocimiento objetivo y el subjetivo y pone ejemplos de ambos, pero siguiendo la trayectoria marcada por el libro de texto y el maestro, desarrollando el ejemplo anotado en el apunte de su cuaderno “*el perro es grandísimo*”. Entre Lucio y el maestro se va complementando una definición más parecida a la dictada en el cuaderno ya que definen la objetividad a partir del uso de un instrumento de medida.

El maestro utiliza el cuadro de las naranjas como una *arena visual* (Nespor, 1994: 67) donde combina datos en dos planos, sobre un telón de fondo con *organización geométrica* (Latour, 2001). Al igual que en el ejemplo que se describe en primaria, sobre la tabla que desarrolla la maestra con los datos de las medidas nariz-frente y codo-dedo; el maestro de secundaria plantea un problema que aparentemente se maneja con objetividad pues pareciera que son los datos los que llevan a la acción.

Más adelante, cuando Francisco afirma que las personas que encuestó dijeron que las naranjas no son frutas, es confrontado por el maestro.

Mo- estás seguro Francisco? alguien de ustedes, levanten la mano, piensan que las naranjas no son frutas? ((nadie levanta la mano)) o sea, le mintieron a Francisco, entonces ¡qué barbaridad! a poco, quién te dijo que las naranjas no son frutas Francisco

Francisco- José ((Francisco señala a José, los alumnos ríen))

Mo- José, para ti las naranjas no son frutas? ((José dice que sí son frutas por medio de gestos)) entonces ¿por qué le mientes a tu compañero?

(Obs. 1º Sec. Biol. 091105)

El maestro legitima la afirmación de que las naranjas son frutas por medio del consenso cuando pide que los niños levanten la mano si están de acuerdo, “*se establece un criterio social, el de las opiniones de la mayoría del grupo*” (Candela, 2002: 201; ver también Elbers, 2005) aunque en este caso más que una construcción colectiva en donde se discuta acaloradamente el tema, vemos una adhesión más bien tranquila a lo que dice el maestro, quien es la autoridad principal como *fuentes de conocimiento* (Candela 2002), por sobre el cuadro de datos y sobre la palabra de los alumnos.

El maestro pregunta a Francisco quién dijo lo contrario y el niño señala a José. El maestro dice dirigiéndose a José:

Mo- ... ¿por qué le mientes a tu compañero?

(Obs. 1º Sec. Biol. 091105)

En general los alumnos se muestran dóciles ante el maestro e infieren que es un error de Francisco más que de José. Es un error entre personas no entre los datos y las conclusiones obtenidas, por tanto parece que el maestro no sólo quiere que los alumnos definan el conocimiento objetivo y subjetivo, sino que discutan siguiendo datos objetivos y procedimientos semejantes a lo que se supone manejan los científicos. Parece como si los alumnos prefirieran que el maestro justifique la afirmación. El maestro pasa del uso de una *tecnología literaria* a una *tecnología social*, ya no consulta los resultados de la encuesta en el cuadro y trata de justificar la obviedad de lo dicho de manera discursiva.

El maestro construye su autoridad sobre una organización de las actividades en la clase y un orden claro para intervenir en las discusiones. Estar de acuerdo con el maestro sirve para *finalizar controversias* (Shapin y Shaffer, 2005: 77-78). Este maestro usualmente va dictando el apunte de clase para anclar el contenido y aunque les pide a los alumnos que contesten sus preguntas, parece que no les deja mucha oportunidad para crear itinerarios alternativos dado que el tiempo de la sesión se acaba y por lo visto el profesor ya tiene previsto lo que sí es posible tratar en los 50 minutos y no más. En esta misma clase la siguiente actividad fue que el maestro pidió a los alumnos que copiaran los pasos del método científico y los aplicaran a un ejemplo que primero explicó. Cuando los alumnos terminaron el maestro revisó el ejercicio en el cuaderno y dio por terminada la clase.

Este profesor de biología ha tenido poco tiempo de convivencia con los alumnos como para que ellos sepan como modificar su interacción, parece que sólo Lucio es

capaz de hacerlo tanto en el contenido como en la aplicación de normas. Este es el caso en que los alumnos ingresan a prácticas nuevas y diferentes y poco a poco esto los obliga a resignificar su participación en la organización del grupo.

Si observamos las discusiones citadas anteriormente en este capítulo sobre el tema de palancas y plano inclinado con el maestro de IFQ, hay llamados de atención para los alumnos intercalados con la discusión de los contenidos. A veces las indicaciones que da el maestro en forma implícita parecen ambiguas a los alumnos por su inexperiencia y esto crea condiciones para que algunos rompan la disciplina y los regañe el profesor. Esas acciones irrumpen el flujo de actividad sobre el contenido y llevan al grupo a la necesidad de sostener más de un foco de atención.

Tanto en las clases de Biología como de IFQ los maestros tienen una forma particular de trabajar, pero al mismo tiempo, ambos profesores comparten el estilo institucional de la secundaria. En la secundaria los alumnos se ven dispuestos a seguir la trayectoria que les imponen los maestros si el foco de la discusión (el contenido, la tarea, las normas) cambia o se multiplica, pero estas situaciones parecen abrumarlos. Esto se puede observar en los gestos, miradas y posturas de los alumnos mientras el maestro regaña a algún estudiante, al grupo o hay un cambio de tópico en el contenido tratado.

En las fotografías que se ven a continuación se observan las posturas de los alumnos. En la primera el maestro está regañando a un alumno, los otros niños se agachan hacia la mesa, bajan la mirada para no ver de frente al maestro, escriben o simulan estar escribiendo, dejan de sonreír, se cubren la cara con su mano.



(Obs. 1º Sec. 211110)

En las siguientes fotografías se observan que mientras el maestro regaña al alumno y/o al grupo los demás alumnos parecen avergonzarse ante los extraños, en este caso ante la cámara.



(Obs. 1º Sec. 141105 y 211105)

En la siguiente fotografía el maestro cambia a un nuevo tópico de contenido inmediatamente después del regaño.



(Obs. 1º Sec. 211105)

Los alumnos miran fijamente al maestro y escuchan la explicación, en la mirada hay desconcierto, parecen buscar algo que les indique cómo reaccionar.

Aunque en el correr de las clases siempre hay variaciones, los contenidos ya *despojados*, (stripping away de Nesper, 1994: 55) es decir en su versión abstracta y con

el mínimo de ejemplos, son estabilizados por el maestro que los dicta para que los alumnos los escriban en el cuaderno y difícilmente pueden cambiarse para seguir los itinerarios personales de los estudiantes.

En primero de secundaria es difícil que los alumnos estén familiarizados con la organización que pretende cada profesor. Los alumnos prefieren no participar cuando la situación es confusa, además como argumentan Martínez y Quiroz (2007: 272) los alumnos de primero de secundaria aun no han construido afiliación al grupo o a sus compañeros. Los alumnos piden aclaraciones sobre los conceptos pero si hay controversia prefieren no hablar. Los alumnos continuamente parecen dudar de lo que saben y parecen dispuestos a cambiar su versión para seguir la trayectoria que les impone el maestro. Para los alumnos el maestro es el más importante evaluador en el momento de su clase, pocas veces necesita justificar sus decisiones. En mis observaciones parece que los alumnos entienden que les da ventaja estar de acuerdo con el profesor porque esto les hace ganar puntos para la calificación, así que no parece que les interese exponer o defender lo que otros dicen o contradecir lo que afirma el maestro. El control que el maestro tiene sobre las participaciones verbales limita (interesamiento), en la secundaria más que en la primaria, las posibilidades de crear itinerarios.

2.3.2 Itinerarios en las producciones representacionales

En la primaria los niños fueron capaces de producir representaciones escritas y gráficas siguiendo la trayectoria que la maestra marcó por medio de la hoja guía, la mayoría estaban acostumbrados a anticipar, adelantar y repetir actividades, y simultáneamente a participar en la dinámica grupal. Dentro de este escenario los niños producen representaciones que parten del espacio material de las actividades experimentales al espacio representacional de la hoja guía, de los libros, de lo inscrito por la maestra en el pizarrón; a la discusión que los moviliza junto con los contenidos a los espacios virtuales de la vida cotidiana y de los medios electrónicos, y los devuelven al espacio de la hoja de papel blanco donde dibujan los transportes, al espacio del pliego de papel bond donde en equipo los alumnos acomodan el material de exposición después de discutir cómo utilizar su superficie y aun más al extenderse al pizarrón.

La hoja guía utilizada en el inicio de la clase y el cuestionario de evaluación utilizado al finalizar la lección son los mismos y la información solicitada a los alumnos es homogénea, pero la manera en que los trabajan y la elaboración de los dibujos y carteles parecen más heterogéneos; éstos objetos expresan estilos personalizados y alternativos en su contenido, en su producción (colores, adornos) y en la organización para su uso (exposición frente al grupo, elaboración individual y por equipo) y con estas contribuciones los alumnos enriquecen el contenido y por tanto su aprendizaje. En las actividades había cierta flexibilidad e informalidad, el material se adaptaba a las asignaturas y actividades. En las hojas de trabajo y los carteles que elaboraron, se manejaban formatos que requerían de anotar la fecha, poner títulos, escribir las respuestas en el espacio inmediato a las preguntas, hacer la letra legible, agregar ilustraciones pertinentes y usar diseños que se vean bonitos y llamen la atención; pero el contenido de las respuestas, las imágenes y su organización, el tipo de letra y el uso de los colores lo decidían los alumnos. Los niños podían usar un pliego de papel bond nuevo, de reuso o se pegaban hojas con diurex para hacer el cartel. Los alumnos podían escribir trepados en las bancas y con el papel pegado sobre la pared o en el piso o sobre las bancas, podían saturar los carteles de ilustraciones bajadas del Internet o subrayar con colores neón, o escribir con diferentes tipografías o utilizar numeraciones, llaves, flechas, etc. Si bien la maestra intervenía para hacer sugerencias no escribía sobre los textos de los alumnos, y no hacía comentarios que relacionaran lo que hacían los niños con la evaluación. Los alumnos toman decisiones propias sobre parte de los contenidos y sobre su presentación, creando itinerarios alternativos.

Este es un interjuego entre lo que la maestra quiere que hagan como 'puntos de paso obligatorio' y el ritmo y posibilidades en que los alumnos pueden o quieren avanzar, un interjuego entre trayectorias posibles e itinerarios individualizados y colectivos. En este sentido se han distanciado de la trayectoria creando itinerarios más personales.

En la primaria los alumnos están familiarizados con las trayectorias que les indican cómo producir representaciones materiales. En sexto grado de primaria los alumnos se han apropiado de la manera de usarlas para aproximarse a lo que su maestra como portavoz del plan de estudios y de la institución, considera el conocimiento científico. En el grupo de primaria que se observó la mayoría de los niños corresponden a los que describe Candela (2002).

Los alumnos aparecen como comunicadores competentes que han adquirido la capacidad de justificar sus versiones con el tipo de fuentes de conocimiento que son utilizadas para legitimar los hechos científicos. De aquí que afirmemos que los niños no sólo se apropian del contenido de la ciencia o de los patrones temáticos, como plantea Lemke (1990), sino que también parecen apropiarse de las maneras de legitimar el conocimiento y de los recursos con los que esto se realiza en el aula (y en la ciencia), como es el de validar o negar una versión con la <<evidencia empírica>> construida discursivamente. (Candela, 2002: 213)

Pero al llegar a la secundaria la producción de representaciones es más homogénea y la formalidad con que se presentan toma mucha mayor relevancia. En este aspecto sobresale el uso del cuaderno. Cuando llegan a la secundaria el reglamento de las materias de ciencias naturales indica que se use tinta negra y roja. También se refiere al forro, márgenes, folio, firmas y uso del cuaderno.

Sandoval (2000: 277) documenta cómo el uso de dos tintas en el cuaderno, es decir que los alumnos escriban las letras minúsculas con pluma de tinta negra y que las letras mayúsculas, los símbolos, los títulos y subrayados sean con tinta roja, es requerido en los grupos que observó en 2º secundaria. Desde la primaria es común que los maestros exijan esta práctica a sus alumnos. Este uso es tan arraigado que se puede observar aun en los cuadernos utilizados por alumnos de preparatoria. En primaria y secundaria los niños adquieren la habilidad de sostener y escribir con las dos plumas en una sola mano.

En secundaria la obligatoriedad en el uso de la tinta roja y negra es bastante clara para la mayoría de los alumnos, por ejemplo para Beatriz:

Entrev- ¿el maestro siempre llega y pone el propósito verdad?

Beatriz-si igual el (...) es título con rojo, la palabra propósito con rojo y lo demás de negro

E-¿él sí les pide que a fuercitas con rojo?

Beatriz-sí, y una que otra letra con rojo

E-que se tenga que notar y también les pide, creo que todos son... ((señalo la fecha en la página del cuaderno))

Beatriz-fecha

E-fecha, título, propósito

Beatriz-título, propósito, lo demás de negro

(Entrv.1º Sec.070206)

Miriam y Laura coinciden, pero ellas eligen cuándo utilizar el color rojo

Entrev- yo veo por ejemplo que siguen poniendo con tinta roja (...)

Miriam- ¡ajá!, sí, en los dos podemos ponerlos como queramos siempre y cuando no usemos, a los dos les molesta, bueno al maestro Jorge es al que le molesta que escribamos con lápiz, si acaso las respuestas, pero los resúmenes y todo están escritos con pluma, podemos igual ponerlos (...) nos dejan, todos mis maestros en general, nos dejan escribir la primera con rojo, porque como así nos acostumbraron a la primaria ((enfatisa con golpecitos de su mano de lado, en la mesa)), pues así, unos sí escriben todo con negro

E- mjú-

Miriam- pero pus a mí no me gusta así como que se ve muy opaco, así como que le pongo colorcito con

E- los márgenes, o sea yo creo

Miriam- [¡el maestro Manuel! sí nos dijo al principio “no, todo con márgenes y foliado” quien no trae con márgenes y foliado y aunque tenga márgenes, estos dos cuadernos tenían así márgenes ((señala sus cuadernos)) “vuélvánlos a pasar” y que quién sabe qué, >“¡aay con margen!”<

(Entrv.1º Sec.300106)

Y Diana dice:

Entrev- tu cuaderno está muy ordenado, con los dibujos, con el subrayado en rojo, ¿todo eso te dicen tus maestros que lo hagas o son cosas que tú haces por tu cuenta?

*Diana-no, hay cosas que yo las hago por mi
E-¿cómo qué?*

Diana-por ejemplo hay algo aquí, por ejemplo el maestro luego nos dice que pongamos este, ay no es que no, es que creo que si fue en el de biología donde luego el maestro nos dice que pongamos este por ejemplo ‘La teoría de Darwin’ con pluma roja, y hay veces que nos dice que no y hay veces que yo sí se las escribo con rojo porque eso es lo más importante para mí

(Entrv. 1º Sec. 270206)

Entre uno y otro maestro y a veces de clase a clase hay pequeñas variaciones en estas reglas. Algunas veces los alumnos aprovechan estas variaciones y utilizan el color rojo de acuerdo a sus necesidades, creando con esto itinerarios en el formato.

En el uso de los colores como de otros aspectos (forro, márgenes, folio) en la presentación del cuaderno, se obedece a muchas reglas. Con 11 maestros, sus respectivas reglas y las pequeñas variaciones de clase en clase, la obligatoriedad en el formato de los cuadernos de biología e IFQ tiende a olvidarse o confundirse, pues llegan a ser contradictorios, por lo que los maestros invierten mucho tiempo en recordar a los alumnos sus requerimientos.

En algún momento estas prácticas recuerdan lo que Dussel (2003: 220-221) llama la <<pedagogía del detalle>> en su trabajo sobre las escuelas argentinas del siglo XVII, donde el orden, el detalle y la homogeneización eran importantes. En nuestro caso ésta costumbre está mas enraizada en la escuela secundaria donde es común que los maestros demanden a los alumnos que los apuntes copiados y dictados sean semejantes en contenido y forma, de acuerdo a un orden señalado por la fecha y el propósito. Los apuntes no son tan personalizados como en primaria porque el grupo tiene que trabajar la misma actividad, al mismo tiempo, produciendo los mismos objetos, porque en caso contrario podrían considerarse incompletos o erróneos y eso se reflejaría en la evaluación.

Por otro lado, tanto en primaria como en secundaria los apuntes del cuaderno de ciencias llevan ilustraciones por medio de dibujos y recortes.

E-muy bien, vamos a pasar a biología

Norma-de biología, pues el maestro siempre nos dijo que cada tema debe ir ilustrado desde un principio

(Entrv.1º Sec. 090206)

Lucio escoge dibujo o recorte:

E- ¿esto qué es? algo de la contaminación, ¿que te gusta más? poner dibujos o recortes

Lucio-cuando los dibujos son difíciles, recortes

E-recortes

Lucio-cuando son fáciles pues los hago yo

(Entrv.1º Sec.010306)

En secundaria los alumnos ilustran las mismas cosas, en los mismos ejemplos, los dibujos y recortes son parecidos, aunque cuando tienen la posibilidad eligen unos u

otros. A veces utilizan recortes de monografías compradas en la papelería. A los muchachos y muchachas les gusta dibujar. Cuando realizan los dibujos en el salón de clase lo hacen con esmero y si tienen oportunidad de hablar desarrollan largas pláticas en torno a ellos siendo esos tiempos vías para la creación de itinerarios. La elaboración de los dibujos expresa más los gustos e intereses de los alumnos en comparación con lo inscrito en letras y números, pero en su mayoría tienden a copiar las ilustraciones del libro de texto o los dibujos hechos por sus maestros.

Otro aspecto, que impacta a los alumnos que entran a secundaria, es la tarea, pues sienten que es demasiada. Así Javier dice que “...*los maestros (...) piden muchas tareas, ahorita la verdad no me estoy dando abasto, estoy durmiéndome muy tarde por hacer las tareas...*”, cuando le pregunté qué extrañaba de su primaria insistió “...*pues que no había tanta tarea...*” (Entrv.1º sec. 270206)

En la secundaria las tareas continúan en casa la producción de inscripciones, la mayoría conserva las características que tienen las inscripciones en el salón de clase, es decir, generalmente consisten en buscar información, ya sea copiando el texto o los dibujos. Es común que las tareas completen actividades que se comenzaron en el salón. Las tareas deben llevar la firma del ‘padre o tutor’.

Las tareas que tuve oportunidad de leer no eran demasiado complejas, pero los alumnos demuestran confusión cuando hay más de una tarea por materia o cuando el maestro pide más de una tarea y da fechas posteriores a la siguiente clase para entregarlas. Los muchachos no acostumbran anotar todas las instrucciones sobre las tareas, no llevan una agenda, tampoco los profesores son muy claros al dictarlas.

Una tarea que sale de lo común son los siguientes dibujos que encontré en los cuadernos de IFQ de los alumnos. Se destacan porque no son copias. Incluyen elementos revisados durante las clases sobre máquinas simples integrados a una situación u objeto real. Aquí anexo tres ejemplos, los dos primeros con la descripción de sus autoras. El primer dibujo es de un hospital.



Miriam- aquí nos dejo una tarea que investigáramos “realiza un dibujo que tenga como ejemplo el uso del plano inclinado, la cuña, el tornillo y las palancas de primero, segundo y tercer grado” y yo dibujé un hospital y aquí está la señora subiendo a la persona en silla de ruedas que es la palanca al empujarla, el tornillo en la silla de ruedas, el plano inclinado por el que suben

(Entrv.1º Sec. 300106)

El segundo dibujo es de una fábrica.

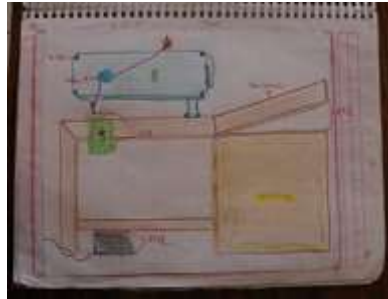


Entrev-¿ en tu dibujo cuál es la situación cotidiana?

Laura-este bueno, es en una fábrica que se tiene que llevar este, ahí se barren y se tiene que llevar este algunas cosas que pueden ser este un objeto pesado, ladrillos yo puse en el caso que se llevan a través de esta rampa y se llevan a una mesa y ahí también se llevan costales que son pesados, se ponen en esta en esta mesa y se amarra a una polea y se sube, entonces se sube por las escaleras se abre la puerta y pues lógico que se tiene que mover el tornillo ahí se están empleando cuatro o más tipos de palancas

(Entrevista 1º Sec.270206)

El tercer dibujo es de una máquina de coser.



Máquina de coser
(Dibujo Aa, 1º. Sec. IFQ)

Estos dibujos son representaciones de espacios y objetos donde se utilizan las máquinas simples. Son ejemplos donde las alumnas intentaron integrar y traducir lo que entendieron en las distintas clases. Pero lo que lograron articular individualmente no se discutió, no se puso en común con los otros alumnos, no se aprovechó para clases posteriores, no se buscó que esta construcción fuera colectiva. Posiblemente en secundaria la dinámica de las clases, la cantidad de alumnos por grupo y de grupos por profesor, apenas dé tiempo a los actores para prácticas como la copia, el dictado y la revisión por medio de cotejo y no dejan tiempo para una discusión más amplia sobre el contenido de los productos de los alumnos y por tanto es más difícil generar itinerarios relacionados con objetos y eventos de las redes extensas.

Si bien las inscripciones finales en los cuadernos de los alumnos de secundaria no son idénticas, sí son objetos mucho más uniformes en la forma de presentación de los contenidos, en comparación con el material producido por los alumnos en primaria. A pesar de que los contenidos se discuten y ejemplifican, la discusión no influye en los contenidos inscritos. Esto involucra un estilo en los procedimientos para construir el hecho científico: obtención y procesamiento de la información, ejemplificación como evidencia y registro, con características formales que se presentan como medios de validación.

Por otro lado, el cuaderno en la secundaria sirve como medio de estabilización de las trayectorias, de las secuencias de actividades, de temas, de contenidos. El cuaderno sirve de soporte a los alumnos para recordar lo que vieron las clases anteriores con cada uno de los 11 profesores, aun en los casos en que algún maestro cambie la planeación previa. Para los maestros el cuaderno también sirve de soporte para recordar

lo que trabajaron con cada uno de sus grupos. El cuaderno es un portavoz del maestro y de la institución, ahí los alumnos registran lo que los maestros dictan de los contenidos, de las normas y de la agenda de tareas; en secundaria el cuaderno poco contiene de información que se inscriba por iniciativa de los alumnos.

Tanto en IFQ (Introducción a la Física y a la Química) como en Biología los alumnos llevan un cuaderno para la materia. Estos cuadernos se usan en los dos sentidos, abriendo el cuaderno en un sentido para la clase 'teórica' y abriendo el cuaderno volteado y en el otro sentido para las prácticas de laboratorio. Para las prácticas de laboratorio los alumnos utilizan hojas fotocopiadas que les proporcionan los maestros como guía para la clase. Estas hojas reciben el nombre de "prácticas" y comúnmente son pegadas en la parte del cuaderno dedicado a laboratorio. Son utilizadas como guía durante el desarrollo de esta actividad.

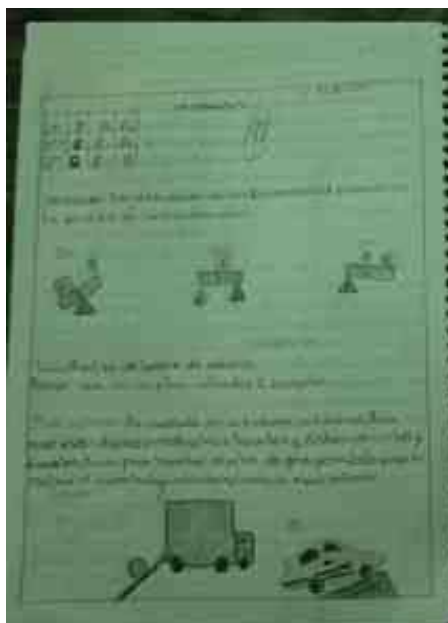
Tanto en la sección de "teoría" como en la sección de "prácticas" se pegan los reglamentos y las indicaciones sobre la evaluación. Los maestros de las materias de ciencias acostumbran pedir a los alumnos al principio de la clase que anoten el título y el propósito del tema que se verá. Esta práctica también la registra Quiroz (2000, 90) quien encuentra que en el trabajo cotidiano muchos maestros se guían en sus clases por temas más que por objetivos o por propósitos, a pesar de que los programas que él analiza (1974 y 1991) corresponden a reformas que se diseñaron desde la tecnología educativa.

Los maestros acostumbran preguntar qué se vio en la clase previa, entonces los alumnos buscan en las hojas anteriores del cuaderno y leen lo escrito para responder al maestro. Este tipo de práctica permite a los maestros dar continuidad al contenido de la clase y constatar que los alumnos pusieron atención. A los alumnos les sirve para relacionar los contenidos con su antecedente y su consecuente, y para ganar puntos en su calificación. En secundaria el referente de origen es un texto uniforme que frecuentemente está inscrito en el cuaderno

Los cuadernos de los alumnos de diferentes grupos, que cursan con el mismo maestro, guardan similitudes. Estas semejanzas entre los cuadernos de los alumnos nos hace ver puntos de paso obligatorios en la secuencia de los temas, formatos y contenidos semejantes, más aun porque son tomados en cuenta por los profesores para la evaluación, por tanto se puede decir que la escuela y los profesores imponen las trayectorias por medio del cuaderno.

Los maestros piden a los alumnos que anoten la fecha en la parte superior de la página, estableciendo así una ubicación espacial y temporal de la secuencia de actividades que realizan. Tan importante es la secuencia temporal de los contenidos que a veces los maestros piden que dejen alguna página en blanco cuando se “saltan un tema” o cuando el alumno no asistió y necesita “ponerse al corriente” con los apuntes. Además todo lo que se produzca en la clase, si se puede pegar, se anexa al cuaderno. En el cuaderno se inscriben exámenes, avisos de vacaciones y festividades, las firmas, sellos y calificaciones de los profesores y también las firmas de los padres.

En las siguientes fotografías se muestran las páginas del cuaderno de IFQ de dos alumnos diferentes, de dos grupos diferentes, que toman clase con el mismo profesor. Se observa qué partes de los apuntes son dictadas por el maestro, son copiadas del texto o del pizarrón o son redactadas por los alumnos. Los dos ejemplos pertenecen al tema de plano inclinado.



(Cuaderno Aa, 1º Sec. IFQ, 2005)

TRASCIPCIÓN DEL TEMA PLANO INCLINADO	ORIGEN DEL CONTENIDO
14-NOV-05	La alumna lo copió del pizarrón
Tarea: Realiza un horario de estudio. Buscar que es un plano inclinado y 2 ejemplos.	Dictado por el maestro

Plano Inclinado. Es empleado en actividades cotidianas. Para mover y subir objetos, arrastrarlos o llevarlos a distancias cortas y elevarlos. Sirve para levantar objetos de gran peso. Esto permite realizar el mismo trabajo mecánico aplicando un menor esfuerzo.	La alumna hizo esta tarea en casa copiando de un texto
21-NOV-05 PLANO INCLINADO Propósito: Que el alumno conozca la importancia y el uso de un plano inclinado.	Dictado por el maestro
Plano Inclinado: es una superficie plana que forma un ángulo. Su función es subir y bajar objetos pesados a cierta altura.	La alumna copió este apunte del pizarrón
-Máquina simple -Facilitar (tiempo) trabajo -Superficie plana -Ahorran esfuerzo -Forma un ángulo respecto al horizontal-Menor tiempo	La alumna copió este apunte del pizarrón
Dibujos: mudanza y resbaladilla	La alumna copió la mudanza del pizarrón



(Cuaderno Aa, 1º Sec. IFQ 211105)



(Cuaderno Aa, 1º Sec. IFQ 211105)

TRASCIPCIÓN DEL TEMA PLANO INCLINADO	ORIGEN DEL CONTENIDO
Plano Inclinado 11/11/05 En un plano inclinado se requiere hacer menos esfuerzo para mover o subir objetos que al arrastrarlos una distancia y levantarlos. También permite hacer el mismo trabajo mecánico pero aplicando un esfuerzo menor.	La alumna hizo esta tarea en casa copiando de un texto
Plano inclinado: es una superficie plana que forma un ángulo respecto a la horizontal. Se utiliza para subir cuerpos a cierta altura.	Dictado por el maestro
Dibujo de la mudanza	La alumna copió este apunte del pizarrón
Buscar dos ejemplos de plano inclinado y dibujarlos.	Dictado por el maestro
Dibujo de un coche subiendo una loma. Dibujo de una resbaladilla.	La alumna hizo esta tarea en casa.

Los ejemplos anteriores muestran similitudes en el apunte: se anota la fecha, a veces el propósito, los alumnos llevan algo escrito (copiado de algún texto) de tarea, después de la revisión en la clase puede quedar un apunte dictado por el maestro o copiado del pizarrón.

Este tipo de apuntes los encuentro en IFQ y también en Biología. El copiado de los textos, pero más aun la práctica del dictado, es más común en la secundaria que en

la primaria. En las clases de secundaria que observé se recurre al dictado como la versión legítima del tema. El dictado se puede dar al final de la clase o en forma intermitente durante toda la sesión. El dictado es una forma de inscripción muy arraigada para homogeneizar los apuntes en los grupos numerosos, recordemos que los grupos observados en secundaria tenían en promedio 42 alumnos. Sobre estas condiciones y la práctica del dictado Rockwell menciona:

Una explicación de estas tendencias se encuentra en las condiciones materiales de la escuela que orientan y restringen los usos de la lengua escrita. Cuando el maestro trabaja con grupos numerosos las posibilidades de propiciar la redacción libre son mínimas; la enseñanza se centra en la reproducción del texto (la copia) práctica cuya función social ha dejado de existir. La creciente burocratización de las escuelas restringe el uso magisterial de la escritura al llenado de formularios, y no favorece otras apropiaciones de esta herramienta cultural. Las condiciones del trabajo docente sin duda influyen en las prácticas de enseñanza, si bien no las explican del todo. (Rockwell, 1997: 28)

En comparación con la primaria, en la secundaria observé más tiempo dedicado a la copia y al dictado que a la redacción de resúmenes o textos libres. Y esta puede ser una de sus diferencias más notorias. Además pareciera que el hecho de que todos los alumnos tengan el mismo apunte les facilitaría rendir mejor en el examen, pero por otro lado si lo que se pretende es que los alumnos hagan registros con un formato que se considera semejante a los que hacen los científicos, esa *tecnología literaria* (Shapin y Shaffer, 2005) también podría implicar que sólo esta manera de registrar es la válida para un contenido que se considera legítimo.

Existe la posibilidad de que la copia mecánica de los apuntes desvincule el gesto de la escritura del proceso más global de participar, pues cuando los alumnos se dan cuenta de que la evaluación depende de recordar los contenidos escritos (validados por estar inscritos en el cuaderno) se enfocan más a copiarlos que a entenderlos, discutirlos o representarlos de manera alternativa. Esto propicia el aprendizaje de la forma de inscripción del contenido más que de su significado, y por tanto aumenta el aprendizaje memorístico. En algunos casos observamos que la escritura realizada en el cuaderno puede constituir la actividad única durante la clase: 'dar el tema' puede ser copiar un párrafo o dibujo en el cuaderno, sin que el maestro dé mayor explicación antes o después. Un ejemplo es lo que Diana comenta acerca de las actividades que realizan sus maestros:

Entrev-(...) el maestro César y el maestro Manuel ya me dijiste qué cosas sí te gustan, comparados con los otros maestros ¿qué te parecen?

Diana-¿comparados con otros maestros? pues es que hay maestros que te dan apuntes y te dicen ya ya acabaste ¿no? te dicen ya acabaste este apunte y se pone a calificar y ya, no nos dicen nada y por ejemplo el maestro, el maestro de biología él si nos pone a trabajar

E-qué es trabajar

Diana-por ejemplo que nos dicen si no acaban ese apunte no salen a descanso o algo pues, y entonces los otros maestros no, no mucho. Sí dicen qué hacer pero ya cuando terminamos la clase o sea se ponen a platicar con los compañeros

(Entrv. 1º Sec. 270206)

Esto coincide con lo que dice Javier

Entrev-bien eh al maestro Manuel lo tienes en IFQ y tienes al maestro César en biología ¿de el maestro César qué actividades te gustan?

Javier-todas, la verdad todas, lo que más me gusta es cuando nos pida realizar los dibujos, eso es lo que más me gusta, pero me encanta su clase, es este es muy impresionante cómo, cómo nos lo puede dar ¿no? tan simple, porque por ejemplo con otros, usted como debe estar cierta, dan muchos escritos. El maestro César simplemente nos da un rápido dictado, no más de ¿qué serán? cinco renglones y simplemente nos pide que nosotros expliquemos en el cuaderno lo que él nos acaba de decir a manera de que en el libro busquemos cómo se cómo, por ejemplo nos pide sobre las eras geológicas, nos pide cuáles eran los principales acontecimientos de cada era e ilustrarlo, y me parece muy padre su clase, más cuando vamos a hacer prácticas de laboratorio con él hacemos prácticas muy padres, lo que más me gusta de el maestro César son las prácticas

(Entrv.1º Sec.270206)

Y la opinión de Laura es

E-(...) ¿alguna actividad que no te guste ya no de los maestros, sino en general de los otros maestros?

Laura-¿de todos? mm que nos ponen a escribir mucho, eso es lo que casi no me gusta, de los apuntes, o sea resúmenes sí, tener la información breve y exacta, o sea que no estén con rodeos, ahora sí que se vayan al grano y que aparte pues, yo creo que nada más

(Entrv.1º Sec.270206)

Para los alumnos de secundaria los maestros los ponen a escribir mucho, casi siempre por medio del dictado. Cuando a esta actividad se acompaña la explicación del maestro o de hacer dibujos, les parece agradable. Pero cuando el escribir es excesivo y sin sentido no les gusta.

El cuaderno también permite mantener la organización de la clase en el salón y en el laboratorio, y a los alumnos controlados y ocupados (Sandoval, 2000: 291, 293) especialmente si se da tiempo a actividades como el dibujo pues evita las tensiones de cuando el grupo no tiene otra actividad.

En el caso de la sección del cuaderno dedicada al laboratorio, los criterios que se aplican lo hacen tan uniforme como para la teoría, pues los contenidos y procedimientos se traducen desde las “prácticas” en inscripciones homogéneas, se pegan hojas fotocopiadas con el desarrollo de la “práctica”, se contesta el mismo cuestionario, se dibujan los mismos objetos.

Cuando no se usan las hojas fotocopiadas y pegadas para la “práctica”, el registro se inscribe por medio del dictado, un apunte, dibujos, un cuestionario, etc. pero usando el mismo formato.

Una actividad distinta a este formato fue cuando el maestro de biología trabajó el tema de ‘Práctica de Campo’. Primero les dictó a los alumnos en la parte de “teoría” del cuaderno un apunte sobre el tema alternando el dictado con preguntas y ejemplos. Posteriormente el maestro llevó a los alumnos al jardín de la escuela para realizar la práctica y de tarea los muchachos registraron en la parte de prácticas del cuaderno, qué plantas y animales encontraron. En este caso había un apunte en el cuaderno de teoría que les permitió a los alumnos anticipar y llevar una secuencia uniforme y clara de lo que tenían que hacer empíricamente. Como el registro durante y posterior a la práctica fue más libre cada alumno reportó lo que observó variando un poco el contenido, construyendo después grupalmente un itinerario.

Pero las hojas de “práctica” fotocopiadas y pegadas en la parte de laboratorio del cuaderno son más comunes que estos registros libres. Estas hojas cumplen el papel de soporte a la anticipación, que posibilita secuencias de traducción explícitas donde el contenido no varía. La inscripción de las prácticas va llevando un formato o esquema: título, síntesis del contenido, objetivo, material y sustancias, procedimiento, registro se observaciones y cuestionario. A estos elementos se agregan los sellos y firmas del maestro titular de la materia y/ o de la maestra encargada del laboratorio que dan constancia de que el alumno se presentó a tiempo, con la bata puesta y con el material

solicitado, y además que terminó de resolver toda la práctica. Estos elementos y su orden subrayan la importancia de la forma en el objeto de inscripción. La forma en los procedimientos y en los objetos que se producen, se hacen parte del contenido.

En síntesis la función del cuaderno en secundaria es ser un objeto que concentra los contenidos de la clase por medio de apuntes. El cuaderno es el portavoz de la autoridad del maestro y de la institución *“dándole el carácter de fuente autorizada de conocimiento”* (Candela, 2002: 194), más importante aún que el libro de texto. Las prácticas escritas más comunes en secundaria son copiar textos y dibujos del libro, del pizarrón o anotar lo que dictan los maestros. Son menos las veces que el alumno puede alterar el contenido, por ejemplo por medio de resúmenes. Escribir apuntes es una actividad que ocupa buena parte del tiempo de la clase. Los apuntes son el principal medio de consulta para los exámenes.

En secundaria más que en primaria, los maestros usan la escritura como un medio de control, *“las relaciones de poder pueden penetrar materialmente en el espesor mismo de los cuerpos sin tener incluso que ser sustituidos por la representación de los sujetos”* (Foucault, 1991: 156), es decir los alumnos no parecen tener conciencia de esto pero sí se dan cuenta de que algo los abrumba y no los deja mover.

Mientras que en la primaria parece que los alumnos se han apropiado de las maneras de legitimar el conocimiento a través de los objetos materiales, utilizándolos como evidencia para construir discursivamente los contenidos, para validar, contrastar, negar o cuestionar las distintas versiones, de manera semejante a lo que reporta Candela (2002: 213); en la secundaria los alumnos aún no se apropian de la manera en que se da la legitimación del conocimiento a través de estos recursos, y esto se dificulta porque su uso depende de la autoridad del maestro pues es quien por medio de la construcción discursiva selecciona las evidencias, elige cuando utilizarlas y para qué (exponer, explicar o aplicar el contenido). Si bien en secundaria encontré ejemplos de cómo los entrevistados se habían apropiado de la *tecnología material y literaria* (Shapin y Shaffer, 2005), los documentos que elaboraron individualmente y donde depositaron su conocimiento local y personal (por ejemplo los dibujos donde se aplican las palancas; o los dibujos de las plantas y los animales encontrados en el bosquecito) no suponen suficiente jerarquía como <<evidencia empírica>> para ser discutidos en clase.

2.3.3 Itinerarios en las situaciones el laboratorio

Nespor (1994, 19) afirma que las prácticas disciplinarias fluyen a través de los espacios-tiempos de los programas junto con los estudiantes. Las representaciones también producen espacio y tiempo: las representaciones son 'signos y significaciones' de espacios materiales y prácticas distantes y que son maneras de crear o 'formular' espacios con analogías físicas. Un ejemplo bien conocido, es la manera en que se trabaja en el laboratorio de ciencias naturales, donde los alumnos de secundaria visten como científicos de bata blanca, utilizan instrumentos científicos y fórmulas (herramientas representacionales para Nespor: 1994, 20) en un espacio creado ex profeso para ello. El laboratorio de ciencias contiene formas de trabajo –procedimientos y formas de registro- tan definidas y recurrentes que es posible que este escenario sea la más conocida versión del trabajo científico para el estudiante.

Las actividades experimentales pueden ser concebidas como *“el conjunto de acciones materiales o exteriorizadas de uno o varios sujetos que manipulan un objeto, o el modelo de un fenómeno, para conocer sus propiedades”* (Candela, 1997: 37), estas acciones son desarrolladas dentro del laboratorio o bajo el formato del laboratorio escolar y aparecen como algo característico y obligado en el proceso de traducción de los contenidos de las materias de ciencia en las escuelas.

Para Latour (2001) el laboratorio se constituye por el soporte físico (instrumentos) y el soporte lógico (ordenaciones y clasificaciones). En la escuela primaria no encontré un espacio ni un horario especial para las actividades experimentales, sin embargo, sí encontré el soporte físico y lógico diseñado por la maestra que pide a los alumnos, por ejemplo, que tomen medidas con la regla y el cronómetro, que comparen distancias y tiempos y obtengan razones entre números para obtener promedios o rapidez. Es decir, en la primaria no hay un aula designada institucionalmente para laboratorio, pero se lleva al salón ciertas condiciones de laboratorio que permiten la construcción de los hechos empíricos y la utilización de objetos intermedios que los traducen desde la 'realidad externa' hasta lo que se escribe en los textos. Las actividades experimentales realizadas en el grupo de primaria se subordinan a la lógica del contenido y a las posibilidades de los alumnos, jugando un papel más cercano a la construcción personal de los conceptos.

Latour (2001: 59) también afirma que *“Para que el mundo se vuelva reconocible debe convertirse en un laboratorio”* en tanto los instrumentos, herramientas, procedimientos que se utilizan en el laboratorio pueden ser llevados por los científicos al campo donde se producen los fenómenos. De alguna manera la maestra de primaria lleva la situación de laboratorio al salón de clases y al patio. En la secundaria donde se

hicieron las observaciones, esporádicamente también se da el caso. Por ejemplo cuando el maestro de biología lleva a los alumnos a la parte arbolada de la escuela para hacer una 'práctica de campo' o cuando el profesor de IFQ hace una combustión de azufre y hierro en el salón de clases.

Entrev-¿qué otros experimentos ha hecho en el salón?

Diana- ¿en el salón? ¿experimentos? ah, una vez nos puso ¿cómo se llama? ¿a este, cómo se llama? no se si es limadura de hierro, es una cucharita, o en una cuchara grande, y puso creo que es limadura de hierro y le puso lumbre y empezó a salir y nos lo empezó a pasar por los lugares para que lo oliéramos

E-¿y a que olía? ((risas)) era este, estaban viendo lo que era la...cambio químico y cambio físico? ¿era para eso? ¿qué les explicó?

Diana-que los cambios físicos eran así que no cambiaban, sí cambiaban, pero no cambiaban su forma de, su forma física. Y los químicos sí, pero los químicos cuando hacían los cambios, este, se volv se transformaban con luz y calor

E-y a poco alcanzó a pasar por todos los lugares cuando...

Diana-sí!, porque lo apagó y empezó a oler o sea huele y este nos puso el ejemplo de que ese era un fenómeno químico

(Ent.1º Sec.270206)

El maestro a veces hace la demostración, a veces se auxilia de algunos alumnos, además se acerca a ellos, va hasta sus lugares para que puedan ver, oler y hasta tocar, durante la entrevista algunos alumnos expresaron en broma su rechazo al mal olor del azufre. La forma en que el maestro desarrolla la actividad es semejante a como en la primaria la maestra y los niños experimentan, es decir a veces buscan la manera de que los alumnos lleven a cabo acciones materiales y si es posible manipulen los objetos con tal de que entiendan las propiedades del fenómeno. En ese sentido los actores se permiten crear itinerarios cambiando una clase "teórica" en una "situación de laboratorio" fuera del laboratorio.

Durante su uso los salones de clases de la primaria y la secundaria y el laboratorio de ciencias de la secundaria constituyen centros o *nodos* (Nespor, 1994, 21) porque concentran en un espacio una gran cantidad de recursos y confluyen redes educativas y de la ciencia. Al respecto, más en la escuela secundaria que en la primaria, encontramos máquinas, literatura y formas de organización e interacción social que en

la forma imitan a las de las comunidades científicas. El trabajo del laboratorio escolar es un escenario que contiene artefactos propios como los instrumentos (microscopio, probetas, mecheros, etc.), representaciones y herramientas (fórmulas y gráficos en las hojas de práctica). El laboratorio escolar supone objetos materiales y procedimientos sistemáticos, aparentemente análogos a los de laboratorios científicos profesionales. Ubica a la ciencia fuera de escenarios que se piensa que no son científicos. Así se asume que ni en la casa, ni en la calle, ni en el patio de la escuela se produce 'ciencia'. Los signos inscritos en esos instrumentos y herramientas (como la numeración de la probeta y la notación de los elementos químicos) son aparentemente 'científicos' porque pasaron por una 'garantía de certeza', son comprobados y los respalda la 'teoría' vista en el salón de clases.

Además, en la escuela se imitan las prácticas científicas en cuanto a la mecánica de la fabricación de los hechos científicos, que de acuerdo a Shapin y Shaffer (2005) requieren de una *tecnología material* involucrada en la construcción y operación de máquinas, para reforzar la percepción, constituir los objetos perceptibles y producirlos intelectualmente; una *tecnología literaria* por medio de la cual los fenómenos producidos son dados a conocer, son chequeados por su plausibilidad dado el conocimiento ya existente y por la credibilidad y confianza que ofrecen los testigos, lo que les permite finalizar controversias y generar acuerdos; y una *tecnología social* que incorpora las convenciones y prácticas lingüísticas apropiadas. Shapin y Shaffer (2005: 44) consideran "*el método científico como forma cristalizada de organización social y como medio para regular la interacción social dentro de la comunidad científica*", en este sentido la escuela imita y aplica su tecnología en las situaciones de laboratorio de la escuela para validar y legitimar el conocimiento traducido. En su estudio Shapin y Shaffin (2005: 74) narran cómo el laboratorio surgió como "*un espacio disciplinado, donde las prácticas experimentales, discursivas y sociales eran colectivamente controladas por los miembros competentes*". En el caso de la escuela, los maestros cumplen esa función.

En el ejemplo que citamos sobre la práctica de biología en secundaria sobre "Seres orgánicos e Inorgánicos" la tecnología material y literaria (Shapin y Shaffer, 2005: 57-74) está claramente ordenada, es homogénea para todos los equipos y se enfoca a comprobar empíricamente y a registrar que los 'seres' orgánicos están hechos de carbón: si se hace carbón es orgánico. La aproximación a esta conclusión está garantizada por la construcción del hecho a través de un dispositivo para la experimentación (producir carbón por medio de la combustión), que media el contacto

de los alumnos con los objetos orgánicos e inorgánicos a través de representaciones materiales (pan, mosca, hoja, sal, arena) y de nociones teóricas (diferencias entre orgánico e inorgánico), y que aplica reglas y procedimientos universales en su uso (utilizar muestras, llevarlas a combustión, observar la presencia de carbón, separarlas según sus resultados, registrar).

La posibilidad de que los alumnos puedan observar los resultados que se obtienen en los otros equipos y la manera en que los compañeros de equipo y del grupo van registrando los resultados por medio del dibujo, los lleva a una variedad de versiones sobre <<lo que se vio>>. Esto muestra que la <<evidencia empírica>> no es objetiva, sino que se trata de una construcción; pero a diferencia de lo que observé en primaria y de lo que reporta Candela (2002: 210-211) en ese nivel, en la secundaria la manera tan formal en que se ordena la actividad experimental y en que se anotan los resultados escritos da por resultado que la variedad de versiones que los alumnos de secundaria pudieran comentar durante la práctica se traduzcan y establezcan en los cuadernos de manera muy homogénea.

Además, la actividad experimental del laboratorio en secundaria generalmente es posterior a la clase 'teórica' del salón de clases y entonces es la continuación de lo dicho por el maestro y de lo revisado en los textos, ambos son las fuentes primarias y autorizadas de conocimiento. En la clase 'teórica' la <<evidencia empírica>> que proviene de las experiencias extraescolares de los alumnos se utiliza más para dar ejemplos y en la clase de 'laboratorio la <<evidencia empírica>> obtenida en la actividad experimental también sirve de comprobación de lo ya revisado.

La comprobación en todos los equipos de alumnos, dentro del laboratorio, hace el acuerdo. Los términos y convenciones ya están determinados en la hoja de "práctica" y eso garantiza que los hechos se relacionen como se espera y se puedan articular con los contenidos. La evidencia empírica que surge de la vida cotidiana, del conocimiento local, está fuera de la lógica del laboratorio.

La oportunidad de trabajar con autonomía dentro de los equipos de laboratorio es relativa al tiempo en que los alumnos pueden contribuir al trabajo de su equipo: observan, manipulan, discuten, revisan y comparan sus registros, es también el tiempo en que pueden ver lo que hacen los otros equipos; son las ocasiones en que los alumnos pueden coordinarse entre sí y con los profesores. Maestro y alumnos reacomodan la trayectoria marcada por la hoja de práctica y el reglamento de laboratorio. Los alumnos

de primero de secundaria se muestran más “en tiempo” en el laboratorio que en el salón de clases.

Aunque en el laboratorio de la secundaria los objetos que contiene son más especializados y se parecen más a los usados por los científicos, la manera de usarse dista mucho de la de los científicos, pues en la escuela los experimentos tienen la ilusión de resolver problemas o poner a prueba las teorías. En sus estudios sobre las actividades experimentales en escuelas primarias, Candela encuentra que se dividen en dos grandes categorías.

a) Demostraciones, que se realizan para reafirmar o validar una información previamente planteada por el Libro de Texto o por el maestro y b) Resolución de Problemas, en donde los alumnos tienen que describir o encontrar la explicación del fenómeno que observan. Esta clasificación permite ubicar la relación inicial de los alumnos frente al conocimiento. (Candela, 1997: 37-38)

Las actividades experimentales que hemos descrito son demostraciones “*que se realizan para reafirmar o validar una información previamente planteada*” pues desde el inicio de la clase el maestro dice que los seres orgánicos al quemarse se hacen carbón y que “*en teoría sabemos lo que les va a pasar*”, pero que lo van a comprobar en su laboratorio. Se plantea lo que se supone que va a pasar y se observa en qué condiciones sucede o no sucede. No se discuten, no se buscan causas de lo que sí sucede ni se plantean conexiones con otros hechos cercanos o lejanos. No hay oportunidad para crear itinerarios en estos aspectos y crear explicaciones alternativas. La *tecnología social* está hecha para llegar a los mismos resultados.

Tanto la práctica de laboratorio sobre los “Seres orgánicos e Inorgánicos” de la secundaria, como las actividades de medición de “Distancia, Tiempo y Rapidez” de la primaria, son más actividades de demostración que de resolución de problemas y por supuesto no proceden para generar nuevo conocimiento científico. Sin embargo, en primaria la <<evidencia empírica>> de las actividades experimentales sirve para comprobar (por ejemplo ‘que los seres humanos somos diferentes’); pero también se llega a utilizar para generar y tratar problemas (‘¿cuáles son las causas de que seamos diferentes?’) que son explicados a través del contraste con otros tipos de evidencia empírica como la obtenida en experiencias extraescolares, por tanto es más fácil para los alumnos crear itinerarios que lleven a nuevos problemas y que utilicen el conocimiento local como justificación. En secundaria comparado con primaria hay menos

variación en las trayectorias de las actividades experimentales que genere itinerarios. Las actividades experimentales en el laboratorio de secundaria comparten las características de homogeneidad y formalidad de las clases en el aula.

Quiroz (2000: 213; a partir de Edwards y Mercer, 1988) encuentra que en las prácticas de laboratorio de la secundaria se fomenta el conocimiento procesual en “*este caso el sentido explícito es que los alumnos se apropien de los procedimientos y de su aplicación a casos singulares en términos de una secuencia de pasos, mediante la repetición de múltiples ejercicios*” algunas veces por encima del manejo de conceptos y de su aplicación a la vida cotidiana. En los ejemplos que describimos en primaria y en secundaria se aplica el conocimiento procesual, pues los niños de sexto grado toman las mediciones por ejemplo de nariz-frente y entienden la manera en que su maestra acomoda los datos en una tabla, también pueden medir distancias en su vida cotidiana; pero cuando se les pide que definan el concepto ‘distancia’ no todos los hacen de acuerdo al referente del libro de texto. En la secundaria parece que esto se agudiza, pues si bien los muchachos pudieron llevar a cabo la “práctica”, distinguir los materiales orgánicos e inorgánicos y registrar los resultados de manera homogénea, durante la entrevista tenían claras las diferencias entre orgánicos e inorgánicos pero no tenían claro a qué caso se aplicaban. Es posible que los alumnos aun no hayan entendido como se relacionan los referentes de una y otra actividad, es decir como se articulan; y por otro lado no se sabe si estas propiedades las pueden aplicar a casos de su vida diaria.

En su trabajo Quiroz (2000: 193) observa en alumnos de tercero de secundaria un conocimiento procesual que implica un alto grado de estructuración y secuencialidad en los procedimientos propios de las disciplinas científicas.

En los casos de matemáticas, física y química la tendencia dominante es la secuencialidad. Con ello el enfoque implícito en las prácticas de enseñanza se orienta con un sentido explicativo en su versión de aplicación correcta de los pasos de la secuencia de cada contenido. En la actividad de los alumnos implica priorizar la lógica de la actividad más que la del contenido. (Quiroz, 2000: 233)

Sin embargo, considera que el dominio de la *lógica de la actividad* no necesariamente es un aprendizaje significativo (Quiroz 2000:195).

En el caso de los niños de primero de secundaria que observé parece menos difícil seguir la secuencia de una práctica de laboratorio, más aún cuando el maestro lee junto con ellos los pasos a seguir. Esto contrasta con la clase “teórica” que se lleva a

cabo en el salón de clase y cuya lógica tiene que ser seguida por los alumnos en tiempo real y en medio de múltiples e inesperadas trayectorias que implican contenido, tarea, interacción y normas de conducta.

En cuanto a que si esto corresponde a un aprendizaje significativo, como lo requiere el plan de estudios vigente durante las observaciones (PES'93), es un asunto que queda fuera de nuestros propósitos. Lo que sí tomo en cuenta para esta investigación es cómo en la secuencia o estructura de las clases se utiliza a manera de ejemplos el conocimiento local y la experiencia cotidiana de los alumnos, enrolados en las representaciones utilizadas por los maestros.

En el Plan de Estudios de Primaria 1993 (PEP, SEP, 1993), donde se explica el enfoque para el Programa de Ciencias Naturales, el primer principio orientador busca que los alumnos observen y cuestionen su entorno.

1º Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas. Los programas parten de la idea de que el entorno de los niños ofrece las oportunidades y los retos para el desarrollo de las formas esenciales del pensamiento científico: las tareas de la escuela son impulsar al niño a observar su entorno y a formarse el hábito de hacer preguntas sobre lo que le rodea, a organizar esta indagación para que se centre ordenadamente en determinados procesos y a proporcionar información que ayude a los niños a responder sus preguntas y amplíe sus marcos de explicación. (SEP, 1993: 73)

El enfoque del Programa de Biología en el PES'93 (SEP, 1993: 55) dice que "*En general, las experiencias cotidianas del alumno y sus percepción del mundo viviente deben ser punto de partida para el aprendizaje de la biología*". Y en el de Introducción a la Física y a la Química (SEP, 1993: 68), en su primer propósito se espera "*Estimular en los estudiantes el desarrollo de la capacidad de observación sistemática de los fenómenos físicos y químicos inmediatos, tanto los de orden natural como los que están incorporados a la tecnología más común y que forma parte de su vida cotidiana.*" En las dos asignaturas hay coincidencia en cuanto a la necesidad de que el alumno observe y parta de su experiencia.

Parece que la maestra de primaria y los maestros de secundaria toman en cuenta esto y tratan de tomar la experiencia de sus alumnos dentro de la clase, piden a los alumnos ejemplos de las redes extensas y de los escenarios externos como la calle, la casa o los centros de trabajo. Esto sirve para estabilizar el contenido en situaciones más

comprensibles para los alumnos. Pero pocas veces se utilizan como parte de la justificación o la explicación. Los maestros de secundaria más que la maestra de primaria, enrolan la experiencia de los alumnos en las construcciones descriptivas que exponen, en los dictados o en la formalización de los dibujos de los alumnos.

En la escuela primaria es posible observar discusiones donde los 'conocimientos teóricos', los de la experiencia cotidiana y los de las actividades experimentales son confrontados en la misma sesión de clase, como en la discusión de las causas por las que los niños miden diferente o sobre el uso de la fotografía aérea o la invención de la rueda. Esto coincide con los resultados de Vistraín (2009) acerca de las interacciones que observa entre los alumnos y su maestra de primaria.

El proceso se vive como la agregación de conocimientos previos a los conocimientos que se exponen durante una clase escolar. En la secuencia se puede observar el intercambio de opiniones y algunas discusiones entre alumnos para decir la respuesta correcta, lo que incluyó la expresión de discursos alternativos distintos a los contenidos específicos del tema escolar que se atendía. La inserción de este conjunto de referencias alternativas a las incluidas en el libro de texto y a lo expuesto por la maestra, muestra como a través de la interacción entre alumnos se pueden ir agregando conocimientos previos a la discusión del tema, lo que puede enriquecer una sesión de enseñanza. (Vistraín, 2009: 10)

En mi caso, también vemos como los niños de primaria agregan y conjugan conocimientos escolares y no escolares, empíricos y 'teóricos'.

En la secundaria esto es más difícil porque la 'teoría' y los ejemplos de la vida cotidiana se dan en el salón de clases y la experiencia empírica formalizada como actividad experimental se da en el laboratorio y por tanto los maestros, que se ocupan de ambos escenarios, tienen que hacer las conexiones entre los eventos de uno y otro escenario. En la secundaria los maestros piden a los alumnos ejemplos de su experiencia cotidiana o local, más como ejemplos de los contenidos 'teóricos' que los profesores explican. El laboratorio se utiliza más para llevar a cabo actividades experimentales donde se aplican los contenidos, como demostración o comprobación. En la primaria las nociones 'teóricas', la evidencia empírica de los experimentos y la de la vida cotidiana o local se pueden dar en la misma discusión lo que da más oportunidades de complementación y contraste. De esta manera existen diferencias en la manera de construir el conocimiento.

En primaria se observa que la maestra parte de 'situaciones familiares' a través del trabajo empírico de las actividades experimentales y de las 'nociones iniciales' del libro de texto y otras fuentes escritas, de manera semejante a lo que marca el PEP'93 (SEP, 1993: 73). En secundaria se busca 'el carácter sistemático y riguroso' de los procedimientos también de acuerdo al currículo vigente en ese momento (PES, SEP, 1993: 68), pero en este caso la dinámica de la institución lo convierte en un juego de apariencias, pues se busca la similitud con la ciencia requiriendo al alumno productos de apariencia formal y homogénea y esto limita las construcciones alternativas.

Así en el nivel de primaria encuentro un énfasis mayor en las experiencias empíricas y la vida cotidiana como fuentes de conocimiento, mientras que el nivel de secundaria las condiciones institucionales llevan a privilegiar el discurso del profesor y los textos escritos. Tanto en primaria como en secundaria se observa que los maestros se preocupan de que los alumnos participen en formas de trabajo que consideran semejantes a las de los científicos. Esto nos lleva a plantear las semejanzas entre la construcción del conocimiento en la escuela y en el ámbito de los científicos.

Tanto los científicos como los estudiantes (y sus profesores) construyen conocimientos, ambos generan versiones de la realidad, unos desde la disciplina, los otros desde el currículo. Los científicos validan su trabajo ante una comunidad, de acuerdo a un paradigma que incluye criterios de rigurosidad específicos. Los alumnos son evaluados en un sistema escolar que define qué es aprendizaje y cuáles son las evidencias legítimas que lo corroboran en la evaluación. Los procesos que en la escuela se exige dominar a los alumnos provienen indirectamente de las disciplinas o de los científicos, son la versión docente¹⁶, áulica, interpretada de las propuestas curriculares y por tanto son productos construidos socialmente dentro de la escuela.

En su estudio sobre el nivel de primaria Candela (1997, 1999, 2002) encuentra que los procesos de construcción del conocimiento frecuentemente son similares en la ciencia y en el aula; a partir de Elkana (1983, citado por Candela, 1999: 48) plantea que la ciencia es una dimensión de la cultura que hace uso de varias fuentes de conocimiento y que lo que determina la aportación científica en cada caso es la decisión de qué fuente de conocimiento se considera legítima. En palabras de Elkana:

¹⁶ Prefiero hablar de versión o interpretación docente y no de *trasposición*, puesto que en su definición Chevallard implica el conocimiento externo a traducir como "erudito" y por tanto dominante o legítimo; de tal manera que parece que la cuestión didáctica es 'reducir o bajar el nivel del contenido' para los alumnos. Lo que en este trabajo interesa es entender como se traducen los contenidos en el escenario escolar y no si son 'eruditos' o 'sabios' en su origen, sino más bien cómo se construyen socialmente de ese modo.

Como se acaba de subrayar, ningún dominio del conocimiento define la lista de sus fuentes legítimas: éstas dependen de las *imágenes del conocimiento* que varían con el tiempo y el espacio, de una cultura a otra, a veces de una subcultura a otra. En la realidad las fuentes del conocimiento se ordenan jerárquicamente empezando por aquéllas de gran generalidad, aceptadas por sociedades enteras y durante largos períodos, hasta llegar a otras que sólo son compartidas por miembros de comunidades científicas limitadas o incluso por centros específicos de investigación y que son de corta duración. Además puede establecerse también una jerarquía de primacías.

Una vez más, he aquí algunas fuentes cognitivas típicas: la experiencia, la evidencia de los sentidos, las ideas claras y distintas, la tradición, la autoridad, la revelación, la novedad, la belleza, la intuición y la analogía. Son todas ellas imágenes del conocimiento a las cuales recurren o hacen referencia ciertas personas en ciertas culturas para determinados campos del conocimiento; constituyen fuentes y legitimaciones del conocimiento. Frecuentemente los científicos sacrifican la riqueza de contenido y la densidad de la descripción para darle una fácil claridad a sus tentativas de atribuirle a cada dimensión cultural una fuente cognitiva única. (Elkana, 1983: 19)

Las fuentes del conocimiento legítimas son socialmente construidas, su jerarquía depende de la comunidad científica que la detenta, de su poder y de su cultura, de cómo se da el consenso y la autoridad. Por lo tanto para estudiar la constitución de los hechos científicos en el aula es necesario analizar *“lo que los maestros y alumnos tratan como <<verdad>> en el discurso, la manera en ellos establecen las fuentes de su conocimiento sobre temas científicos y el papel que les dan a estas fuentes en la constitución de los hechos”* (Candela, 1999: 48).

Por otro lado, algunos autores nos advierten sobre los mitos que se han creado en torno a la producción científica y que se han filtrado al sentido común de las prácticas de enseñanza de las ciencias en la escuela. Por ejemplo Kuhn (1987) menciona cómo los colegios universitarios organizan sus contenidos de acuerdo al orden en que se presentan en los libros de texto, sin cuestionar que los libros responden a un orden histórico y de exposición. Los trabajos de Latour (1983, 1986) llevan a cuestionar la idea de que las comunidades científicas utilizan la medición como una forma objetiva de validar el conocimiento científico, o de que la ciencia es neutral e independiente del contexto en que se desarrolla. Shapin y Shaffer (2005) cuestionan que la experimentación sea el procedimiento único que da origen a la teoría. Estos y otros mitos llegan a la escuela y finalmente se estabilizan haciéndose parte de los contenidos del *currículum vivo*.

2.3.4 Las representaciones como objetos de evaluación

La evaluación sobre el aprendizaje de los alumnos implica la valoración de lo que dicen, de los objetos que producen y de la manera en que los usan para representar los contenidos. Para los alumnos eso implica hacerse competentes en el uso de las representaciones, para movilizar cosas en el espacio y tiempo, organizar un campo de práctica y estabilizarlas en las formas específicas demandadas.

En la escuela primaria los maestros conviven con un grupo de niños durante 200 días en el turno escolar, casi siempre en la misma aula, lo que les permite construir un espacio y ritmo propios, hacer juicios sobre los otros, sobre lo que hace y lo que sabe cada alumno. La maestra se acuerda de los cambios que va teniendo cada niño, es común que construya un *expediente cotidiano* (Luna, 1994). Para los profesores de secundaria la posibilidad de hacer un expediente personal¹⁷ de los alumnos es difícil o casi imposible, como también lo afirma Quiroz (2000: 104) pues los maestros atienden varios grupos y en el caso de la escuela donde hice mis observaciones hay un promedio de 42 alumnos por grupo en primer grado¹⁸, es decir que los profesores observados atienden aproximadamente 210 alumnos a la semana en esa escuela de turno matutino.

En la observación de las clases de primaria la maestra pasa a los equipos a supervisar lo escrito y la actividad experimental. También los niños la llaman cuando tienen dudas de cómo llevar a cabo una actividad, por lo que el proceso de evaluación se da en el mismo tiempo y lugar en que se están produciendo las actividades. La maestra insta a continuar las actividades de acuerdo a la hoja escrita cuando los alumnos dan signos de enfocar su atención a otra cosa. Cuando los alumnos exponen, la maestra sabe a quien decirle que hable más fuerte, quien necesita que sus compañeros le ayuden a releer el texto, quien termina rápido y necesita cambiar de actividad. Al finalizar las tres sesiones que duró el desarrollo del tema, la maestra pide que las hojas respondidas y los dibujos se archiven en un fólter por equipo que ella revisará posteriormente.

¹⁷ Para Luna (1994: 18) el “expediente” personal es el conocimiento que los maestros tienen de cada alumno, tal información se busca, obtiene y construye en un proceso activo durante la convivencia cotidiana. Para los maestros tal conocimiento es relevante en términos de saber quiénes y cómo son sus interlocutores: niños que tienen características tan diversas como sus disposiciones para el trabajo.

¹⁸ En las escuelas secundarias diurnas del Distrito Federal el número de alumnos por grupo va de 30 a 45, pero en las zonas de Iztapalapa hay grupos de hasta 50 alumnos en el turno matutino. El número de grupos por profesor varía de acuerdo al número de horas de contratación y al número de escuelas en donde trabaja. (Datos proporcionados por la Lic. Ana Laura Antonio de la Cruz de la Coordinación Sectorial de Secundarias el 15 de junio de 2005).

En secundaria cada maestro convive con varios grupos, con cada uno tiene tres sesiones a la semana y cada sesión dura 50 minutos, en espacios menos privados, pues el tiempo y los espacios son controlados por la organización escolar. Los maestros hacen preguntas durante la clase para recordar lo visto en sesiones anteriores o para constatar que los alumnos están entendiendo y/o poniendo atención. Estas 'participaciones' son anotadas en la lista como puntos a favor. Cuando el maestro deja un ejercicio en el cuaderno, al terminar los alumnos pasan a su escritorio para que sea revisado, el profesor lo acredita por medio de firma o sello. En este caso las actividades durante la clase y este tipo de evaluaciones son simultáneas de manera semejante a la primaria; sin embargo, las anotaciones en la lista y las revisiones son rápidas y no permiten reconocerlos y reconocer el avance de cada uno de los numerosos muchachos con los que a diario convive cada maestro.

En el primer año de secundaria no hay tiempo para hacer escenarios propios que soporten procesos de identificación entre maestro y alumnos -aun entre el mismo grupo de alumnos-. Se produce una diferencia fundamental con la primaria: la imposibilidad de que el maestro conozca a sus alumnos, por lo que las herramientas de control, seguimiento y acreditación tienden a aumentar. Al maestro de secundaria le cuesta más trabajo conocer de cerca lo que hace, dice y sabe cada estudiante y por tanto los procesos individuales de avance. Como lo más estable y observable son las evidencias materiales, evalúa con base a producciones representacionales similares. Tiende a exigir productos a partir de un patrón uniforme y rígido, exige un rendimiento homogéneo. Los alumnos se tienen que adecuar a muchos maestros, el maestro tiene menos posibilidades de adecuar su enseñanza a cada grupo.

La maestra de primaria y los maestros de secundaria evalúan a sus alumnos a partir de los objetos que producen, pero en el caso de la secundaria parece que las producciones representacionales son el centro de la evaluación. En secundaria más que en primaria se evalúan más los productos que los procesos. Las palabras dichas y las acciones se evalúan si están escritas, inscritas en cuadernos y listas, hechas y registradas de la misma manera. En la primaria y la secundaria se da constancia de los aprendizajes de los alumnos a través de las calificaciones.

Evaluar a los estudiantes requiere de evidencias de lo aprendido; la movilidad del cuerpo, el discurso y los objetos que se producen son susceptibles de ser evaluados. En secundaria el proceso de evaluación es más explícito y ocupa más tiempo. La evaluación de los contenidos controla también la organización de las tareas y de la participación.

Todo esto queda materializado con las anotaciones en la lista y en los cuadernos. Pasar lista y anotar las 'participaciones' se convierte en un rito para iniciar o terminar una clase. Los trabajos escritos que se realizan en el salón de clase, que son firmados o sellados por el profesor, son nuevamente revisados al final del bimestre y la calificación se asienta en la lista. En los cinco grupos de primer grado hay 210 alumnos, es decir que cada bimestre son revisados los 210 cuadernos de IFQ por el maestro Manuel; en el caso de Biología el profesor Jorge se encargó de tres grupos (126 cuadernos) y otro profesor se encarga de los otros dos grupos (84 cuadernos). Esto no les da mucho margen para hacer el seguimiento de producciones más abiertas, en las inscripciones del cuaderno domina la homogeneidad.

Pilar comenta sobre la revisión del cuaderno *“en este bimestre los que no van a entregar cuaderno los va a reprobar (...) pues porque no lo tienen completo (...) qué tengas las plá, las “prácticas”, que este, que tengas todos los apuntes y que la tengas, y que lo tengas bien forrado y que tengas todos los datos* (Entrv. 1º sec.270206).

Esto parece coincidir con Sandoval y Quiroz cuando mencionan.

Daba la impresión de que los alumnos centraban su atención en la presentación de sus notas, pues el cumplimiento de las formas instituidas era indispensable para obtener “una buena calificación” a la hora de revisar sus cuadernos, que además debían tener márgenes y estar paginados para evitar que arrancaran alguna hoja. (Sandoval, 2000: 309)

(...) a veces “la revisión del maestro se centra más en las páginas llenas que en la resolución correcta” (Quiroz, 1992: 94)

Los resultados del trabajo escolar se evalúan a través de los cambios de los objetos, no de los cambios en los alumnos. Se evalúan las representaciones por sí mismas, alejadas de los actores que movilizaron y estabilizaron el contenido a través de ellas. La habilidad del actor alumno para desplazar los referentes de la ciencia escolar se pierde, no se valoran los avances y las dificultades individuales.

En primaria y secundaria las representaciones que los alumnos utilizan para desplazar los contenidos escolares quedan como vestigios de los procesos, pero particularmente en la secundaria sobresalen las inscripciones en el cuaderno y los exámenes. El cuaderno del alumno y las hojas de 'práctica' pegadas en él, sirven de registro y guía de la clase y se revisan continuamente para su evaluación. Su uso es complicado pues se utilizan los dos sentidos del cuaderno, con forros, tinta, márgenes y

orden determinados. Es un proceso más ritualizado, menos flexible, más público e impersonal, responde más a los tiempos que la escuela asigna que a las necesidades de construcción del conocimiento de los alumnos.

En la secundaria se genera con mayor facilidad rangos o jerarquías de buenos y malos alumnos o buenos y malos grupos, como así lo confirma Sandoval (2000: 326); que en la primaria no eran tan notorios pues para los maestros de primaria esto queda en la privacidad del grupo y su posibilidad de adaptarse a las diferencias individuales, apoyándose en lo posible con los padres de familia. En la secundaria es mayor la tendencia a generalizar y a jerarquizar sin apoyar debilidades para el logro de equidad¹⁹.

A partir de la secundaria los alumnos pierden control sobre el vínculo que los une con su trabajo escolar pues las representaciones son elaboradas en los términos que el maestro lo exige, pues al fin y al cabo éste supervisa lo que se produce como objetos materiales. Los alumnos escriben y dibujan para ser revisados más que para expresar su interpretación del contenido. Los maestros se vinculan a los objetos producidos (cuadernos y exámenes) más que a las personas que los hicieron. El maestro es portavoz de un sistema de evaluación institucional que se involucra menos con los conocimientos, opiniones e intereses de los estudiantes, y que reconozca que entre los alumnos hay diferencias. La intervención de los padres de familia también se reduce sobre la escolaridad pues la mayoría sólo asiste a las juntas bimestrales y asientan su firma en las tareas. El nivel de escolaridad de los padres no ayuda a que colaboren en la formación escolar de sus hijos.

El maestro de secundaria no tiene tiempo para conocer a sus alumnos ni la manera en que trabaja cada uno de ellos. Hay una tendencia del maestro a ver grupos no alumnos con identidad propia, se tiende a debilitar el vínculo maestro-alumno y sustituir por una jerarquización. El foco de la evaluación cambia de las necesidades de los individuos que integran el grupo a las necesidades de la materia y de su organización, proyectadas en los objetos que se producen. Los objetos como producciones de representación sustituyen en la evaluación a los referentes del conocimiento y en este caso a los contenidos escolares.

En la secundaria la obtención de calificaciones está normada por la escuela y por cada academia de profesores para sus materias. Todo esto se da a conocer a principio de curso:

¹⁹ Aunque por los comentarios de una de las maestras de laboratorio nos enteramos que algunos profesores dan tutoría de manera voluntaria para algunos pocos alumnos.

Trascripción de los criterios de evaluación. Hoja fotocopiada y pegada en la tercera hoja del cuaderno de Biología e IFQ.	
Escuela Secundaria No. ### "#### #####"	
Turno Matutino	
EVALUACIONES CICLO ESCOLAR 200__-200__	
SR. (A) _____	Se le comunica por medio del presente, que las evaluaciones que se tomarán en cuenta durante el ciclo 200__-200__, tendrán una calificación en una escala que va del 0 al 10. Los aspectos a evaluar serán alternados en cada bimestre y todos tendrán la misma importancia en la escala de calificación antes mencionada .
Estos aspectos son:	
1. Cuaderno de teoría y prácticas:	<ul style="list-style-type: none"> -Temas completos y en orden. -Limpieza y fecha. -Indicaciones de trabajo anotadas ene el reglamento. -Firma del profesor.
2. Examen.	
3. Cuestionario para el examen.	
4. Prácticas de laboratorio.	
5. Entrega de resúmenes cuando se proyecten videos relacionados con la materia.	
6. Trabajos de investigación con bibliografía.	
7. Participación en clase.	
8. Tareas.	
ENTERADO _____ Firma del padre o tutor	

El cuaderno es la producción representacional central para la evaluación pues en él se coleccionan los apuntes –dictados, copiados o resumidos-, cuestionarios, guías, prácticas de laboratorio, tareas y los exámenes ya calificados, ya que los maestros requieren evidencia estabilizada para evaluar dada la dificultad de poder seguir los procesos individuales. Es el primer requisito de evaluación. Un buen cuaderno se ve como un buen alumno. El objeto sustituye al alumno.

En esta secundaria para cada materia de ciencias hay un cuaderno, cada profesor titular de la materia puede revisar los cuadernos de sus alumnos en el salón de clase cuando deja un ejercicio por ejemplo. Pero además cada periodo bimestral los maestros se llevan todos los cuadernos de los grupos a su cargo para registrar en su lista si los cuadernos tienen los apuntes completos, los ejercicios que tendrán que estar sellados y/o firmados por el maestro y las tareas que estarán firmadas por los padres de familia. Cómo los alumnos saben las fechas de revisión del cuaderno algunos esperan y

aprovechan unos días antes para terminar y complementar lo que les hace falta, como lo afirma Miriam

Entrev- Sara ((la maestra de primaria)) no les pedía esto

Miriam- no, no ¡ah! "nada más quiero un cuaderno para esto y ya" bueno, y ya, y ella sí terminando el resumen nos lo calificaba ((gesto de sellar)), terminado el resumen nos lo calificaba y ellos no, ellos son así como que >hasta el finaal del periodo< califican, y ya te da tiempo, no se, si te falta una tarea, pus ya, lo puedes terminar o completar, pero sí, la maestra S. era de "y luego hagan los dibujitos" y te calificaba y luego así, y entonces era lo que tenían, tienen diferente, calificaban así, luego luego, éstos no, te dan tiempo para que lo completes todo

(Entrv. 1º Sec.300106)

Así tener un cuaderno con los apuntes, ilustraciones y ejercicios completos puede ser más importante que comprender su contenido, se valora la inscripción por la inscripción misma sin relación con la comprensión o con el proceso de aprendizaje. La mayor parte de los apuntes son resúmenes dictados e ilustrados con dibujos de igual contenido y formato semejante. Las preguntas para buscar de tarea y las guías de estudio se contestan con respuestas estándar sacadas del libro o de los apuntes. También en las hojas de práctica los registros se hacen de manera uniforme. Son pocas las inscripciones del cuaderno que manifiestan representaciones que indiquen comprensión. En el cuaderno poco se reflejan las discusiones en el grupo o las conexiones extensas del contenido.

En el caso de primaria hay un cartel al final de las tres sesiones que agrega al tema contenidos no tratados. En el caso de secundaria hay un dibujo al final de la guía de estudio del segundo bimestre donde dibujan una situación donde se utilizan las máquinas simples. Pero el de primaria se expone y comenta y el de secundaria no. En primaria más que en secundaria las síntesis se dan en el diálogo, la discusión y el acuerdo. En secundaria hay menos debate, las síntesis verbales son más desde la voz del maestro.

De un nivel a otro cambia la distribución del seguimiento del trabajo en el tiempo y el espacio. En primaria se asienta la calificación en el cuaderno preferentemente de inmediato, está vinculada a las acciones. Hay más pequeñas tareas que calificar y generalmente no se vuelven a revisar para tomar nota de ellas.

En secundaria se hacen pocas tareas en el salón, a veces se sellan o firman, pero finalmente siempre se tomará nota de su ejecución al final del bimestre, sobre esto también Miriam afirma

Miriam- al terminar el bimestre nos empieza a revisar todo (...) él nos va anotando las tareas... y ya tú las tienes que tener hechas, cuando las (...) ¿qué me pide? que tenga todas las tareas, las prácticas, influyen mucho las prácticas (...) pero igual te la revisan y te la sellan ((hace el gesto de sellar)), y todo, y también que tengas todos, cada, cada clase como ahorita nos dicta resumen sobre lo que estamos hablando: el tema, el propósito, entonces, esto es en lo de Jorge, lo del maestro Manuel que nos da, este, igual apuntes y todo eso es lo que nos puede, lo que nos puede hacer, que subamos calificación

(Entrv.1º Sec.300106)

Miriam menciona que los maestros de biología e IFQ revisan el cuaderno bimestralmente, además de las revisiones parciales por actividad. En la revisión bimestral los maestros constatan que el cuaderno contenga, forro, carátulas, tareas, sellos, firmas, margen, título, fecha, propósito, color de tinta adecuado, guías, exámenes. Otros alumnos entrevistados confirman esta revisión. El corrimiento en el tiempo contribuye a que el maestro no pueda evaluar el desempeño de los alumnos y que la calificación se despersonalice por la gran cantidad de alumnos y la lejanía entre la realización de las actividades y su evaluación.

Una tarea ejecutada es en primera instancia la que cumple con el formato, el contenido queda en segundo plano. En el uso de las representaciones la *pedagogía del detalle* (Dussel; 2003) se expresa en el control, la corrección, coerción y el cuidado constante sobre la forma de la producción de los alumnos que resulta ser más elaborada en secundaria. Las normas para el uso del cuaderno se convierten en el ejercicio que vela sobre la ejecución de la actividad más que por sus resultados y se ejerce según una codificación que puede ser la lista de grupo donde el maestro registra su revisión bimestral. Cumplir con el cuaderno completo se hace una “aptitud” o “capacidad” en una relación de sujeción meticulosa de la forma sobre lo cotidiano.

Tanto en la primaria como en la secundaria hay ‘evaluaciones’ más informales que se pueden hacer cualquier día por medio de un cuestionario o ejercicio en el cuaderno, en una hoja, detrás de la “práctica”, etc. Y también hay un tipo de exámenes más formales, que son impresos y que tienen mayor peso en la evaluación final. En la secundaria la organización de los exámenes bimestrales depende de la Dirección y del

Consejo Técnico y modifica los horarios de la totalidad de la escuela. Tiene el formato de una batería de opción múltiple donde los alumnos eligen una posible respuesta en las hojas de preguntas y contestan rellenando en un área de ovalitos de la hoja de respuestas.

Como tuve la posibilidad de platicar con los profesores mientras revisaban estos exámenes me di cuenta que los alumnos no siguen las instrucciones para el llenado de este tipo de exámenes, pues parecían desconocer este tipo de formato. La alumna Laura comenta

E-en sexto también hicieron ese tipo de exámenes

Laura-ya nos habían acostumbrado, nos dio una guía la maestra de, nos preguntó 'con qué se les hace más fácil: cuestionarios primero, que les esté preguntando o así que respondan en el momento cómo se les hace mejor, que primero hagamos eso' pero las dos cosas las hicimos, hicimos este que primero evaluación así hablando entonces así ya después vino la forma escrita y ahí fue donde ya nos empezaron a acostumbrar y ahorita ya no tengo ningún problema con eso los exámenes algunos compañeros se equivocan o nomás este subrayan en la hoja de resp de preguntas y no contestan la de respuestas

E-mjú

Laura-o dejan vacíos o ponen dos respuestas y entonces se confunden

(Entrv. 1º Sec.270206)

Gracias a su maestra de sexto grado, Laura estaba acostumbrada a contestar diferentes tipos de evaluación y no tiene problemas para resolverlos, pero se da cuenta que sus compañeros sí.

En la secundaria, los exámenes de biología e IFQ calificados deben ser firmados por los padres y deben estar pegados en el cuaderno junto a la revisión o copia del mismo pero con el total de las respuestas correctas.

Las formas de evaluación y los tiempos de su aplicación en primaria dependen más del profesor de grupo. Los alumnos se enfrentan a los exámenes estandarizados en menos ocasiones. Hay mayor interdependencia entre exámenes, evaluación y calificación. Porque el maestro conoce bien el desenvolvimiento de los niños, evalúa, o valora y emite juicios con más frecuencia durante el avance del alumno tomando en cuenta sus logros y necesidades. En primaria se utilizan diferentes medios además de los exámenes y esto puede o no ser asentado –inscrito- con números u otros signos en calificaciones.

Cuando los alumnos llegan a secundaria la evaluación es más formal, abundan los exámenes y cuestionarios, varía de profesor a profesor aunque son limitados a los reglamentos. El profesor de secundaria toma en cuenta diferentes aspectos entre los que sobresalen las producciones del alumno que casi siempre se traducirán en calificaciones asentadas en la lista.

El caso de la alumna Laura es un ejemplo de cómo algunos profesores de sexto preparan a sus alumnos para entrar a secundaria creando para ellos líneas de conexión con el plantel, haciendo visitas a las escuelas cercanas e imitando sus formas de trabajo y evaluación dentro del salón de clases de la primaria. Laura mencionó que su maestra de sexto los preparó para ingresar a la secundaria y adaptarse al nuevo sistema, incluyendo la evaluación. En este caso la maestra se puso en el lugar de sus alumnos y de sus necesidades. Laura comenta:

E-¿sí? ¿tú crees que lo difícil son las materias o son los maestros?

Laura-mm, yo creo los maestros, es que sería (5) la forma en que explican los maestros, no tanto el maestro, su forma de explicar, por ejemplo en español este nos ponen muchos cuestionarios, resúmenes, cuestionarios, cuestionarios y ¡más cuestionarios!

E-pues se han de aburrir ¿no? lo mismo siempre

Laura- sí, por eso digo que mejor este que un momento nos pregunte para que así reflexionemos lo que estamos, lo que nos están preguntando y no en forma escrita porque que tal si o sea pongo alguna cosa se confunde el maestro y me la pone bien, y eso sin embargo cuando estamos hablando y nos preguntan así pues reacciono y bueno pues es esto y es esto ¿no? el maestro también reflexiona y dice esto está mal o está bien porque lo está escuchando y lo está reflexionando

E-es muy importante que discutan porque como tú dices se pueden corregir en ese momento

Laura-sí, porque si no, es un error del maestro, bueno todos somos seres humanos y nos equivocamos, pero pues un error así y nosotros nos vamos con la idea, no pues esto, cuando estudiamos para un examen es esto, ¡no! y pues nos llevamos esa idea errónea (...)

Laura-nos llevamos esa idea errónea era que es esta respuesta y a la hora de presentar un examen entonces vamos a ver que es esto y por qué me la pusieron mal si mi maestro me la puso bien, entonces ese no es el caso, también hicimos esa reflexión con este con la maestra de sexto año que nos sirvió de mucho porque también ahorita digo pues sí tiene razón

(Entrv.1º Sec. 270206)

A Laura no le agrada que los maestros de la secundaria dejen tantos cuestionarios y resúmenes, ella prefiere que se discuta y reflexione sobre los temas de la clase pues eso permitiría no tener ideas erróneas y contestar bien los exámenes.

Sandoval (2000: 69) llama la atención sobre las prácticas de evaluación que se conservan en las escuelas primarias y secundarias en tanto que *“Los programas de 1993 no hacen ningún señalamiento ni propuesta en torno a la evaluación, dejándose de hecho al criterio de cada docente, el cual está influido por las tradiciones como por sus condiciones de trabajo.”* En mis observaciones los instrumentos son parecidos pero en cada nivel esas prácticas son diferentes. La maestra de primaria aplica colectivamente cuestionarios. Los maestros de secundaria aplican colectivamente exámenes “objetivos” que se enfocan al reconocimiento de conceptos por medio de baterías con preguntas de opción múltiple y después obtienen promedios, de manera semejante a como lo observó Sandoval (2000: 67) en este nivel.

En la secundaria la producción escrita ocupa mucho tiempo de la clase y es altamente valorada en la calificación como parte de los exámenes, de los apuntes y las “prácticas” de laboratorio. Laura da importancia a la información de los escritos para proveer de palabras a la explicación, la discusión y la reflexión, considera que durante las clases de la secundaria es importante escribir, pero aun más es reflexionar sobre lo que se escribe.

En algunas de las clases que observé se da importancia a la escritura por sí misma, sea copia o dictado. La existencia de los cuadernos escritos puede llegar a sustituir lo que se aprende. En la secundaria más que en la primaria escribir es más importante que hablar y reflexionar, lo escrito es el producto que se evalúa.

En la instrucción como línea de ensamblaje, la evaluación tiene el propósito de supervisar la recepción y retención de la información transmitida. Se enfoca sobre los productos que los aprendices producen o en los aprendices *como* productos. (Rogoff, Paradise, Mejía, Correa y Angelillo, 2003: 20)

Si como Laura los alumnos pretenden involucrarse en la actividad no siempre esta motivación es tomada como parte de la evaluación. *‘Echarle ganas’* puede ser bien visto por los profesores, pero no siempre el interés y la voluntad de ser involucrados en aspectos importantes del aprendizaje lleva a ganar puntos para la calificación.

Los estudiantes también son representados

Comúnmente en las escuelas primarias y secundarias los materiales individuales –y a veces también las prendas de ropa y los objetos personales- llevan el nombre del alumno, de la materia, del profesor y de la escuela.

En la primaria se insiste en anotar estos datos a principio de año cuando se compran los ‘útiles’. También es importante anotarlos en los trabajos y exámenes que realizan los alumnos. Con la convivencia diaria la maestra y los estudiantes van reconociendo qué objetos de uso cotidiano pertenecen a quién. El color de la cantimplora, la marca del reloj, el estampado de la chamarra o los dibujitos de la regla expresan la individualidad del poseedor. Los alumnos ponen parte de sí mismos en los objetos y al mismo tiempo introducen sus objetos personales al escenario escolar.

Al entrar a la secundaria esto es más difícil porque hay más alumnos por grupo y pocos se conocen. Los objetos son más parecidos pues hay normas que controlan la posible variedad del uniforme, del diseño de los zapatos tenis o del forro del cuaderno. Las chamarras, los relojes y celulares están prohibidos. La lapicera con sus lápices, colores y plumas es pequeña y muy común a las demás. Anotar el nombre y otros datos toma relevancia no sólo para evitar la pérdida del objeto, también porque es una de las pocas formas institucionales para expresar la individualidad, y al mismo tiempo, demostrar la membresía al grupo y al plantel.

Si la manera central de inscribir los contenidos escolares es la escritura en los cuadernos esta acción también inscribe al alumno como actor de la red escolar al ubicarlo públicamente como ‘*alumno de...*’. Una parte de la identidad del alumno: su nombre, grado, grupo, materia, nivel y profesor escritos lo representan y estabilizan en una lista, en la portada de libros y cuadernos, le dan un lugar virtual, lo hacen diferente y lo hacen semejante.

En la primaria el pase de lista pierde formalidad según avanza el año y la maestra aprende los nombres de sus alumnos. Maestra y alumnos se conocen por nombre y a veces por apellidos. Los nombres de los niños están escritos en los objetos y hasta bordados en la ropa. Dentro del salón de clase escribe su nombre en sus trabajos para diferenciarse, de sus compañeros de grupo.

Esto es más complicado en la secundaria. El pase de lista sirve para verificar la asistencia y anotar los puntos buenos en la calificación. Pero el maestro tiene muchos alumnos y difícilmente se aprende los doscientos o más nombres que reúne en sus listas. Pocas veces los maestros de secundaria pueden llamar a sus alumnos por apellido o

por nombre, a veces los confunden. Cuando le pregunté a Beatriz si sus maestros se aprendían sus nombres ella comentó:

Entrev-ahorita ¿quién si ya se aprendió los nombres del grupo de todos o casi todos?

Beatriz-¿yo? ((ríe)) sí, bueno casi todos nos los sabemos

E-¿ya se aprendieron sus nombres? de todos, bueno casi todos

Beatriz-((asienta))

E-¿y los maestros?

Beatriz-pues yo creo que de los más latosos

E-ya ves que unos luego luego te dicen por ejemplo a tí (...) H., ¡H!. ((apellido de la alumna)) y otros que a veces... ¿y de este Manuel y César que tal se saben sus nombres?

Beatriz-el profesor César ¡ay pues de los que trabajan bien se sabe sus nombres!

E-mjú

Beatriz-también de los latosos

E-también de los latosos ¿y los de en medio?

Beatriz-más más de los que más trabajan como son Daniela, son Sarahí son de las dos personas que tienen, Fabiola, de esas tres

E-¿y Manuel?

Beatriz-Manuel se sabe el de los latosos

E- los latosos

Beatriz- ¡o latosas!

E-porque a la hora de poner las participaciones hay que saberse los nombres

Beatriz-¡también! pues sí, bueno hay profesores que por número de lista

E- ¡a ya!

Beatriz-dicen ¡¿número de lista?! sí más o menos se saben los primeros ¿no? más los de nosotros ((se refiere a los alumnos que tienen el primer apellido con las primeras letras del abecedario))

(Entrv.1º Sec.070206)

Beatriz da cuenta de que los maestros se saben los nombres de los alumnos malos y de los que trabajan bien. Es difícil que el maestro memorice los nombres completos de todos por lo que es más fácil llamar a los alumnos a partir de la lista por su apellido o número.

La lista de grupo representa y estabiliza al alumno. Para Foucault (1976: 149) este tipo de sistemas permite que los elementos, en este caso los nombres de los alumnos sean intercambiables. Cada nombre define su lugar en la serie primero por el orden alfabético, pero después podrá ser movido por su rango (por el grado, el turno, por la calificación, por el género). Esta representación del alumno podrá ser fácilmente localizada, distribuida y combinada. Pero la individualidad también podrá ser reducida (a un número de lista), y ubicada en un sistema de relaciones (el mejor grupo, el grupo rival) que facilitan la obediencia de los individuos pero también una mejor economía del tiempo y de los gestos (Foucault, 1976: 152), en palabras de Dussel (2003: 214) *“El aula puede ser examinada como una tecnología que combinó diferentes técnicas (horarios, registros de estudiantes y docentes, aspiraciones moralizantes, ethos profesional, trabajos y ejercicios, disposiciones arquitectónicas, entre otras) para configurar de formas precisas las conductas de los niños.”*

A través de la lista se hacen categorías, jerarquías, facilitan la vigilancia, la exclusión, separación y clasificación (Gore, 2000) apoyados por el examen que también hace entrar la individualidad en el campo documental (Foucault, 1976: 193).

La evaluación sirve como medio de control de la conducta de los alumnos, de la disciplina, y también como estrategia para el trabajo. Sandoval lo observa en grupos de tercero de secundaria *“(...) la maestra pone en juego un elemento constitutivo de la cultura escolar en secundaria: las calificaciones como un mecanismo para mantener el control del trabajo de los alumnos y lograr el cumplimiento de las normas en que funda su relación (...)”* (Sandoval: 2000:269)

Cada bimestre los maestros de Biología e IFQ llevan los cuadernos de sus alumnos al laboratorio para revisar que estén completos y asignar una calificación. El cuaderno representa el trabajo de los estudiantes.

En la portada del cuaderno de biología hay un esquema del cuerpo humano y una tarjeta impresa con los datos del alumno, del grupo, de la materia, del profesor y de la escuela. En la portada del cuaderno de IFQ está pegado del lado inferior izquierdo un dibujo de Newton recargado en un árbol y una manzana cayendo, pero en el lugar de su

cara está pegada la foto del alumno²⁰. Del lado derecho de la foto está un rectángulo de papel impreso con los datos de la escuela, del profesor, de la materia y del alumno. El cuaderno también es una representación del estudiante que puede ser introducida en la trayectoria de evaluación.

Esta es la carátula del cuaderno de Beatriz y la descripción que hace de éste:



Beatriz- forramos el cuaderno (...) nosotros teníamos que poner esto ((una fotocopia con un dibujo de Newton bajo la sombra de un árbol y una manzana cayendo, en la cara de Newton está la fotografía de la cara de la alumna)) nos dio esto para pegarle la fotografía, pegar esto y poner esto aquí (...) si, es para cuando nos califique él nos reconozca

(Entrv.1º Sec.070206)

Si el alumno pierde su cuaderno no sólo pierde las notas de clase, pierde su imagen como actor-estudiante y su principal medio de evaluación. La institución y los maestros de secundaria tienen mayor control sobre la individualidad de los alumnos, pero es necesario recordar que las prácticas trascienden la voluntad de los maestros pues se constituyen en la cultura del nivel.

También, más que en los otros niveles, existe un vínculo férreo entre calificaciones y conducta y una relación entre ambos aspectos donde las calificaciones parecen influir en la conducta y ésta a su vez sobre aquellas, pues las calificaciones no sólo “califican” el conocimiento sino aspectos relativos a la forma de ser del alumno y su apego o desapego a las normas escolares.

El peso de las calificaciones-conducta en secundaria, manifiesto en las múltiples actividades que nuclea y en el tipo de relaciones que propicia, expresa los rasgos de una historia general que permanece y se concreta en prácticas que, si bien cobran particularidades al cruzarse con la historia local y la de los diversos sujetos, se mantiene en sus principios básicos como un sedimento cultural fuertemente arraigado en este nivel educativo. (Sandoval, 2000: 298)

²⁰ Recordemos que los dos cuadernos manejan 2 carátulas, una para la clase teórica y otra para el laboratorio. Las carátulas de laboratorio también son homogéneas y llevan los datos que se menciona.

En síntesis, en la primaria la maestra puede tomar la evaluación y los llamados de atención como soporte de la secuencia de actividades. En primero de secundaria el lugar de la evaluación cambia a consecuencia de la cantidad de alumnos que tiene cada profesor y la organización institucional de las asignaturas. Es difícil que el maestro conozca el avance individual de sus alumnos y por tanto las herramientas de control, seguimiento y acreditación tienden a aumentar. Los cambios individuales en los alumnos se sustituyen por medio de sus producciones, que siguen un patrón uniforme, rígido y homogéneo. Los alumnos escriben y dibujan para ser revisados más que para reconocer su involucramiento en lo que aprenden. La evaluación en secundaria es un proceso menos flexible, más público e impersonal para maestros y alumnos y responde más a los tiempos y espacios que la escuela asigna. El foco de la evaluación se mueve de las necesidades de los individuos que integran el grupo a las necesidades de la materia, de su organización y de los portavoces.

Conclusiones 2

1.- En las clases de Ciencias Naturales en sexto de primaria y las de IFQ y Biología en primero de secundaria, los maestros y los alumnos movilizan los contenidos y las prácticas de la ciencia en la escuela en situaciones donde hay un uso diferenciado del salón de clases, del laboratorio y de los objetos que tienen a su disposición – cuaderno, pizarrón, material experimental-. En la secundaria hay mayor especialización en su organización institucional y de sus formas de trabajo, de sus espacios, de los horarios, de los profesores, de la forma de hablar, del material individual, del que se utiliza en equipo y del grupal. La mayor especialización conlleva mayor ‘desnudamiento’ de los contenidos, es decir que al extraerlos de su contexto ‘real’, ‘empírico’ o ‘cotidiano’, sus referentes se presentan más abstractos. La mayor especialización lleva a un uso más formal y homogéneo de la tecnología material y literaria y por tanto a valorar más los productos escritos. También lleva a normas más rígidas sobre las relaciones sociales entre los actores y sobre la validación del aprendizaje lo que implica para el alumno reconstruir sus formas de participación, así los alumnos se enfrentan a nuevos estilos de trabajo que no permiten elaborar fluidamente rutinas para la construcción de los referentes de contenido.

Aprender la disciplina se refiere al cambio en la organización espacial y temporal de los actores. Para Nespor (1994: 132) el punto de vista geográfico del conocimiento y del aprendizaje rompe con la concepción psicológica del ‘aprendiz’ y mira a los actores como ‘distribuidos’, con límites y composiciones cambiantes que se extienden a través del espacio y el tiempo. Para este autor participar significa hacerse espacial y temporalmente organizado dentro del campo y hacerse competente en el uso de las organizaciones representacionales de espacio-tiempo de la disciplina.

Para Nespor (1994) el vínculo de los programas educacionales con las redes disciplinarias es sólo una manifestación del poder disciplinario constituido a través de las organizaciones representacionales. Afirma que si pensamos en el poder como la habilidad de formar la acción a través del espacio y el tiempo entonces los sistemas de representación son el núcleo del poder tecnológico y disciplinario. En este sentido para Nespor la práctica académica reproduce las relaciones sociales de poder de las disciplinas 'los modos extralocales de decisión' en la cual los 'hechos locales' (experiencias propias) son inscritos en formas 'abstractas' (movibles, estables y combinables) y transportadas a 'centros' (nudos en la red) como laboratorios, oficinas corporativas, o departamentos universitarios donde puedan ser combinados en series de declaraciones autorizadas. El producto de estas movilizaciones son las representaciones despojadas del mundo cotidiano y su reubicación en el mundo disciplinario. Las prácticas educativas no sólo están condicionadas por las relaciones de poder, están constituidas por ellas. La escuela primaria y la escuela secundaria se las arreglan desde lo curricular para movilizar las prácticas disciplinarias de la ciencia en una versión escolar de la misma.

Por tanto aprender implica apropiarse del uso de los objetos. En la primaria los niños discriminan qué representaciones se encuentran en primer plano, cómo jerarquiza su maestra el uso de los objetos, a qué se le debe poner atención. Los alumnos tienen mayores posibilidades de crear controversias, crear itinerarios y disentir en las interpretaciones. En la secundaria las interrupciones de los maestros para explicar cómo trabajar, cómo interpretar y obedecer las reglas se constituyen irrupciones sobre rígidas secuencias de traducción y articulación de los contenidos.

En la primaria la relativa autonomía de maestra y grupo frente a la organización escolar les permite mayor flexibilidad en el uso de los objetos y en la valoración de las actividades por sobre los productos de trabajo. En secundaria maestros y alumnos dependen más de la organización y normatividad institucional, los reglamentos dan mucha importancia a la evaluación de las representaciones, particularmente en el cuaderno. Se prioriza la inscripción escrita sobre la verbalización y sobre el proceso de construcción.

En secundaria las redes de escenarios físicos y virtuales, las prácticas y sistemas de representación disciplinaria por donde son movilizados los estudiantes son más rígidos, formales y homogéneos. Las relaciones con el mundo son extensas pero limitadas, son pocos los mundos posibles que podría construir el estudiante. El alumno

aprende a moverse y a movilizar los contenidos en formas más sistemáticas pero más restringidas, un ejemplo de ello es el uso del cuaderno en las prácticas de laboratorio.

En secundaria más que en primaria se reducen los objetos de traducción alternativos, es decir, los que generan profundas discusiones y contrastes no previstos por el profesor, que constituyen itinerarios, que expresan opiniones más personales de los alumnos y son comúnmente considerados por el profesor como no pertinentes. Hay más control sobre su uso, restringiendo las posibilidades de los alumnos para ver las cosas de otro modo, generar debate, conectarse con espacios y tiempos lejanos, y la creación de nuevos significados. Al paso del tiempo los alumnos que entran a primero de secundaria hacen a un lado su iniciativa, van perdiendo la autonomía que observamos en primaria, se acostumbran a preguntar al maestro cómo quiere el trabajo.

2.- Durante la interacción social los alumnos movilizan los contenidos pasándolos por los diferentes objetos y en este proceso los contenidos cambian, es decir los alumnos construyen el contenido a través de la movilización del referente de contenido, que en su paso se va transformando y apartándose de los diferentes contextos materiales y representacionales hasta producir un referente más abstracto.

En el grupo de primaria hay posibilidades para que los alumnos participen en la movilización de la información empírica de la actividad experimental, de la obtenida del libro de texto y de otros contextos incluido el local. Los niños demostraron al llevar nueva información a la discusión, que se han apropiado del uso de los recursos materiales y de su manejo como medios de legitimación. Pero por otro lado, se les dificulta separar los referentes abstractos del contexto de la actividad experimental y de las imágenes del libro (por ejemplo la noción de tiempo como duración, separada de la elaboración y el uso del 'reloj de azúcar'). Cuando el referente es muy abstracto, como el de 'rapidez' que implica la razón entre *distancia* y *tiempo*, los niños son capaces de obtener el resultado de la división, pero es difícil constatar que entendieron la relación de correspondencia entre distancia recorrida y tiempo transcurrido. Es posible que en lugar de esto, los niños relacionen los resultados con el hecho de que unas personas (o animales o transportes) 'corran' más o menos rápido de acuerdo a su experiencia personal o a las imágenes provenientes de construcciones descriptivas sobre seres o máquinas en movimiento.

Cuando los alumnos llegan al primer grado de secundaria tienen que aprender cómo se usan en este nivel los objetos materiales; su uso como medios de legitimación del conocimiento a veces se confunde con las normas de disciplina, lo que afecta la

posibilidad de producir los referentes esperados por los maestros. Las trayectorias de las clases, las representaciones del contenido y el uso de los objetos son más homogéneos y formales que los usados en primaria. Así por ejemplo, viendo el apunte del cuaderno, los alumnos son capaces de repetir la definición de palanca y diferenciar los tres géneros con sus fórmulas (PAR, PRA y APR). En otro ejemplo, a partir del registro de una práctica de laboratorio, los alumnos pueden describir los dibujos del lado izquierdo representan a los materiales antes de la combustión, y los del lado derecho a los mismos materiales después de la combustión; pueden describir los cambios que sufrieron los materiales aunque les cuesta más trabajo identificar a los que se convirtieron en carbón como los orgánicos y a los que no como inorgánicos. Por tanto cuando los apuntes han sido dictados, explicados y ejemplificados por el maestro o cuando el contenido registrado por escrito ha sido aplicado y comprobado en una experiencia empírica, los alumnos construyen discursivamente versiones parecidas al referente escrito. Pero cuando estos contenidos escritos se aplican en un ejercicio (identificar los géneros de las palancas en imágenes de herramientas) o en un cuestionario que implica reconstruir la noción combinando información entre fuentes concretas y abstractas (la encuesta y el cuadro sobre las características objetivas y subjetivas de las naranjas), es más complicado explicar para los entrevistados²¹.

Durante las discusiones en las clases de secundaria los alumnos narran situaciones en donde se aplican los contenidos, pero este tipo de participaciones se dificulta por la organización institucional de las once materias y de los horarios con 7 sesiones diarias de 50 minutos, a lo que se agregan los diferentes estilos de orquestación de los sistemas de significado y de las normas disciplinarias de los maestros, lo que les dificulta la apropiación de las trayectorias en cada asignatura. Para que los alumnos puedan extraer los referentes de contenido de cada contexto manejado en la discusión (libro, apunte, explicación del maestro, ejemplos cotidianos, evidencia empírica experimental) deben coordinarse apresuradamente con lo que el maestro 'quiere', lo que lo hace parecer más complejo y posibilita que los referentes extraídos de

²¹ También se debe tomar en cuenta que clasificar materiales en orgánicos e inorgánicos o relacionar definiciones de géneros de la palanca con las iniciales de sus formulas requiere de una interiorización de relaciones en objetos concretos que para los alumnos de esta edad es una tarea simple. A diferencia de la aplicación de los géneros en imágenes de herramientas o de comparar cualidades apreciables objetiva o subjetivamente, que requieren de la interiorización de cualidades abstractas en una combinatoria, operación para la que muchos niños de primero de secundaria aun no están preparados. En cualquier caso la manera en que se usan los objetos de representación facilita o dificulta estos procesos.

un contexto no se articulen con los otros (por ejemplo ¿que relación tendría un perro con las naranjas y el hecho de que todas las niñas del salón son preciosas?, ¿y con las nociones de conocimiento objetivo y subjetivo?) .

Los alumnos empiezan a entender que el referente de contenido que deben recordar es el de los apuntes porque es el más estable y es el que se preguntará en los interrogatorios iniciales de la clase y en el examen. De esa manera la experiencia personal y cotidiana pierde importancia. En cuanto a las actividades experimentales se dirigen para comprobar lo “ya dicho en la clase de teoría”, se busca que los referentes se complementen con la evidencia empírica, más no que se debatan, nieguen o contrasten. Parecería una contradicción, pero es probable que esta rigidez en la construcción de los hechos responda a la dificultad de los alumnos para apropiarse de las lógicas institucionales.

Para los alumnos que ingresan a secundaria, aprender implica la nueva jerarquía en el uso de las fuentes de conocimiento (el apunte dictado por el maestro es más legítimo que los ejemplos de la vida cotidiana) y un nuevo orden (la teoría antes que la evidencia empírica de los ejemplos o la experimentación). También implica que los objetos que los alumnos producen a partir de su conocimiento local y personal son de menor jerarquía como para ser discutidas en clase a menos que el maestro lo requiera.

3.- En la escuela primaria se utilizan términos científicos, se llevan a cabo experimentos dentro de un método o proceso “científico”, utilizando máquinas, literatura, acuerdos y validaciones, y se espera que los niños adquieran ciertas actitudes atribuidas a “los científicos”. En la secundaria estos signos se formalizan y son marcados por el uso del laboratorio, la bata y las hojas de práctica que estabilizan el significado formal y aparente de “lo científico”. Los alumnos -tal vez más los de secundaria- tienen que aprender la ciencia de acuerdo a los requerimientos de la misma escuela: como un listado de conceptos cuando el examen así lo exige, como registros en dibujos o resúmenes en el cuaderno que se va a revisar, como discusión en clase para ganar puntos, etc. El alumno deberá entender el contenido de la ciencia escolar tanto cuando se le presente ‘desnudo’ del mundo cotidiano, como cuando esté ligado a voces distantes en la historia de la ciencia. El problema para los estudiantes tal vez será quedar varado en las cadenas de traducción impuestas.

Tanto en el aula escolar como en la ciencia se construyen conocimientos, que son versiones de la realidad (Elkana, 1983; Candela, 1999) desde una cultura que

determina las fuentes de conocimiento legítimas socialmente construidas y por tanto resultados de un proceso de negociación. En las escuelas los maestros llevan a los alumnos a construir versiones sobre 'lo que ven', construyen 'evidencias' y las jerarquizan. En la primaria hay versiones desde la actividad empírica, desde los textos y desde la experiencia local en la misma discusión, lo que da más oportunidades de complementación y contraste entre referentes. En la primaria hay más espacio para la reflexión y la interpretación propia. En la secundaria es diferente, la clase 'teórica' generalmente es previa a los ejemplos de la vida cotidiana y a la actividad experimental por lo que la evidencia empírica sirve más para comprobar el referente ya enunciado.

En la secundaria los procesos de construcción tanto en el aula como en el laboratorio son más formales y homogéneos que en la primaria. Parece que el carácter 'sistemático y riguroso' de las ciencias se traduce en la escuela secundaria como un exceso de orden en las apariencias: en cómo se ve el alumno, en cómo se da la secuencia de pasos en las 'prácticas' de laboratorio y en cómo elabora los productos escritos. La necesidad de orden se extrae del contexto de la ciencia y se estabiliza en la escuela como homogeneidad en la forma, pero en ocasiones se desliga de la parte más flexible de la construcción del conocimiento científico que implica el contraste entre las evidencias, la posibilidad de considerar versiones alternativas y de razonamiento propio frente a los datos.

Los procesos de construcción de conocimiento que se observaron en las aulas de primaria y secundaria tienen semejanzas con los procesos de construcción del conocimiento científico porque en ambos escenarios existe una tecnología material, literaria y social (Shapin y Shaffer, 2005) que implican formas estables de organización y validación del conocimiento. Tanto en la ciencia como en la escuela la evidencia empírica surgida de la actividad experimental descansa sobre un conjunto de convenciones (sobre los objetos, los textos y la autoridad) para construir los hechos y las explicaciones; incluye que el alumno participe como testigo en un acto colectivo. Pero a veces sucede que en la experimentación el uso de recursos objetivantes puede hacer que los hechos estudiados aparezcan como elementos dados, como si el experimento en sí produjera los datos, o bien puede parecer que de la experimentación surge la teoría. Estos supuestos se pueden convertir en mitos dentro de la escuela y pueden hacer que los maestros piensen que con sólo llevar a cabo la experimentación es suficiente para que los alumnos obtengan la información y la relacionen con los referentes anteriormente construidos.

En las actividades experimentales de primaria los niños produjeron referentes que se articularon discursivamente a otras fuentes de conocimiento (libros, experiencias cotidianas, medios de comunicación), lo que enriqueció los referentes. Por lo que es posible que la maestra considere que la construcción del conocimiento científico implique la curiosidad y la indagación exhaustiva de información, especialmente la que proviene de la experiencia empírica y personal de los alumnos, y menos la estabilización de definiciones cerradas, esto en detrimento de la apropiación de los conceptos.

En las clases de laboratorio que se observaron en secundaria la experimentación tiene el papel de comprobar lo ya visto en las clases de 'teoría' (características de los seres orgánicos), cuando los alumnos llegan a la 'práctica' se supone que ya saben lo que va a pasar (los seres orgánicos contienen carbón), se observa en qué condiciones sucede (combustión) o no sucede; pero esta información no se discute, no se buscan causas de lo que sí sucede, pocas veces se pide a los alumnos que planteen en plenaria conexiones con otros hechos, no hay oportunidad de que las explicaciones alternativas modifiquen los referentes últimos (apuntes). La tecnología social está hecha para llegar a los mismos resultados; parece que se supone que por el hecho de realizar la 'práctica' los conocimientos se conectan con los referentes producidos en clase.

En el trabajo de Latour y Woolgar (1986) se cuestiona la idea de que las comunidades científicas utilizan la medición como una forma objetiva de validar el conocimiento científico, en tanto que quienes toman la decisión de utilizar esas formas de medición parten de convenciones subjetivas. En las clases que observamos sucede algo parecido. En la primaria la maestra pone a los niños a tomar mediciones para estabilizar concretamente conceptos abstractos (distancia, tiempo, rapidez), ella pretende que de estas mediciones se obtengan datos objetivos y despersonalizados. Los datos son traducidos en cifras y reelaborados discursivamente por la maestra para usarlos como evidencia en una interpretación que considera importante (los humanos tenemos cuerpos cuyas medidas son semejantes), pero que pareciera consecuencia de los datos. La maestra actúa como mediadora que va despersonalizando los datos.

Latour (1983, 1986) también cuestiona la idea de que la ciencia es neutral e independiente del contexto en que se desarrolla. Esta idea puede estar en la base de que los libros de texto agreguen en sus lecciones aspectos históricos de la ciencia y datos biográficos de los científicos (Kuhn, 1987). En las clases de primaria los alumnos manifestaron estar al tanto de este tipo de datos y del manejo de las fuentes de información (TV, Internet, libros, revistas) que explican y dan contexto a los productos

de la ciencia, pero además manifestaron dudas y desacuerdos surgidos de la comparación de los datos que surgen de esas fuentes. En la secundaria, en las discusiones de clase observadas los alumnos no tenían oportunidad de llevar y comentar informaciones de este tipo, en las pocas ocasiones en que los alumnos trabajaron en equipo se escuchó algún comentario pero no se llevó a plenaria; así que las referencias al contexto de lo que consideraban científico se reducían a las exposiciones del maestro y a la lectura en los libros de texto. Aunado a esto el contexto de los datos comprobados en el laboratorio escolar está acotado por los procedimientos determinados en las 'hojas de práctica'. Es posible que estas situaciones alejen a los alumnos de manera implícita de otras versiones de los fenómenos, quedando estas versiones no escolares fuera de la versión "científica" de la escuela. De ahí que en la secundaria más que en la primaria los conocimientos construidos respondan a intereses no neutrales, es decir, que se reduzcan al currículum práctico de la institución, y que los contenidos locales o alternativos no enriquezcan el contexto ni se construya de manera flexible.

Kuhn (1987) también cuestiona la creencia de que el desarrollo de la ciencia es semejante al orden de los contenidos en los textos escolares, pues esto podría hacer creer a los estudiantes que la manera en que se organizan los temas es la lógica que los científicos siguen en su investigación. En los libros utilizados en la escuela también interviene una lógica de enseñanza para su organización. Los textos utilizados por los niños de primaria, y aun más en los de secundaria, se plantean 'pasos' para llegar al conocimiento científico (en el PEP'93 y en el PES'93 se propone no estereotiparlos). La tecnología material, literaria y social lleva a los niños de primaria a recuperar información muy rica respecto a los temas pero no es evidente que construyan las nociones de manera abstracta, al menos en mis datos. En secundaria parece que no se aprovecha toda la información que pueden aportar los alumnos a la discusión de los temas, las actividades son más estandarizadas, y las aportaciones de los alumnos enfatizan los ejemplos. Esto da como resultado dos formas de construir el conocimiento considerado científico en las aulas: Los alumnos que salen de primaria pasan de un modo de considerar la ciencia como indagación, a otro en secundaria donde la ciencia está más lejos de sus propias interpretaciones y más cerca de la formalidad y la apariencia, del control disciplinario y la organización institucional. En ambos casos son dos maneras de interpretar lo que los científicos hacen.

4.- En el contexto de los espacios y tiempos representacionales, un actor hace cambios en las redes curriculares y en su trayectoria. Los maestros hacen cambios al currículum cuando planean sus clases y también mientras están frente al grupo. Los cambios son itinerarios creados por el maestro, pero para los alumnos son trayectorias cuando les son impuestas. También hay cambios creados en la interacción entre maestros y alumnos y esta negociación genera acuerdos, controversias e itinerarios para ambos. En la primaria la orquestación de la maestra implementa una jerarquía entre las representaciones que ha sido apropiada por los alumnos que son capaces de movilizar los referentes a través de ellas, la mayoría sabe en qué momento una representación se encuentra en primer plano o en el trasfondo y la manera en que la maestra quiere que los referentes se extraigan del contexto. En primaria las interrupciones no sacan de foco al grupo, los niños fueron capaces de concentrar su atención en la trayectoria que la maestra marcó por medio de la hoja de instrucciones pero creando itinerarios propios que les permiten adelantar, repetir actividades y simultáneamente participar en la dinámica grupal o enterarse de lo que sucede en otros equipos, con las visitas o afuera del salón. Parecen sincronizados e involucrados. No en todo el ciclo de actividades pero sí en toda la secuencia de elaboración y comparación de datos se hace necesaria la discusión orquestada por la maestra. La maestra y los alumnos logran crear múltiples niveles de 'texto', yuxtaponiendo imágenes de objetos en una relación lógica de inclusión, causa y efecto. La hoja de instrucciones y el pizarrón estabilizan los contenidos que los alumnos deben tener presentes, que deben recordar durante la actividad, aunque al final les cuesta trabajo recordarlos pues no logran articular los referentes en las definiciones más abstractas (distancia, tiempo y rapidez).

En la secundaria cambia la orquestación y jerarquía de las producciones representacionales. A esto se agrega que son once profesores y que cada uno tiene su forma de orquestar el trabajo académico. Los maestros en las clases observadas a veces cambian de una trayectoria de contenido a una sobre las normas y regresan a la de contenido o las trabajan simultáneamente sin explicitar a los alumnos que ya están hablando de otro tema, o bien, siguen una secuencia rígida de actividades y no se detienen para constatar que todos los alumnos están siguiendo la clase. En cualquier caso es difícil para los alumnos seguir apresuradamente varias trayectorias en las que no se les da espacio como autores. No todos los alumnos son capaces de movilizar su atención a través de ellas. Difícilmente pueden crear itinerarios propios pues los maestros y la institución controlan la actividad, el acuerdo y el anclaje de los contenidos

por medio de los apuntes dictados, las explicaciones sobre el pizarrón, los materiales de laboratorio y el uso de las nuevas tecnologías, esto a pesar de los propósitos del PES'93. El papel de las representaciones es más operativo y perceptual que como generador de ideas y preguntas, para construir argumentos o generar el respeto a las opiniones diferentes. Si participar significa hacerse competente en el uso de las representaciones es claro que entre primaria y secundaria se forman competencias diferentes; posiblemente los niños de primaria demostraron que pueden indagar, mientras que a los de secundaria se les pide que sean capaces de no perder el hilo del contenido manifestado por el docente.

Esto tiene que ver con la evaluación que en el caso de la enseñanza de las ciencias se relaciona con la validación del conocimiento, con la manera en que se construyeron los hechos y con la legitimación de las fuentes autorizadas de saber. En primaria hay vínculo entre la acción del alumno y los objetos que utiliza para representar los contenidos y la valoración de la maestra sobre estos productos porque se dan en la misma secuencia temporal, además de que la maestra ya conoce a los alumnos. Pero cuando estos niños llegan a la secundaria las condiciones organizacionales de la institución imposibilitan que los maestros conozcan a sus alumnos, en consecuencia hay mayor control de lo que hacen, se estandariza y formaliza la producción de objetos de representación y de referentes de contenido, y se separa el momento de elaboración del de evaluación. En la secundaria el cuaderno es la producción representacional central para la evaluación, puede llegar a sustituir lo que se aprende, escribir es más importante que hablar y reflexionar. Como es importante dejar por escrito lo que se planteó en clase, el dictado es una forma de inscripción muy arraigada para homogeneizar los apuntes en los grupos numerosos y su elaboración refleja el control, la corrección, la coerción y el cuidado constante sobre la forma. La producción escrita en el cuaderno es altamente valorada para la calificación, representa la imagen como actor-estudiante y es un medio de control sobre la individualidad de los alumnos. En consecuencia el alumno pierde control sobre

el vínculo que lo une con su trabajo escolar que aunado a la pérdida de pertenencia de los espacios (como su salón, su maestra y sus compañeros de grupo) y la pérdida de control sobre el tiempo (más tiempo escolar, confusión por los horarios) se constituyen prácticas culturales en el aula de secundaria que le exigen repensar su identidad.

CAPÍTULO 3

“A MANERA DE CIERRE”

Se considera que la principal aportación de esta investigación es acerca de las trayectorias que recorren los alumnos de un nivel escolar de primaria a otro de secundaria dado que en este tema hay poca información. También se considera un aporte la manera en que se dio el acercamiento al campo en cuanto al uso de la teoría de redes y a considerar al alumno actor red, pues permitió acceder detalladamente al espacio y tiempo material y representacional de las instituciones escolares y a las construcciones de los alumnos sobre sus clases de ciencias; es decir que se accedió a sus vivencias a través de la observación de sus acciones dentro de los escenarios de primaria y secundaria, esto incluyó su forma de moverse físicamente, sus interacciones con los otros actores y con los objetos, su habla y su producción de representaciones. A partir de ello se consideró hacer preguntas directas a los actores acerca de estos acontecimientos. Lo primero que se encontró fue que en la primaria los alumnos parecían estar en su elemento pues con facilidad se hacían parte del ritmo de la clase, pero al llegar a la secundaria aparecía una situación un tanto caótica y desconcertante, lo que implicó que esta investigación dirigiera su atención al interjuego de secuencias de eventos y se buscara una manera de registrar cambios, interrupciones, fluidez; de ahí surgieron los registros como una primera pero valiosa herramienta que permitió observar estos desplazamientos y que fue potenciada por las nociones de trayectoria, itinerario y redes.

En los resultados de este trabajo se ha expuesto lo observado en esas escuelas, pero lo que se describe sobre las clases y el trabajo de los niños y sus profesores es la interpretación de una investigadora externa, que no deja de reconocer la difícil tarea de los maestros y de sus alumnos.

Como complemento de esas interpretaciones se desarrollan a continuación algunas reflexiones sobre el alumno como actor-red, sobre los maestros y el currículo.

3.1 REFLEXIONES EN TORNO AL ACTOR ALUMNO

Como se revisó al principio de este trabajo Gimeno (1997) y Bronfenbrenner (1987: 46) proponen estudiar el tránsito entre niveles escolares a través del estudio de los escenarios, sus diferencias materiales y la forma en que los alumnos lo experimentan y se ajustan a sus condiciones para participar. Pero en esta investigación además se considera que los alumnos son actores que al pasar por los escenarios de los niveles escolares van cambiando su identidad y las alianzas que establecen con las personas con quienes interactúan, de manera que se transforman mutuamente y transforman los objetos que utilizan, los escenarios en que se movilizan y los eventos que suceden, lo que forma cadenas de acciones que en conjunto forman redes.

Estas redes se constituyen sobre las condiciones materiales de espacio y tiempo. En este caso los alumnos viven dos escenarios distintos lo que los lleva a resignificar el espacio, el tiempo y sus usos. Cuando los alumnos llegan a primero de secundaria recorren el plantel y al compararlo con la primaria perciben espacios más grandes y variados, esto tiene que ver con las posibilidades de uso (“tiene escaleras para bajar y subir”) y con las relaciones de afecto que aun mantienen con su antigua escuela. La percepción del mobiliario también depende de su presencia física y del sentido que se le atribuye cuando es utilizado, lo que está condicionado por la organización de la institución y las formas de trabajo específicas de los profesores, que en el caso de secundaria responden una mayor especialización académica. Los alumnos resignifican las condiciones materiales y con ello también transforman su identidad, perciben una escuela y unos maestros que les requieren ser más responsables y serios.

En esta investigación se describe cómo el hecho de que en la primaria haya condiciones institucionales para que los alumnos convivan a diario con el mismo grupo y la misma maestra, en su propio salón y mobiliario, con la posibilidad de usarlo de una manera flexible porque la maestra ya conoce sus necesidades, permite a los estudiantes identificarse con los otros miembros del grupo y establecer su identidad. Esto se modifica en la secundaria porque los niños no se conocen, a cada maestro lo ven 3 sesiones por semana (en Biología e IFQ) y los salones y el mobiliario no tienen elementos que los identifiquen con quien los usa. Así no sólo el escenario cambia materialmente también los estudiantes cambian su posición material en el escenario. Los alumnos que ingresan a secundaria encuentran un nuevo horario que les afecta en su rutina diaria dentro y fuera de la escuela, se sienten cansados y abrumados y parte de estas sensaciones derivan de las dificultades para coordinarse con el uso del tiempo de sus maestros, pues

por un lado las actividades están regidas externamente por una medida de tiempo cronológico en 7 sesiones de 50 minutos diarios que establece tiempos fijos que los maestros no pueden adecuar a las necesidades de los grupos; pero por otro lado, el cambio de una sesión a otra implica cambio de docente y materia, de lógica de contenido y de interacción. Esto requiere un mayor nivel de atención y coordinación de los actores (tiempo de oportunidad). En consecuencia, durante el cambio material se da el cambio en lo social.

Cada maestro de secundaria atiende un alto número de grupos y estudiantes, los medios de control aumentan y en clase se asigna más tiempo a actividades rutinarias como pasar lista, recordar lo que se vio la clase anterior y asignar 'puntos'. En consecuencia el contenido se formaliza de manera uniforme a través de explicaciones, ejemplos y dictados que ocupan buena parte del tiempo de la clase y dejan poco tiempo para que los alumnos intervengan de acuerdo a sus necesidades. Además los cambios de sesión a sesión implican que los alumnos se tengan que adecuar a diferentes formas de trabajo, entonces los profesores intercalan entre las actividades relacionadas a los contenidos, indicaciones sobre las tareas que desarrollan e interrupciones para llamar la atención. Si bien en otras investigaciones encuentro que se reportan condiciones semejantes de trabajo en primaria y secundaria, considero que en esta investigación es evidente que a la sobrecarga curricular de la secundaria por exceso de contenidos (Rockwell, 1989; Quiroz, 1994; Sandoval, 2000; Candela, 2006b) se agrega una percepción de sobrecarga que es consecuencia de las condiciones en que se trabaja, es decir de horarios no flexibles, de un *ambiente de trabajo apresurado*, de la necesidad de poner atención a diferentes cosas a la vez, de la necesidad de mayor control, por tanto los alumnos tienen que reconstruir su identidad y sus alianzas.

En estas condiciones se encuentra evidencia de que en primaria hay más oportunidad de que los alumnos sigan por sí mismos las trayectorias porque ya las conocen y las pueden anticipar, por lo que es posible que lleven a cabo actividades diferentes de manera simultánea (que unos niños respondan preguntas escritas mientras otros realizan un experimento) o que hagan variaciones a la secuencia (repetir actividades, alargar la duración de las actividades); en secundaria esto es más difícil, aunque se llegó a observar en las 'prácticas de laboratorio' (unos alumnos comentan, otro limpia el material, otros registran). Esto puede implicar que en primaria los alumnos tengan mayor oportunidad de intervenir en la construcción de significados.

El manejo de las normas en la primaria y la secundaria es significativamente diferente. En la secundaria aumenta el control que en principio estabiliza el cuerpo de los alumnos y comprime sus vínculos con los otros actores, por ejemplo al no poder moverse y hablar, por lo que en el salón durante la clase difícilmente se establecen relaciones de trabajo y amistad, lo que provoca una difícil reconstrucción de las relaciones sociales dentro del nuevo grupo en una edad en que este tipo de socialización es importante para su desarrollo. Por lo que encontramos que en la secundaria más que en la primaria las relaciones de autoridad penetran materialmente los cuerpos de los alumnos y se reducen las posibilidades de elegir ubicación, movimiento y apariencia, lo que puede implicar la pérdida de la distinción entre personas y la exclusión, porque se genera una situación social de desventaja para los alumnos a los que se les dificulta compartir el significado de estos aspectos en la evaluación, pues como se encontró en nuestros datos, en la práctica también son considerados parte del 'aprendizaje' académico. Además mientras que en la primaria las reglas se promueven más en forma verbal y se negocian con el maestro localmente y de manera personal, en la secundaria son más formalizadas pues están escritas y su cumplimiento es vigilado y gestionado por más personas portavoces de la institución, los aspectos privados como obtener un bajo promedio o ser regañado por comer en clase, puede implicar que todo el grupo sea espectador del evento, intervengan personas externas al aula (prefectos, orientadora, secretarías) o influya en la evaluación grupal, por lo que pasan a ser de dominio público. En la escuela secundaria más que en la primaria, los alumnos se enfrentan a barreras que los estabilizan como 'alumnos dóciles' y que tienen el poder de aislarlos de escenarios, personas, cosas o eventos que los conectan con procesos de enrolamiento alternativos.

En esta investigación se reconoce que los muchachos son más que alumnos, quienes se mueven en sus propias redes de eventos y trayectorias, por lo que el ingreso a secundaria afecta las relaciones con sus pares y con su familia, pues están menos tiempo en casa y hay mayor carga de tarea. Sin embargo desde el primer año los niños reconstruyen esas relaciones interactuando con los nuevos compañeros con quienes coinciden en su camino a la escuela. También comienzan a reconstruir el papel de hijo-estudiante y la familia reasigna un significado a 'lo escolar' que al parecer se valora por la posibilidad de continuar los estudios y de mejorar sus oportunidades sociales y laborales.

Las relaciones con sus pares les permiten a los alumnos construir un marco de referencia para definir su identidad. Se encontraron evidencias de que en el sexto grado el grupo funciona de esta manera, no así el grupo de primer grado de secundaria donde hay otro marco de referencia y los alumnos apenas van entendiendo que deben cambiar. Posiblemente cuando los niños de primero de secundaria pasen a segundo grado, cuando ya conocen mejor a sus compañeros y se han apropiado del conocimiento local de los procesos sociales y académicos (que incluye las prácticas acordes a las clases de ciencias) se aclare su identidad como alumnos de secundaria y puedan brindar soporte a sus compañeros.

3.2. REFLEXIONES EN TORNO AL APRENDIZAJE COMO MOVILIZACION

En este trabajo fue importante entender a nivel teórico y analítico que el alumno que aprende (Nespor, 1994) es el que logra moverse y mover las representaciones del contenido a través de las trayectorias escolares establecidas y al mismo tiempo reconstruye los escenarios, espacios y tiempos reales y virtuales de la disciplina en la escuela. Con la guía del maestro el alumno ejerce acción y agencia y provee de movimiento a los contenidos a través de sus representaciones y de los objetos que le dan contexto para después ser despojados de éste y ser transformados en un referente.

Así, se encontraron situaciones en primaria donde maestra y alumnos movilizan el contenido a través de una trayectoria muy clara, como cuando después de efectuar las mediciones nariz-frente y codo-dedo, se pierde el cuerpo como totalidad, el nombre de la persona que se mide y el nombre del equipo al que pertenece. El número ya despersonalizado se puede promediar y comparar y sirve para apreciar diferencias y semejanzas, esto permite a los alumnos producir el referente 'distancia'. Además la maestra utiliza las diferencias en las medidas para hablar sobre las semejanzas en la especie humana sin alterar el significado de la noción de distancia que ya se ha puesto en común. Pero también se encontraron situaciones donde la trayectoria no es tan clara para los alumnos, por ejemplo cuando algunos niños no logran identificar lo que tarda en caer el azúcar con la noción de tiempo. O cuando se han llevado a cabo las mediciones para obtener la rapidez y después de hacer los cálculos, la maestra hace promedios por equipo retraduciendo la representación de la rapidez individual a una rapidez grupal donde se pierde la materialidad del cuerpo en movimiento y de la distancia física en el patio. A pesar de que la trayectoria es semejante a la de distancia y tiempo, la relación

lógica entre las dos variables se desconecta de su significado material y no todos la recuerdan posteriormente en las respuestas del cuestionario final.

En secundaria se encontraron situaciones en el laboratorio que parecen más libres para los alumnos en comparación con su salón de clases, pues si bien comúnmente se utiliza una 'hoja de práctica' que homogeniza los procedimientos, cada equipo manipula los objetos y discute de acuerdo a sus necesidades. Un ejemplo es la práctica de biología sobre los "Seres Orgánicos e Inorgánicos" donde los alumnos pudieron movilizar la combustión de los objetos a representaciones verbales, escritas y gráficas ordenadas. Esta actividad experimental transforma las características de los 'seres orgánicos e inorgánicos', que pierden su olor, sabor y textura, pero adquieren la posibilidad de ser inscritos en una clasificación por semejanzas y diferencias. Los alumnos logran percibir e identificar si cada material se convierte en carbón y por tanto los registran por medio del dibujo y los nombran por escrito como orgánico o inorgánico. Las entrevistas posteriores fueron útiles para complementar y contrastar la información de las observaciones, así se da cuenta de cómo a algunos alumnos les costó trabajo enunciar los resultados a partir de una clasificación que puede o no incluir los materiales (sal, arena, hoja, pan, insecto). En estos ejemplos de primaria y secundaria parece que implícitamente se asume que el mero hecho de realizar la actividad experimental puede llevar a las nociones esperadas (tiempo, rapidez, orgánico, inorgánico) y por tanto no siempre se discute el vínculo entre el experimento y los conceptos. Pero si tomamos en cuenta que la producción del conocimiento disciplinario depende de las convenciones de una comunidad científica, en la escuela el conocimiento legítimo también depende de lo que sus portavoces consideran válido y evaluable (la riqueza en la información indagada para la maestra de primaria, la aplicación de conceptos en una experiencia empírica formal para los maestros de secundaria) y por tanto la manera en que se articula lo considerado 'teórico' y 'práctico' es diferente.

Este trabajo aporta una manera de observar cómo los alumnos se constituyen en las instituciones escolares, y cómo en su acción, constituyen en los objetos diferentes cosas de acuerdo a su uso social. En la primaria el uso los objetos es más colectivo, más movable, más disponible, esto puede contribuir a que los alumnos los busquen y utilicen por iniciativa propia. Así encuentro que para lo alumnos de primaria es posible usar los objetos en forma repetida las veces que sean necesarias para adecuar las mediciones o las veces que se desea por el placer de jugar. Cada repetición no es idéntica a la anterior pues median los comentarios y correcciones de los niños al interior

de cada equipo, así como en la discusión plenaria. En cambio en la secundaria los objetos materiales son más individualizados, los alumnos siguen las trayectorias previstas de acuerdo al modelo de uso de los profesores y en la evaluación son la principal evidencia de su participación y de su aprendizaje. El ejemplo más claro es el uso de la hoja de práctica que guía la secuencia de actividades en el laboratorio.

En ambos niveles escolares los libros de texto oficiales y los cuadernos definen la parte institucional del currículo y durante la clase sirven como punto de partida o como trasfondo del currículo vivo producto de la acción de maestros y alumnos. Esto se da por ejemplo a partir de las explicaciones de los maestros que guían a los alumnos entre los objetos que representan los contenidos para que encuentren nuevas relaciones. Tanto en la primaria como en la secundaria los maestros acomodan los datos en organizaciones geométricas, es decir en planos de dos dimensiones, por ejemplo en una tabla de doble entrada, con una estructura lógica de clasificación. Como cuando la maestra de primaria despoja los datos de la persona que se midió o el maestro de biología de la secundaria extrae las características objetivas y subjetivas de las naranjas. Los datos se hacen movibles y combinables para llevarlos a otras representaciones (tablas y definiciones) y hacerlos estables para consultarlos cada vez que sea necesario. Este tipo de dispositivos (al igual que la medición y la experimentación) tienen el riesgo de parecer que producen por sí mismos las conclusiones como si la tecnología representacional en sí misma validara los resultados. De ahí la importancia de que los alumnos se sientan partícipes en su producción, pues al igual que los científicos siempre hay procesos de legitimación social. Esto implica que los alumnos puedan apropiarse del uso de los objetos de representación y comprender su significado.

Al respecto se encontró que en la primaria la mayoría de los niños ya conocen cómo usar los objetos de representación y cómo interactuar con su maestra y sus compañeros para adecuar su uso porque entienden su contenido. Al mismo tiempo la maestra conoce a los niños y sabe las posibilidades de cada uno, por eso confía a los alumnos la discusión y la ampliación de la información, pues está en condiciones de prever situaciones y de aceptar que no sabe todo. Los niños responden llevando al aula información obtenida de fuentes externas a la escuela, en estas circunstancias son capaces de contrastar las diferentes versiones, negociar la legitimidad de las otras fuentes empíricas como las experiencias narradas de la vida diaria y las fuentes documentales. Se posibilita una construcción social del contenido pero también de cómo construir ese contenido y saber cuándo es válido. Esto se da por ejemplo en la exposición

por equipo de información complementaria sobre las nociones (distancia, tiempo y rapidez) y después cuando los niños intentan cambiar su estrategia y escriben en el cuestionario final de evaluación las nociones básicas en respuestas más parecidas a una definición. Aquí los niños demostraron que se han apropiado del uso de los recursos materiales y de su manejo como medios de legitimación, aunque parece que las nociones no quedaron totalmente articuladas y estables como definiciones.

En la secundaria los maestros utilizan diferentes representaciones, algunas más abstractas que en primaria, como los textos dictados en el cuaderno y que son réplica del discurso del maestro y del libro de texto. Los estudiantes de primero de secundaria monitorean a maestros y compañeros durante sus interacciones y prueban si lo que hacen es adecuado, pues desconocen cómo utilizar los objetos. En contraparte, los maestros usan la exposición y el interrogatorio donde combinan el intercambio verbal con gestos y ademanes sincronizados con máquinas de representación e inscripción. Es el caso donde el maestro de IFQ combina su explicación de los géneros de la palanca con el esquema de fomi en el pizarrón y le concede acción al usarlo como carretilla para que, con esta *construcción descriptiva*, los alumnos construyan el concepto de palanca de segundo grado y lo apliquen a una experiencia cotidiana. En la misma clase se puede encontrar un ejemplo de construcción social de la noción de plano inclinado cuando el maestro pide a los niños que lean la tarea que consistió en buscar tal definición. El maestro va escribiendo algunos elementos de lo leído por los alumnos, modifica otros e ignora otros más, mientras moviliza el contenido de símbolos orales a escritos una y otra vez. Después de aclarar algunos conceptos buscando el consenso del grupo el maestro dicta una definición donde se conservan los elementos aportados sólo por una alumna y explica un ejemplo. En los dos casos las experiencias de la vida cotidiana (carretilla, mudanza) se enrolan como ejemplos del contenido. El maestro es quien indica la pertinencia del texto leído por los alumnos. Aunque la construcción es colectiva, la trayectoria y el producto final es la versión que el maestro reconoce como legítima, es decir la síntesis y el dibujo que él hizo y que será revisado posteriormente para la calificación porque es la versión que sirve para responder la evaluación bimestral, generalmente un examen de opción, homogéneo para todos los grupos del grado. Esa construcción y el referente pierden gran parte de la riqueza de las inscripciones por las que pasó en el proceso.

Por tanto, en primaria como en secundaria se observa una preocupación por parte de los maestros en cuanto a que los estudiantes lleguen finalmente al referente

más abstracto y homogéneo (definiciones y a la conexión de estas con ejemplos de la vida cotidiana) que será evaluado. Sin embargo en primaria más que en secundaria queda la vivencia del proceso de construcción de los hechos (indagación, lectura, discusión) y de la producción de los objetos (apuntes, carteles, artefactos) que representan los contenidos; de que el conocimiento no es neutro sino que responde a convenciones, de que las versiones personales y locales también pueden ser discutidas y de que el conocimiento local es complementario al conocimiento más universal o al más aceptado por las disciplinas.

3.3 REFLEXIONES EN TORNO AL PAPEL DEL MAESTRO

Sin ser científicos los profesores de primaria y secundaria utilizan sus conocimientos y experiencia para traducir el currículum de las materias de ciencias en la planeación de sus clases, proponen actividades que imitan los procedimientos de la ciencia y contenidos que consideran científicos. Dentro de la actividad del aula *improvisan* (Mercado 2002: 58, 60; Erickson, 1982; de la Riva, 2004), es decir, se adecuan a las circunstancias de la escuela y del grupo en ese momento; dirigen la clase y le impregnan su estilo y la participación de los alumnos va reformulando esta organización que es repetida muchas veces de tal manera que *“Aun las políticas educativas más exhaustivamente reguladas son creativamente mediadas por los maestros, y su trabajo es moldeado por las respuestas de sus estudiantes (Pollard, 2002)”* (Bourne y Jewitt, 2003: 64). Pero estas rutinas cambian de primaria a secundaria y los estudiantes lo resienten.

En esta investigación se tuvo la posibilidad de observar a maestros de diferente nivel lo que en términos comparativos resulta en que el maestro de primaria es un portavoz más autónomo en cuanto al uso del tiempo, del espacio, de la forma y los productos de su trabajo, tiene la posibilidad de cambiar normas, hacer acuerdos, delegar funciones y conocer a los otros actores; esto en comparación con los maestros de secundaria donde la institución ejerce mayor control sobre ellos, sobre su práctica y sobre los alumnos. Es decir, también los maestros de secundaria tienen menos posibilidades de crear itinerarios.

Desde el punto de vista de sus alumnos las cualidades de los maestros de primaria son el buen humor, la exigencia, el saber explicar, ser creativos y relajados. A las cualidades para enseñar se unen cualidades de buena convivencia y permisividad.

Cuando los alumnos ingresan a primero de secundaria, donde los maestros son especializados, tienen la impresión de que los controlan demasiado, que sus instrucciones son confusas y es difícil seguirles el ritmo. Sienten que hay ocasiones en que los maestros se equivocan pero no permiten a los estudiantes disentir y argumentar diferentes posturas. Cuando quieren preguntar les parece que los maestros se molestan. A veces dictan demasiado y no explican lo que dictaron. Aunque es muy difícil en secundaria, porque sólo ven al maestro unas horas por semana, el trato personal es apreciado por los alumnos, por ejemplo cuando se les llama por el nombre y los apellidos que les corresponden. Esto contrasta con lo que sucede en telesecundaria pues según Quiroz (2003) en condiciones de funcionamiento regular en áreas semiurbanas, los alumnos de estas escuela opinan que la relación con el maestro es diferente. En la telesecundaria hay un solo maestro para muchas de las materias, lo que permite una relación más personalizada y de confianza, por lo que ven como ventaja el no tener que esforzarse para adaptarse a varios docentes: *“el maestro único de grupo disminuye el esfuerzo adaptativo que los alumnos tienen que realizar en las otras modalidades de secundaria”* (Quiroz, 2003: 236), lo que podría establecer una posibilidad para profundizar en contenidos. Además por la normatividad hay menos de 25 alumnos, más atención del profesor y más convivencia entre alumnos. Por tanto la ruptura es menos abrupta con el maestro único de la primaria (Quiroz, 2003: 241). Esto confirma nuestros datos y nos obliga a reflexionar sobre cómo las condiciones institucionales influyen en las prácticas de maestros y alumnos, sobre cómo los maestros se hacen portavoces de la cultura de cada escuela y nivel; también sobre cómo solventar la necesidad que tienen los alumnos de conocer y anticipar las formas de trabajo de los maestros para poder adecuarse a ellos.

Para Brener (2006) la transferencia primaria-secundaria representa un cambio en la cultura de aprendizaje ante la cual los alumnos tienen difíciles ajustes, lo que hace necesarias las estrategias de puente. En nuestro país no hay una tradición escolar que utilice ‘puentes’ entre niveles, sin embargo como se ha descrito en este trabajo el programa de IFQ de secundaria cumple el propósito de continuar el enfoque de las Ciencias Naturales de primaria y ayuda a los alumnos a pasar del trabajo de área a uno de disciplina. En nuestros datos encontramos que también hay maestros y niños de primaria que visitan alguna escuela secundaria. Son algunos maestros de primaria los que por propia iniciativa preparan a los niños para el nuevo escenario, por ejemplo en el sistema de evaluación y el trabajo por asignaturas. Estos maestros entienden que los

niños requieren estar preparados para la parte del contenido pero también para la interacción, las normas, la socialización, que pueden tener un efecto radical en el proceso de enseñanza (Rockwell y Gálvez, 1982. 131). Por lo pronto y a pesar de las intenciones de las nuevas reformas, la necesidad de hacer puentes entre primaria y secundaria parece no tener una respuesta realmente efectiva por parte de las autoridades educativas.

3.4 IMPLICACIONES EN TORNO AL CURRÍCULUM

Una de las diferencias más evidentes entre los programas de ciencias, de primaria y secundaria, bajo la vigencia del PEP'93 y el PES'93, es que el plan de estudios de primaria está organizado como áreas y está planteado para ser trabajado por el mismo profesor; mientras que el de secundaria está organizado por asignaturas y está planteado para ser trabajado por un profesor titular especializado en cada una. Esta característica implica que las condiciones materiales en que se operan estos programas también son distintas y en su operación pueden generar problemas.

Al respecto Gimeno citado por Quiroz (2000) sintetiza los problemas generados en la transición entre primaria y secundaria, que encontró en el caso de España, de la siguiente manera:

En referencia a la transición curricular entre primaria y secundaria elabora un inventario de los problemas que tienen que enfrentar los alumnos. a. confluencia de estilos educativos diversos (correspondientes a materias y profesores) con sus respectivos y singulares énfasis en cuanto a ponderación de objetivos y patrones de comportamiento; b. normativas variadas referidas al desarrollo y cumplimiento de las tareas académicas; c. acentuación de la prominencia del contenido por encima del alumno como sujeto unitario que recibe la enseñanza, d. especialización del tiempo más marcada por rituales de final/comienzo y su efecto en los procesos apresurados de aprendizaje ; e. mayor tiempo a las tareas fuera del ámbito escolar; f. aumento del control de la conducta y del rendimiento como consecuencia del tener que comprobar rendimientos y actitudes en múltiples escenarios y parcelas del saber. (*Subrayado mío*, Gimeno, 1997 citado por Quiroz, 2000: 105)

En nuestro caso, se encontraron evidencias que confirman cómo en la secundaria la especialización de las asignaturas implica cambios en la estructura del currículum, la cantidad y formación de los profesores, el aumento de normas y del control de la

conducta y del rendimiento. Lo anterior se relaciona con el énfasis en estabilizar el contenido a través de objetos con formatos homogéneos, en apresurar los procesos de aprendizaje y aumentar el tiempo de tareas en casa. No sólo parece implicar sobrecarga de contenidos que derivan en el uso de más tiempo cronológico sino que la manera en que se da la dinámica en la clase, la lógica de interacción, en que los maestros orquestan el uso de los objetos y se enfocan a las formas de trabajo y a las normas, los hacen parte constituyente de los contenidos, abrumando a los alumnos en un momento en que aun no se acostumbran a ellos.

Para Sandoval (2007, 2000) en secundaria hay una tendencia a la sobrecarga en la oferta curricular desde su origen:

Este nivel nació vinculado, originalmente a la escuela preparatoria y como parte de la educación media, incluso durante muchos años fue llamada “educación media básica”. Esta circunstancia histórica dejó huellas que aun persisten: sobrecarga curricular, docentes especializados, desarticulación entre materias, énfasis en la disciplina, control del estudiantado así como formas específicas de organización escolar, las cuales forman parte de los rasgos de identidad del nivel. (Sandoval, 2007: 167)

Tal vez esta sea la tónica que ha caracterizado la oferta curricular en la secundaria: la intencionalidad de proporcionar elementos de cultura general y conocimientos altamente especializados, al lado de aspectos considerados “prácticos”. Los primeros han sido siempre muy amplios, pues conllevan una doble finalidad. La primera –explícita- es la formación para el siguiente nivel, mientras que la segunda –no siempre dicha-, tiene en su base la idea de que la secundaria puede ser el último acercamiento con la vida escolar para muchos jóvenes, y en ese sentido hay que dotarlos de conocimientos generales a los que ya no tendrán acceso. Los aspectos prácticos han tenido dos vertientes: la inclusión de actividades que permitan poner en ejecución los conocimientos adquiridos (tales como laboratorios) y la enseñanza de oficios, manualidades y diversos talleres, los que a falta de un seguimiento persiste la duda en torno a su utilidad. El resultado es un mapa curricular sobrecargado, un aumento de las horas dedicadas a la enseñanza en comparación con la primaria y un intento (frustrado) de especialización diversificada.

Algunos autores (Quiroz, 1994 y Rockwell, 1989) han hablado de las consecuencias de esta tendencia que llaman enciclopedista: la fragmentación del conocimiento, su escasa vinculación con el conocimiento cotidiano de los alumnos y la creación por parte de estos de estrategias para sortear los requisitos de aprobación que tienen escasos vínculos con su aprendizaje. (Sandoval, 2000:55-56)

En la presente investigación se observó cómo los contenidos de secundaria se movilizaban a través de diferentes escenarios y objetos durante las clases y desde esa

mirada es posible que se fragmente o multiplique el referente de contenido en las múltiples representaciones que lo inscriben, en los diferentes tiempos y espacios en que se desplaza, porque cada vez que el contenido se transforma pierde el contexto donde fue construido para adecuarse al siguiente contexto de la nueva representación, pudiéndose dar el caso en que el alumno no logre separar el contenido de su representación o no entienda que el nuevo referente ha sido traducido de uno anterior (como en el ejemplo de la clasificación entre orgánicos e inorgánicos). También es posible que los alumnos no los vinculen con su conocimiento cotidiano (las máquinas simples y las herramientas). Pero sobretodo que los referentes que se van apropiando corresponden a una particular forma de ver la ciencia en la escuela que de acuerdo a los resultados de esta investigación puede parecer difícil y resulta abrumador (coordinar definiciones, fórmulas, dibujos, artefactos, ejemplos para llegar al referente de géneros de la palanca).

Quiroz (2000: 158, que cita a De Ibarrola, 1983) enfatiza cómo las condiciones materiales e institucionales significan *estructuras curriculares de facto*, en cuanto que la organización y el uso cualitativo del tiempo, los contenidos, la relación didáctica, los roles y recursos, dan cabida a la acción. En este marco lo que significa enseñar ciencia está definido en parte por los planes y programas, en parte por las prácticas institucionales y en parte por el estilo de los profesores.

En el programa de Ciencias Naturales de primaria se menciona que responde a un *enfoque fundamentalmente formativo* y aclara que:

(...) el estudio de las Ciencias Naturales en este nivel no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de **observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas** de lo que ocurre en su entorno. Para avanzar en este sentido, los contenidos son abordados **a partir de situaciones familiares** para los alumnos, de tal manera que cobren relevancia y su aprendizaje sea duradero. La enseñanza de los contenidos científicos será gradual, a través de nociones iniciales y aproximativas y **no de los conceptos complejos**, en un momento en que éstos rebasan el nivel de comprensión de los niños. (*Subrayado mío*, PEP, SEP, 1993: 73)

Así en el programa se agregan como principios orientadores desarrollar en los alumnos *formas esenciales del pensamiento científico*, hacer preguntas, indagar, buscar información y ampliar sus marcos de explicación. Y por otro lado *relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas*. Las evidencias descritas en

nuestro caso responden a este enfoque, es decir a la idea de que las clases deben partir de situaciones familiares, pues la maestra de primaria y sus alumnos hacen preguntas, indagan, buscan información (desde el uso de las horas y los minutos hasta los años luz).

En cuanto a la Secundaria, el Plan de Estudios tiene como prioridad “*Fortalecer la formación científica de los estudiantes y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en este campo*” (PES, SEP, 1993: 13), y aquí llama la atención que los problemas se ubiquen en el aprendizaje de los alumnos y no en las condiciones materiales e institucionales en las que deben laborar los profesores y que se relacionen específicamente en el campo disciplinario de las ciencias. Esta cuestión contrasta con los resultados de este trabajo donde encuentro relación entre las dificultades de los alumnos durante estas clases con las condiciones institucionales que dificultan las posibilidades que tienen estos muchachos para “estar en tiempo con sus profesores”, y con el manejo de trayectorias (de contenido, organización de tareas y de las normas), de las secuencias de actividades y su simultaneidad. Lo cual implicaría mayor investigación sobre cómo la “lógica de interacción” se hace parte de la “lógica del contenido” (un regaño que se hace parte del uso de la palanca).

En el enfoque propuesto para Biología se establece que esta disciplina tiene metodologías propias y:

En particular, herramientas como la **comparación y la observación** son fundamentales para el estudio de los seres vivos y, por ello, en la enseñanza de la biología se debe enfatizar su importancia, dedicar tiempo de estudio a su comprensión y práctica.

-El propósito general de la enseñanza de la biología es promover el conocimiento de los alumnos sobre el mundo viviente; sin embargo, los beneficios de una **educación científica** no deben limitarse a la adquisición de conocimientos. La ciencia también es una actividad social que incorpora valores y actitudes; su práctica y el aprendizaje de sus métodos propicia la aplicación sistemática de **actitudes como la diligencia, la imparcialidad, la imaginación, la curiosidad, la apertura hacia nuevas ideas, la capacidad de formular preguntas** y, muy especialmente, debe inculcar en el alumno cierto **escepticismo sistemático** que le permita balancear la aceptación indiscriminada de nuevas ideas. (...) En general, las **experiencias cotidianas** del alumno y sus percepción del mundo viviente deben ser **punto de partida** para el aprendizaje de la biología.” (*Subrayado mío*, PES, SEP, 1993: 55)

Y en el caso de IFQ su enfoque:

La inclusión del curso de Introducción a la Física y al Química en el primer grado de la enseñanza secundaria, obedece a la necesidad de establecer un eslabón entre el nivel de la formación científica de carácter general que los alumnos adquieren en la enseñanza primaria y las exigencias del aprendizaje **sistemático** de la física y de la química como disciplinas específicas.

Propósitos

-Estimular en los estudiantes el desarrollo de la capacidad de **observación sistemática** de los fenómenos físicos y químicos inmediatos, tanto los de orden natural como los que están incorporados a la tecnología más común y que forma parte de su vida cotidiana.

-Propiciar la reflexión sobre las formas en las cuales éste se adquiere, desarrolla y transforma. Al respecto se recomienda **evitar la enseñanza de las formulaciones rígidas de un supuesto método científico**, único e invariable y conformado por etapas sucesivas, que muy frecuentemente forman parte de los programas de estudio. Esta versión del método es difícilmente asimilable por los alumnos de secundaria y no corresponde con las pautas reales que los científicos siguen en la realización de su trabajo. Es más valioso que los alumnos tengan la visión de que **en el conocimiento científico se combinan al carácter sistemático y riguroso de los procedimientos, con la flexibilidad intelectual, la capacidad de plantear las preguntas adecuadas y de buscar explicaciones no convencionales**. En este sentido se sugiere que en la enseñanza se incorporen con frecuencia descripciones de los procesos mediante los cuales se arribó a algunos descubrimientos e inventos importantes. (*Subrayado mío*, PES, SEP, 1993: 68)

En estas materias de secundaria se impulsa el uso de procedimientos de forma sistemática y rigurosa y la búsqueda de explicaciones. En las clases que se observaron se encontraron evidencias de cómo los maestros se inclinan hacia este enfoque, sin embargo el uso de la experiencia empírica cotidiana o experimental se va más hacia su uso en la demostración (un niño pequeño ve al perro grande, las naranjas son frutas) que a la flexibilidad intelectual.

Queda por indagar si la formalidad que se pide a los alumnos de secundaria para que movilicen y presenten sus productos de aprendizaje corresponde a una aparente rigurosidad o a esa rigidez que se quiere evitar en el Plan de Estudios, en la aplicación de lo que los maestros suponen es el método científico. Pues como ya se advirtió en el segundo capítulo de esta tesis, es posible que en las escuelas donde se realizó este estudio se filtren algunos mitos sobre la producción del conocimiento científico en cuanto a su neutralidad, el papel de la medición y la experimentación en relación con la teoría y

la idea de que su desarrollo es tan ordenado como un libro de texto, lo que implica confusión entre la lógica de producción del conocimiento científico y la lógica curricular, pedagógica y didáctica.

En los actuales planes y programas de secundaria (SEP, 2006) generados a partir de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), se ha insistido en la articulación pedagógica y administrativa con los dos ciclos antecedentes, aunque en el caso de las materias de ciencias en secundaria parece no haberse logrado pues en lugar de reforzar la orientación más flexible intelectualmente que planteaba la materia de IFQ se pasa a una estructura disciplinaria más rígida.

El desarrollo disciplinar de cada una de las asignaturas de Ciencias y la falta de un puente entre la interdisciplina y las disciplinas, como lo era antes la materia de Introducción a la Física y a la Química contradice todas las recomendaciones psicopedagógicas desarrolladas por la investigación educativa y representa una fractura con el enfoque de la primaria. (Sandoval, 2007: 170)

Aunque todas las recomendaciones y orientaciones psicopedagógicas dominantes argumentan la conveniencia de sostener, en secundaria, un enfoque interdisciplinario de la ciencia, estos programas refuerzan la estructura disciplinar. (Candela, 2006b: 1457)

Al menos en las clases que se observaron siendo vigentes el PEP'93 y el PES, se encuentra cierta continuidad en los temas y formas de trabajo de los dos niveles. Hay por ejemplo contenidos de la materia IFQ se relacionan con los tratados en Ciencias Naturales de primaria (como vimos con las actividades experimentales) por lo que los alumnos sienten cierta familiaridad y seguridad pues ya adquirieron los conocimientos antecedentes (el tema de máquinas simples es común a los dos programas y sus ejemplos se aplican a herramientas de uso común). Además las formas de trabajo aunque más formales son comunes a la primaria. En especial las actividades experimentales, las cuestiones de tecnología y los ejemplos cotidianos despiertan el mismo interés en los dos niveles (por ejemplo construir el reloj de azúcar, los transportes aéreos y la nutrición para los niños de primaria; la combustión de azufre y hierro, las semejanzas entre el pollo y los dinosaurios, y la mezcla del caldo de pollo para los de secundaria).

Queda así pendiente por investigar en su aplicación, la propuesta de un aprendizaje participativo de la Reforma de la Educación Secundaria (RES), en cuanto al lugar del conocimiento disciplinario, la evidencia empírica, el conocimiento local y la

creación de itinerarios por parte de maestros y alumnos. Es necesario investigar si la complejidad de su estructura y de los contenidos afecta la ya de por sí confusa dinámica áulica, pues las condiciones de espacio y tiempo, de organización institucional, de número de alumnos por grupo y de acceso a los objetos constituyen características estables de la red escolar que impactan en la práctica las propuestas curriculares.

ANEXO 1

CÓMO LEER LOS REGISTROS

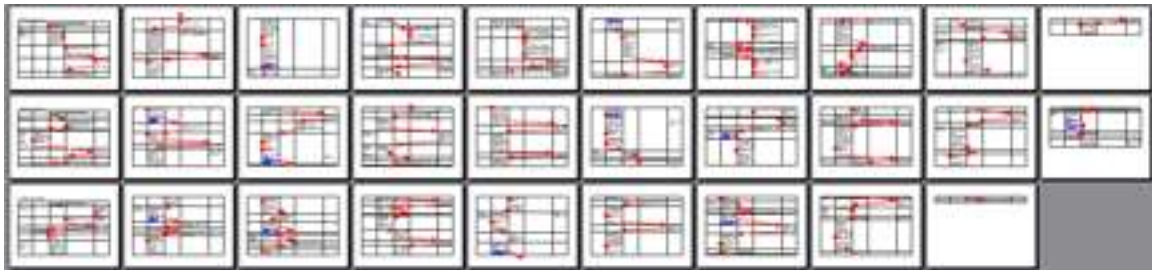
Para leer los registros se debe tomar en cuenta que las frases sin sujeto corresponden a lo que hace o dice el profesor, en los otros casos se menciona el nombre del alumno, o una abreviatura que indica, cuando se conoce, su género (Aa, Ao, A?, As, Aos, Aas), o cuando el evento es producido por un equipo (Eq). Cuando se considera necesario para entender la situación de clase, se describe la gesticulación, la mímica y en que consisten los materiales (pizarrón, material de fomi, material de laboratorio, hoja de laboratorio o 'práctica', presentación en Power Point, etc.), para ello se insertaron hipervínculos para que en la versión electrónica del registro con un toque –posicionando el cursor en el título del documento- se abra un archivo Word donde se pueden observar fotografías de los alumnos y del profesor trabajando y de los materiales utilizados. También se anotan las referencias a espacios y tiempos no presentes (por ejemplo: “*en Aurrerá*”, “*cuando sean adultos*”). También se anotan los referentes materiales de los contenidos (por ejemplo: consulta en el libro de texto del alumno, dictado del cuaderno de apuntes del profesor).

Así el análisis puede hacerse:

- Siguiendo las flechas durante toda la clase para ver la orquestación. Y siguiendo las flechas dentro de una sola actividad para ver secuencialidad y simultaneidad de eventos.
- Leyendo las columnas por separado para imaginar los posibles sentidos de la actividad o de la clase (por ejemplo en relación a la distribución del tiempo, al contenido, a la forma de enseñanza, a las normas de interacción, a las 'interrupciones'). Y comparando estas versiones con lo que dicen los alumnos de este profesor y de esta materia durante la entrevista.
- Siguiendo la trayectoria de un alumno en el registro de primaria, en el registro de secundaria y en la entrevista.
- Comparando segmentos significativos de los registros que contienen eventos en la secundaria que no se encontraron en la primaria.
- Agregando hipervínculos con información en fotografía, video o audio. Agregando descripciones de gestos movimientos y uso de materiales. Agregando transcripciones de conversaciones.

Los datos elaborados en los *registros* de clase y en las entrevistas se modifican para cada uno de los apartados, puesto que es necesario mirarlos de manera distinta para facilitar los diferentes análisis.

Cuando se termino de vaciar la información de los videos en los 'registros' y se agregaron las flechas, se observó de manera gruesa la continuidad de las flechas, la duración de las actividades, la existencia de actividades simultáneas o secuenciales y cómo se distribuían verticalmente actividades sobre contenido, sobre organización para el trabajo y la participación. Se observaron estos registros reduciéndolos a diferentes tamaños por medio del 'zoom' del programa Word, como en el siguiente ejemplo que contiene 3 clases IFQ (una por renglón):



Lo que se observó fue decisivo para este trabajo pues en los registros de primaria había mas actividades simultáneas pero también mayor continuidad en las actividades, casi no había actividades enfocadas a normar la participación que interrumpieran las actividades sobre el contenido y la organización de la tarea. En cambio en los registros de secundaria había pocas actividades simultáneas, la secuencia de actividades de contenido se interrumpía por las actividades de organización de la tarea e irrumpía por las actividades de control disciplinario.

Una de las 'hipótesis' surgidas durante esta construcción de datos y de su anclaje a través de los registros es que en la escuela secundaria las trayectorias de los estudiantes sufren comúnmente de irrupciones, que cambian continuamente la dinámica del grupo, en comparación con pocas interrupciones observadas en las clases de primaria. Esto plantea el problema de que los alumnos de sexto grado, como generación, comparten un conocimiento común no sólo sobre los contenidos curriculares sino principalmente sobre la organización de las tareas y sobre las normas de participación lo que los hace 'conocedores' expertos del escenario, saben qué esperar, qué y cómo hacer. Cuando estos estudiantes salen de primaria e ingresan a primero de secundaria

hay un cambio de plantel, de contenidos, de formas de trabajo y de reglas disciplinarias. Hay cosas que se conservan y hay cosas que cambian. Lo que los estudiantes saben es lo que les refieren los hermanos, primos y amigos. Los estudiantes de primero son 'los nuevos' de la secundaria. A esto se agrega que mientras en la primaria hay un profesor a cargo del grupo, en la secundaria hay 11 profesores titulares de las asignaturas que cursan. 'Los nuevos' se enfrentan entonces a once trayectorias o rutas ideales por recorrer. Cada alumno, grupo y profesor es diferente. El estudiante encara la situación con los pocos o muchos antecedentes que lleva. Los registros permiten reconstruir las trayectorias propuestas idealmente por la institución escolar y también los itinerarios elegidos por los actores como rutas negociadas.

Los registros son instrumentos para preparar, analizar los datos y mostrar las variaciones entre las secuencias de primaria y las de secundaria. En el *registro* se agregan las fotografías de los materiales utilizados y de las actividades experimentales. La idea es que el registro sea sensible a las modificaciones necesarias durante todo el proceso de investigación, que por cuestiones de análisis, necesitaba enfatizar en cada caso sólo una parte o aspecto: espacio y tiempo material, representaciones o discurso. Así por ejemplo, en la parte de la investigación dedicada al análisis de la interacción intensa y la detección de 'puntos clave', se agregan como hipervínculos los fragmentos de video correspondientes.

Para complementar la información dada por los registros y cumplir nuestro propósito de entender su significado para el alumno se aplicaron las entrevistas, como explico más adelante.

Por lo pronto, llego a la conclusión de que para el desarrollo de esta investigación los 'registros se convirtieron en el anclaje más importante pues:

- Permiten vaciar, concentrar y construir los datos directos e indirectos de los videos, fotos, notas escritas y entrevistas.
- Permiten su análisis en varios niveles.
- Permiten delinear patrones de práctica.
- Hace visibles los límites del trabajo empírico.
- Transparentan la lógica que guía la interpretación de la información y la lógica que guía las decisiones teórico-metodológicas.
- Constituyen un anclaje dinámico en cuanto son fácilmente modificables en respuesta a la prueba teórica y empírica.

ANEXO 2

CÓMO SE REALIZARON LAS ENTREVISTAS A LOS ALUMNOS

Esta investigación se centra en la participación de los alumnos y los itinerarios que construyen en dos escenarios escolares. Si bien los registros nos ayudan a representar ese camino a partir de lo observado en los grupos escolares, fue necesario preguntar a los actores su punto de vista sobre este 'viaje' a través de las redes que interconectan los escenarios escolares.

Para aplicar la entrevista se solicitó a los profesores de secundaria -a quienes se videograbó durante sus clases- que permitieran salir una a una, a las cuatro alumnas que habían cursado el sexto de primaria en la escuela donde anteriormente se habían videograbado las clases de ciencias naturales. También se les solicitó que permitieran salir a otros dos alumnos y dos alumnas más, se comentó a los profesores que de preferencia enviaran a alumnos que generalmente participan en clase. De estos cuatro alumnos, un niño y una niña eran jefes de grupo. Éste y otros datos se toman en cuenta para entender cómo los propios niños se ubican ante las nuevas reglas de la secundaria.

Se solicitó al director de la escuela secundaria un espacio para poder hacer la entrevista. Por medio del prefecto de primeros años se me condujo a la sala de maestros, que es una pequeña aula con dos mesas y dos sillas, con estantes y lockers donde algunos profesores guardan sus cosas. Esta área también la usan los prefectos y durante el descanso se usa para guardar parte de la comida que se vende en ese lapso. Los contactos eléctricos no funcionan así que no era posible recargar la videocámara. Bajo estas condiciones y adecuándose a los horarios de los alumnos y profesores las 8 entrevistas se aplicaron en cinco fechas distintas.

A los alumnos se les acompañó personalmente del salón a la sala de maestros y viceversa, pues los chicos no están autorizados a estar fuera del aula durante clases. También se le explicó al prefecto de primeros años el motivo de las entrevistas. En los casos en que para sacar las fotografías de los cuadernos se necesitaba más tiempo, se pedían éstos al alumno y posteriormente se le entregaban personalmente durante el cambio de clase.

La entrevista fue semiabierta y se apoyó en el siguiente Guión:

-Encuadre: Se planteó al alumno el propósito de la entrevista (saber como trabajan en esta escuela secundaria los maestros de IFQ y de Biología, desde

su punto de vista). En los casos en que los alumnos ya habían sido videograbados en su grupo de primaria se partió de este hecho.

-Compromiso de anonimato.

-Se le solicitó al alumno que platicara cómo trabaja el maestro un tema de los que ya se habían videograbado en clase, apoyándose en los apuntes del cuaderno.

-Se le solicitó al alumno que describiera el uso de su cuaderno: la secuencia de los temas en los apuntes; la colocación de cada parte en el apunte de algún tema (el título, el propósito, el resumen dictado, el cuestionario, los dibujos, el examen); etc.

-Se le preguntó sobre las actividades comentadas: cuáles le gustaban, comparando cómo trabajan los maestros, se preguntó por las normas relacionadas con la enseñanza y con la conducta en general.

-Se le pidió que comentara en los mismos términos sobre su maestro/a de primaria.

-Se pidió que planteara las diferencias entre primaria y secundaria, en cuánto tiempo se acostumbró al nuevo ambiente y cómo se sintió. Se le preguntó si quería agregar comentarios.

Para obtener las respuestas de los alumnos se les sugirió que vieran en su cuaderno el apunte de la clase que le pedíamos que comentara, a manera de guión. Se buscó que ubicaran el contenido, la clase y a sí mismos en el espacio y el tiempo. En los casos en que el alumno no ubicaba la clase con el apunte o práctica de laboratorio se hacían los comentarios necesarios para que pudiera narrar lo que pasó. Pretendimos adaptarnos al ritmo de conversación de cada chico. Para evitar una situación de examen, de incomodidad o de nerviosismo, se trato de llevar la entrevista más bien de manera informal. Cuando los chicos hacían referencia a espacios y tiempos nos escolares o más lejanos se hicieron más preguntas al respecto.

Cómo el análisis de las entrevistas también se dirige a conocer la manera en que los niños se inscriben a sí mismos en la red como alumnos de secundaria (actor-red), es importante observar en la entrevista como estabilizan, conflictúan o concilian exigencias, modelos, contramodelos, prototipos, a qué voces, realidades o mundos corresponden.

Se entrevistó a 4 alumnas quienes habían egresado de la primaria donde se hicieron las observaciones previas, también se entrevistaron 2 alumnos y 2 alumnas que

no egresaron de esa escuela como población contraste. Al transcribir las entrevistas se consideró pertinente agregar las fotografías de las páginas del cuaderno a las que los entrevistados hacen referencia.

La primera versión de las transcripciones de entrevista se trabajó a partir del audio grabado. Para analizar las transcripciones se enmarcaron las secciones de la entrevista:

- 1-Encuadre y compromiso de anonimato.
- 2-Contenidos (Descripción de cómo trabaja el maestro un tema, del uso de su cuaderno y comparación de cómo trabajan los maestros)
- 3-Diferencias entre primaria y secundaria.

También se utilizó un código de colores para resaltar las respuestas o partes de las respuestas relacionadas con las categorías de análisis:

GRIS referencias de espacio-tiempo en el cuaderno en cuanto al orden de los temas y al de las actividades de la clase; en el salón y del uso del pizarrón, las bancas y otros materiales; en la escuela y sus diferentes áreas: salones, talleres, patios, oficinas, baños; en la colonia, los lugares y las personas que están comúnmente fuera de la escuela y más allá.

AMARILLO referencias espacio-tiempo dentro de los contenidos y los objetos que representan esos contenidos (para analizar en el capítulo 2)

ROJO control corporal, restricciones por reglas hacia sí mismo, en el uso del cuaderno, por la evaluación, de los otros alumnos, de los profesores de primaria y secundaria, de la transición entre los dos niveles y del ambiente físico de la escuela. (Capítulo 1)

VERDE búsqueda del movimiento, negociación o desacuerdo con las reglas: hacia sí mismo, en el uso del cuaderno, por la evaluación, de los otros alumnos, de los profesores de primaria y secundaria, de la transición entre los dos niveles y del ambiente físico de la escuela (capítulo 1 y 3)

Posteriormente se desarrolló una parrilla o cuadro con indicadores para retranscribir y codificar las respuestas por color. Para poder agrupar la información se crearon categorías empíricas o indicadores, que permiten encontrar y vincular las respuestas más fácilmente. Estos indicadores también se modificaron en el curso del estudio constituyendo las categorías de análisis utilizadas en los capítulos. Se unieron las respuestas sobre un mismo indicador pero ubicadas en distintas preguntas con el

signo '+'. Cuando fue necesario se agregó la pregunta que se les hizo a los alumnos encerrada en doble paréntesis '(())'. También se utilizaron los paréntesis dobles para describir gestos y posturas que ayudaran a comprender lo dicho por el entrevistado.

LAS ENTREVISTAS MODIFICAN LA TABLA GENERAL Y LOS REGISTROS

Los datos construidos a partir de las entrevistas informaron y modificaron la construcción de la "Tabla general" que organiza los videos al conocer el punto de vista de los alumnos sobre cómo sus profesores daban clase.

En cuanto a los *registros*, las entrevistas incrementaron la descripción aportando información sobre cómo los estudiantes entendían los contenidos y su propia participación. Una importante modificación hecha a los registros a partir de las entrevistas, fue hacer más visibles las acciones de los alumnos al aplicarles los códigos de colores. Esto puso en primer plano las acciones de los alumnos, y ratificó el contraste entre la dinámica grupal del grupo de primaria y la de los grupos de secundaria en cuanto al papel de las irrupciones.

Por otra parte los alumnos también compartieron sus opiniones personales y controversias al comparar el escenario de la primaria y la secundaria, hablaron de las reglas y de cómo las cosas funcionan (V. Green, 2007: 11). Lo que permitió anclar también aspectos más privados de los actores.

REFERENCIAS

- Anderson-Levitt, Kathryn M. (2006), "Ethnography". En: *Handbook of Complementary Methods in Education Research*. Washington: American Educational Research Association (AERA)-Lawrence Erlbaum Associates Inc., 279-295.
- Aramburu, Mikel (2004), "Jerome Bruner: de la percepción al lenguaje", *Revista Iberoamericana de Educación*, 33 (7), Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- Arango Durán, Arturo y Cristina Lara Medina, "Delegación Iztapalapa: Perfil Socio Demográfico". México: Instituto Ciudadano de Estudios Sobre la Inseguridad (ICESI)
<http://www.icesi.org.mx/documentos/propuestas/iztapalapa_perfil_sociodemografico.pdf> (5 de junio de 2009).
- Baker, Douglas; Green Judith y Skukauskaite, Audra (2008), "Video-enabled Ethnographic Research: A Microethnographic Perspective". En: Walford, Geoffrey (Ed.) (2008) *How to do Ethnography*. Londres: Ablex Publishing Corporation Norwood.
- Baker, Douglas y Judith Green (2007), "Limits to Certainty in Interpretating Video Data: Interactional Ethnography and Disciplinary Knowledge". *Pedagogies: an International Journal*, 2 (3), 191-204, Londres: Routledge.
- Barnes, Barry (1986), *T.S. Khun y las ciencias sociales*. México: Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Barnes, Douglas (2008), "Exploratory Talk for Learning". En: Mercer, N. y J. Hodgkinson (2008), *Exploring Talk in School: Inspired by the Work of Douglas Barne*. Los Ángeles: SAGE.
- Bloom, David, Marlene Beirle, Margaret Grigorenko, y Susan Goldman (2009), "Learning over time: uses of intercontextuality, collective memories, and classroom chronotopes in the construction of learning opportunities in a ninth-grade language arts". *Language and Education*, 23 (4), 313-334, Londres: Routledge.
- Bloom, David y A. Egan-Robertson (1993), "The Social Construction of Intertextuality in Classroom Reading and Writing Lessons". *Reading Research Quarterly*, 28 (4), 305-333.
- Beltrán Martínez de Castro, Margarita (2005), *El Mundo Vivo*. México: Fernández Editores.
- Bourne, Jill y Carey Jewitt (2003), "Orchestrating Debate: a multimodal analysis of classroom interaction". *Reading (UKRA)*, 37 (2), 64-72.
- Braund, Martin; Vicky Hames (2005), "Improving progression and continuity from primary to secondary science: Pupils' reactions to bridging work". *International Journal of Education*, 27 (7), 781-801.

- Brenner, Mary E. (2006), "Interviewing in Educational Research". *En: Handbook of Complementary Methods in Education Research*. Washington: AERA-Lawrence Erlbaum Associates Inc., 357-370.
- Bronfenbrenner, Urie (1987), *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Bruner, Jerome (1984), *Acción, pensamiento y lenguaje*. México: Alianza.
- Callon, Michel (1986), "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay". *En: J. Law (1986) Power, action and belief: a new sociology of knowledge?* Londres: Routledge, 196-223.
- Callon, Michel y Bruno Latour (1981), "10. Unscrewing the big Leviathan: how actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so". *En: Knorr-Cetina, K. y A. V. Cicourel (Eds.) (1981) Advances in social theory and methodology. Toward an integration of micro- and macro-sociologies*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 277-303.
- Candela, Antonia (1990), "Investigación etnográfica en el aula: El razonamiento de los alumnos en una clase de Ciencias Naturales en la escuela primaria". *Investigación en la escuela*, 11, Sevilla, 13-23.
- Candela, Antonia (1997), *La necesidad de entender, explicar y argumentar: los alumnos de primaria en la actividad experimental*. México: SEP/DIE CINVESTAV.
- Candela, Antonia (1999), *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el acuerdo*. México: Paidós.
- Candela, Antonia (2001), "La Física y los físicos: la construcción discursiva de una identidad cultural en las aulas universitarias". *Cultura y educación*, 13 (4), 441-452.
- Candela, Antonia (2002), "Evidencias y hechos: La construcción social del discurso de la ciencia en el aula". *En: Benlloch, Montse (Comp.) La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*. Barcelona: Paidós.
- Candela, Antonia (2005a), "Students' participation as co-authoring of School Institutional Practices". *Culture & Psychology*, Vol. II (3), Londres: SAGE Publications.
- Candela, Antonia (2005b), "Local Power in a School of Socially Marginalized Students". *En: McCarty, Teresa L. (ed.) Language, Literacy and Power in Schooling*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc, 189-209.
- Candela, Antonia (2006a), "Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: Un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, XI (30), 797-820.
- Candela, Antonia (2006b), "Comentarios a los programas de Ciencias I, II y III en el marco de la RES". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, XI (31), 1423-1462.

- Candela, Antonia y Elsie Rockwell (2004), "What in the World Happens in Classrooms?" *Qualitative Classroom Research. Resúmenes Ponencias e Informes del Congreso*. <www.qualit-classroom-research.net>.
- Castanheira, Maria Lucia; Judith Green y Carol Dixon (2007), "Práticas de letramento em sala de aula: uma análise de ações letradas como construção social". *Revista portuguesa de educação*. 20 (2), Brasil: Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia, 7-38.
- Cazden, Courtney (2008), "Reflections on the Study of Classroom Talk". En: Mercer, N. y J. Hodgkinson (2008) *Exploring Talk in School: Inspired by the Work of Douglas Barnes*. Los Ángeles: SAGE.
- Cházaro, Laura (2000-2001), "La fisioantropía de la respiración en las alturas, un debate por la patria". *Ciencias*, Nums. 60-61, 37-43.
- Cházaro, Laura y Rosalía Estrada (2005), *En el umbral de los cuerpos. Estudios de antropología e historia*. Zamora: El Colegio de Michoacán-BUAP.
- Chevallard, Yves (1991), *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- De la Riva, María (2004), *Pensamiento preactivo y acción en la formación docente*. Tesis de Maestría en Pedagogía. México: Facultad de Filosofía y Letras-UNAM.
- De la Riva, María (2008), "Las trayectorias de los estudiantes de la escuela primaria a la escuela secundaria". Ponencia presentada en el 'Second Annual Congress on Ecologies of Diversities: Contexts, Complexities, Challenges and Collaborations', organizado por ISCAR (International Society of Cultural and Activity Research) en la Universidad de California en San Diego (UCSD) y en la Universidad de San Diego (USD), USA, pp.30 <<http://moodle.id.ucsb.edu/course/view.php?id=1428>> (13 de septiembre de 2008).
- De la Riva, María (2009), "Diferencias en el ritmo de las clases de ciencias en primaria y secundaria". En: *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Veracruz: Consejo mexicano de Investigación Educativa (COMIE).
- De la Riva, María (2009), "Cómo perciben los alumnos el uso del tiempo escolar en dos escenarios: la primaria y la secundaria". En: *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Veracruz: COMIE.
- De la Riva, María (2009), "Comparación de las producciones representacionales utilizadas en dos clases de ciencias: una en primaria y otra en secundaria". En: *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Veracruz: COMIE.
- De la Riva, María y Antonia Candela (2010), "El tiempo en clases de ciencias: Tránsito de primaria a secundaria". *CPUE, Revista de Investigación Educativa*, Num. 11, Jalapa: Universidad Veracruzana <<http://www.uv.mx/cpue/num11/inves/riva-tiempo-clases.html>>.

- Díaz Sánchez, Josefina (2008), "La escuela secundaria como espacio de construcción de identidad en los adolescentes". En: Yurén, Teresa y Citlali Romero (Coords.) *La formación de los jóvenes en México dentro y fuera de los límites de la escuela*. México: Casa Juan Pablos.
- Dixon, Carol; Judith Green, Beth Yeager, Douglas Baker y M. Frankiz (2000), "I Used to know that: What happens When Reform Gets through the Classroom Door". *Bilingual Research Journal*, 24 (1, 2).
- Duranti, Alessandro (2000), *Antropología lingüística*. Madrid: Cambridge University Press.
- Dussel, Inés (2003), "Uniformes escolares y la disciplina de las apariencias. Hacia una historia de la regulación de los cuerpos en los sistemas educativos modernos". En: Popkewitz, Thomas S.; Barry Franklin y Miguel A. Pereyra (2003) *Historia cultural y educación*. Barcelona-México: Pomares S.A., 208-246.
- Edwards, D. y Neill Mercer (1994), *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona-México: Paidós/MEC.
- Elbers, Ed. (2005), "The Construction of Word Meaning in a Multicultural Classroom. Mediational Tools in Peer Collaboration During Mathematics Lessons". *European Journal of Psychology of Education*, 20 (1), 45-59.
- Elkana, Yehuda (1983), "La ciencia como sistema cultural Una aproximación epistemológica". *Boletín Sociedad Colombiana de Epistemología*, II (10-11), Bogotá: Sociedad Colombiana de Epistemología, 65-80.
- Erickson, Frederick (1982), "Classroom Discourse as Improvisation: Relationships between Academic Structure and Social Participation Structure in Lessons". En: L.Ch. Wilkinson (Ed.) *Communicating in the Classroom*. New York: Academic Press, 153-181.
- Erickson, Frederick. (1986), "Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza". En: Wittrock, M. (Comp.) (1986) *La investigación de la enseñanza II*. Barcelona: Paidós-MEC, 195-301.
- Erickson, Frederick (1996), "Going for the zone: the social and cognitive ecology of teacher-student interaction in classroom conversations". En: Hicks, Deborah (Ed.) (1996) *Discourse, Learning and Schooling*. Cambridge: Cambridge University Press, 29-62.
- Erickson, Frederick (1998), "Qualitative Research Methods for Science Education". En Fraser, B. J. y Kenneth Tobin (eds.) (1998) *International Handbook of Science Education*. Londres: Kluwer Academic Publisher, 1155-1173.
- Erickson, Frederick (2004), *Talk and Social Theory: ecologies of Speaking and Listening in Every Life*. Cambridge: Polity.
- Erickson, Frederick (2006), "Definition and Analysis of Data from Videotape: Some Research Procedures and Their Rationales". En *Handbook of Complementary*

- Methods in Education Research*. Washington: AERA-Lawrence Erlbaum Associates Inc., 177-191.
- Ford, Michael y Ellice Forman (2006), "Redefining Disciplinary Learning in Classroom Context", *Review of Research in Education*, 30 (1), 1-32.
- Foucault, Michel (1976), *Vigilar y Castigar*. México: Siglo XXI Editores.
- Foucault, Michel (1991), *Microfísica del poder*. Madrid: Las Ediciones de La Piqueta.
- Franks, Anton y Carey Jewitt (2001), "The Meaning of Action in Learning and Teaching". *British Educational Research Journal*, 27 (2), 201-208.
- Gálvez, Grecia; Elsie Rockwell, Ruth Paradise y S. Sobrecasas (1981), "2. La Enseñanza de las ciencias naturales en cuatro grupos de primaria". *Cuadernos de Investigación Educativa DIE, Num. 1*, México: DIE CINVESTAV.
- Geertz, Clifford (1987), *La interpretación de las culturas*. México: Gedisa.
- Gimeno, José (1997), *La transición a la educación secundaria. Discontinuidades en las culturas escolares*. Madrid: Morata.
- Goetz, Judith y Margaret Lecomte (1988), *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Gore, Jennifer M. (2000), "Disciplinar los cuerpos: sobre la continuidad de las relaciones de poder en pedagogía". En: Popkewitz, Thomas y María Brennan (Comps.) *El desafío de Foucault*. Barcelona: Pomares-Corredor, 228-249.
- Green, Judith (2007), "Salas de aula: comunidades e culturas. Entrevista". *Letra A. O Jornal do Alfabetizador*, 3 (12), Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 10-12.
- Green, Judith; G. Camilli y P. Elmore (Eds.) (2006), *Handbook of Complementary Methods in Education Research*. Londres: Routledge.
- Green, Judith, Beth Yeager y Maria Lucia Castanheira (2008), "Talking Text into Being: on the Social Construction of Everyday Life and Academic Knowledge in the Classroom". En: Mercer, N. y J. Hodgkinson (2008) *Exploring Talk in School: Inspired by the Work of Douglas Barnes*. LA: SAGE.
- Green, Judith y Carol Dixon (1994), "The Social Construction of Classroom Life". *International Encyclopedia of English and the Language Arts*, Num. 2, New York: A. Purves Ed., 1075-1078.
- Green, Judith, M. Frankiz y Carol Dixon (1997), "The Myth of the Objective Transcription". *TESOL Quaterly*, 31 (1), 172-176.
- Green, Judith y Cynthia Wallat (1983), "Mapping Instructional Conversations- A Sociolinguistic Ethnography". En: Green, Judith y Cynthia Wallat (1983)

Ethnography and Language in Educational Settings. Advances in Discourse Processes. New Jersey: Ablex, 161-205.

- Hodson, Derek (1999), "9. Critical Multiculturalism in and Science and Technology Education". En: May, Stephen (ed.) *Critical Multiculturalism: Rethinking multicultural and Antiracist Education.* Londres-Philadelphia: Routledge Falmer, 216-243.
- Inclán, G. y E. Zúñiga (2005), *En busca de dragones. Imagen, imaginario y contexto del docente de secundaria.* México: Castellanos Ed.-CIECESC.
- Jewitt, Carey; Gunther Kress, Jon Ogborn y Charalampos Tsatsarelis (2001), "Exploring Learning through Visual, Actional a Linguistic Communication: the multimodal environment of a science classroom". *Educational Review*, 53 (1), 5-18.
- Khun, Tomas (1987, 1977), *La tensión esencial.* México: FCE
- Kitson, L, M. Fletcher, y J. Keanny (2007), "Continuity and Change in literacy Practices: A Move Towards Multiracies". *Journal of Classroom Interaction*, 41 (2), 42 (1), 29-41.
- Kress, Gunther (2004), *Reading Images: Multimodality, Representation and New Media.* <www.Knowledgepresentation.org/BuildingTheFuture/Kress2/Kress2.html> (28 de mayo de 2006).
- Kress, Gunther; Carey Jewitt, Jon Ogborn y Charalampos Tsatsarelis (2001), *Multimodal Teaching and Learning. The rhetoric of the science classroom.* Londres: Continuum.
- Latour, Bruno (2007), *Nunca fuimos modernos, Ensayo de antropología simétrica.* Buenos Aires: Siglo XXI.
- Latour, Bruno (2005), *Reassembling the Social: An Introduction to Actor Network Theory.* Oxford: OUP.
- Latour, Bruno (2004), "How to talk about the body? The normative dimension of science Studies", *Body and Society*, 10 (2/3), 205-229.
- Latour, Bruno (2001), *La esperanza de Pandora.* Barcelona: Gedisa
- Latour, Bruno (1998), "On Actor Network Theory: A few clarifications". En <www.nettime.org/lists-archives/nettime-l-9801/msg00019.html> (3 de abril de 2007).
- Latour, Bruno (1983), "Dadme un laboratorio y levantaré el Mundo". En <<http://www.oei.es/cts/latour.htm>> (3 de abril 2007).
- Latour, Bruno, Steve Woolgar (1986), *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos.* Madrid: Alianza Universidad.

- Lemke, J. L. (2001), "Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education". *Journal of Research in Science Teaching*. 38 (3), Nueva Jersey: John Wiley & Sons. Inc., 296-316.
- León Trueba, Ana Isabel (2003), *Introducción a la Física y a la Química*. México: Santillana.
- Levinson, Bradley (1999), "Ideologías de género en una escuela secundaria". *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos XXIX* (2), México: Centro de Estudios Educativos, 9-36.
- Levinson, Bradley; Etelvina Sandoval y María Bertely (2007), "Etnografía de la Educación, tendencias actuales". *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 12 (34), México: COMIE, 825-840.
- López y Mota, Angel (Coord.) (2003), *Saberes Científicos, Humanísticos y Tecnológicos: procesos de enseñanza y aprendizaje*. México: COMIE-SEP-CESU.
- Luna, María Eugenia (1994), "Los maestros y la construcción del expediente cotidiano", *Investigación en la Escuela*, Num. 22, Sevilla: Diada Editora.
- Law, John (1986), "On power and Its Tactics: a View from the Sociology of Science". *The Sociological Review*, Num. 34, 1-38.
- Martínez, Silvia y Rafael Quiroz (2007), "Construcción de identidades de los estudiantes en su tránsito por la escuela secundaria". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12 (32), México: COMIE, 261-281.
- Mercado, Ruth (2002), *Los saberes docentes como construcción social. La enseñanza centrada en los niños*. México: FCE.
- Mortimer, Eduardo y Philip Scott (2003), *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Philadelphia: Open University Press.
- Naranjo, Gabriela (2009), *Ser Alumno. Análisis Multimodal de la Participación de los Alumnos en las Clases de Ciencias Naturales*. Tesis de Doctorado en Ciencias. México: DIE-CINVESTAV.
- Nespor, Jan (1994), *Knowledge in Motion*. Londres: The Falmer Press.
- Nespor, Jan (1997), *Tangled up in school: Politics, Space, Bodies, and Sign*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Nespor, Jan (2000), "Tying Things Together (and Stretching them out) with Popular Culture". En: Levinson, Bradley A.U. *Schooling the Symbolic Animal*. Boston: Rowman & Littlefield Publisher Inc.
- Nespor, Jan (2002), "Classroom, Teaching, Learning". Conference on Qualitative Classroom Research: *What in the World happens in Classrooms*. Mayo 27-31. Mexico.

- Nespor, Jan (2004), "Educational, Scale-Making". *Pedagogy, Culture and Society*, 12 (3), 309-326.
- Nespor, Jan (2006), "Classrooms and Extended Networks of Schooling". En: *Ethnography & Education Research Forum*. Comments for Plenary session. University of Pennsylvania,. February 25, Philadelphia.
- Nespor, Jan (2006), *Technology and the Politics of Instruction*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Nespor, Jan (2006), "Finding pattern with field notes". En: *Handbook of Complementary Methods in Education Research*. Washington: AERA-Lawrence Erlbaum Associates Inc., 297-308.
- Nespor, Jan (2007), "Curriculum charts and time in undergraduate education". *British Journal of Education*, 28 (6), 753-766.
- Nespor, Jan, David Hicks y Anna-Maria Fall (2009), "Time and Exclusion". *Disability & Society*, 24 (3), Londres: Routledge, 373-385.
- Pomerantz, Anita (1984), "Agreeing and Disagreeing with Assessments: Some Features of Preferred/Dispreferred Turn Shapes". En Atkinson, J. Maxwell y John Heritage (eds.) *Structures of Social Action*. Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, 57-101.
- Power Carter, Stephanie (2007), "Reading All that White Crazy Stuff: Black Young Women Unpacking Whiteness in a High School British Literature Classroom". *Journal of Classroom Interaction*, 41 (2), 42 (1), 42-54.
- Quiroz, Rafael (1992), "El tiempo cotidiano en la escuela secundaria". *Nueva Antropología. Revista de Ciencias Sociales*, Num. 42, México: UNAM-IIJ, 89-100.
- Quiroz, Rafael (2000), *Las condiciones de posibilidades de aprendizaje de los adolescentes en la educación secundaria*. Tesis de doctorado en ciencias. México: DIE-CINVESTAV.
- Quiroz, Rafael (2005), "Telesecundaria: los estudiantes y los sentidos que atribuyen a algunos elementos del modelo pedagógico". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8 (17), México: COMIE, 221-243.
- Rockwell, Elsie (1982), "Los usos escolares de la lengua escrita". En: Ferreiro, Emilia y Margarita Gómez Palacio (Comps.) *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*. México: Siglo XXI.
- Rockwell, Elsie, Grecia Gálvez (1982), "Formas de transmisión del conocimiento científico: un análisis cualitativo". *EDUCACION. Revista del CONALTE*, Num. 42, México: CONALTE, 97-140.

- Rockwell, Elsie (1986), "Etnografía y teoría en la investigación educativa". En: *Enfoques (Cuadernos del Tercer Seminario Nacional de Investigación en Educación)*. Bogotá: Centro de Investigación de la Universidad Pedagógica, 29-56.
- Rockwell, Elsie (1991), "Palabra escrita, interpretación oral: Los libros de texto en la clase". *Infancia y Aprendizaje*, Num. 55, 29-43.
- Rockwell, Elsie (1997), "La dinámica cultural en la escuela". En: Álvarez, Amelia (ed.) *Hacia un currículo cultural en la escuela. La vigencia de Vigotsky en la educación*. Madrid: Infancia y Aprendizaje, 21-38.
- Rockwell, Elsie (1999), "I. De huellas, bardas y veredas: una historia cotidiana en la escuela". En: Rockwell, E. (Coord.) (1999) *La escuela cotidiana*. México: FCE 13-57.
- Rockwell, Elsie (2005), "Indigenous Accounts of Dealing with Writing". En: McCarty, Teresa L. (ed.) *Language, Literacy and Power in Schooling*. Mahwah, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 5-27.
- Rockwell, Elsie y Ruth Mercado (1986), *La escuela, lugar del trabajo docente: descripciones y debates*. México: DIE CINVESTAV.
- Rogoff, Barbara; Ruth Paradise, Rebeca Mejía Arauz, Maricela Correa Chávez y Cathy Angelillo (2003), "Firsthand Learning Through Intent Participation". *Annual Review of Psychology*, Num. 54, 175-203.
- Santa Barbara Classroom Discourse (SBCD) "Constructing Event Maps Some Decision Rules", s/f
- Sánchez-Criado, Tomás (2006), La teoría del Actor-Red. <<http://www.aibr.org/socios/tomassanchezcriado/inv/ANT.pdf>> (31 de marzo de 2010)
- Sandoval, Etelvina (2000), *La trama de la escuela secundaria: institución, Relaciones y saberes*. México: Plaza y Valdez
- Sandoval, Etelvina (2007), "La reforma que necesita la secundaria mexicana". *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 12 (2), México: COMIE, 165-182
- Shapin, Steven y Simon Schaffer (2005), *El Leviathan y la bomba de vacío*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes Editorial
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (1993), *Plan y programas de estudio 1993. Educación Básica. Primaria*. México: SEP.
- SEP (1993), *Plan y programas de estudio 1993. Educación Básica. Secundaria*. México: SEP.
- SEP (2000), *Libro para el Maestro. Ciencias Naturales y Desarrollo Humano. Sexto grado*. México: SEP.

- SEP (1993), *Libro de Ciencias Naturales de Sexto Grado*. México: SEP.
- Velásquez, Ma. Guadalupe (2006), *La comprensión del deber ser. Valores que expresan los adolescentes en la escuela*. Barcelona-México: Ediciones Pomares-UPN
- Vistraín, Alicia (2009), "Apertura del tercer espacio y los procesos de hibridación en las situaciones de enseñanza dentro del salón de clases". *CPUE Revista de Investigación Educativa*, Num. 8. Jalapa: Universidad Veracruzana.
- Walford, Geoffrey (2008), "The Nature of Educational Ethnography". En: Walford, Geoffrey (Ed.) (2008), *How to do Ethnography*. Londres: Ablex Publishing Corporation Norwood.
- Wertch, James (1991), *Voces de la mente*. Madrid: Visor.
- Yin, Robert K. (2006), "Case Study Methods", En: *Handbook of Complementary Methods in Education Research*. Washington: AERA-Lawrence Erlbaum Associates Inc., 111-122.