

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE OCCIDENTE**

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y PROCESOS COGNOSCITIVOS



**CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y HABILIDADES QUE DESARROLLAN LOS
ALUMNOS DE QUÍMICA EN SECUNDARIA, AL TRABAJAR EN UNA
ESTRUCTURA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO**

Tesis que para obtener el grado de **Maestra en Educación y Procesos Cognoscitivos**

Presenta

MARÍA ENRIQUETA FRANCO GAMBOA

Director de tesis: Dr. Luis Felipe Gómez López

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de Nivel Superior según acuerdo
Secretarial 15018 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976.

Guadalajara, Jal., México. 2009.

*Este trabajo fue logrado con el apoyo
incondicional de mis hijos,
amigos y maestros.
Con un profundo
agradecimiento
a cada uno
de ustedes.*

*Comprender las cosas que nos rodean es la mejor
preparación para comprender las cosas que hay más allá.
Para nuestros alumnos y su educación.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
Interrogante y Objetivos.....	12
MARCO TEÓRICO	15
ESTRUCTURAS DE APRENDIZAJE.....	16
APORTACIONES PIAGETIANAS	19
APORTACIONES VYGOTSKIANAS	22
APRENDIZAJE COOPERATIVO.....	27
i. Técnicas de aprendizaje cooperativo.....	31
ii. Factores que inciden en el éxito del aprendizaje cooperativo.....	34
MÉTODO	39
ESCENARIO.....	41
PARTICIPANTES	44
TRABAJO DE CAMPO.....	45
Recolección de Datos	46
PROCESO DE ANÁLISIS.....	48
ANÁLISIS DEL APRENDIZAJE INDIVIDUAL AL APRENDIZAJE COOPERATIVO ..	52
A. Transición del aprendizaje individual al aprendizaje cooperativo.....	53
Adquisición de conocimientos y desarrollo de actitudes y habilidades.....	60
B. Adquisición de conocimientos.....	62
B.1 Los alumnos trabajan con mayor rapidez y presentan menos errores.....	62
B.2 Los compañeros dan explicaciones.....	63
B.3 Los alumnos se aclaran dudas.....	65
B.4 Los alumnos se corrigen errores.....	65
B.5 Los alumnos tienen interacciones que permiten entrar en Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).....	66
B.6 Los alumnos tienen diferentes puntos de vista permitiendo el descentramiento.....	68
C. Desarrollo de Actitudes.....	69
C.1 Los alumnos piden u ofrecen ayuda	69
C.2 Los alumnos se escuchan y respetan opiniones diferentes.....	71
C.3 Los alumnos se responsabilizan.....	71
D. Desarrollo de Habilidades	72
D.1 Los alumnos desarrollan habilidades de comunicación.....	73
D.2 Se organizan y distribuyen el trabajo.....	73
D.3 Los alumnos reconocen sus capacidades y limitaciones.....	75
E. Resistencias y Dificultades.....	76
E.1 Los grupos poco integrados requieren mayor mediación y control.....	77
E.2 Dificultades para ponerse de acuerdo.....	78
E.3 Trabajo desequilibrado.....	79
E.4 Arraigo al trabajo individual.....	81
DISCUSIÓN DE LOS HALLAZGOS	83
CONCLUSIONES.....	87
REFERENCIAS	91

INTRODUCCIÓN

Claparède¹ mencionaba: “no que los chicos y chicas hagan todo lo que quieren en la escuela, sino que quieran hacer todo lo que hacen en ella”.

La sociedad actual exige una transformación profunda en el sistema escolar para adaptarse ante los cambios originados en esta era del conocimiento, se está abriendo un nuevo paradigma de la enseñanza centrado en los alumnos y el aprendizaje. Una forma de entender lo que implica la educación actual es expresarla como unos *saberes o conocimientos* que al mismo tiempo permitan seguir aprendiendo (aprender a aprender), usar lo que se ha aprendido como base para un aprendizaje posterior; un *saber hacer* para afrontar las situaciones que se van encontrando; un *saber ser* que contribuye a la realización personal con autonomía y responsabilidad y un *saber convivir* para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas.

El trabajo en el aula se ha modificado fuertemente, dándole una gran importancia a las actividades necesarias para que se construya el conocimiento. De un método tradicional donde el profesor(a) era el transmisor del conocimiento, favoreciendo el conocimiento declarativo y en donde los conceptos eran principalmente memorizados, pocas veces analizados o cuestionados, pasamos a las estrategias de interacción sujeto/objeto/otros sujetos, que favorecen que el alumno no aprenda sólo, por el contrario, la construcción del conocimiento está mediada por la influencia de los otros y el aprendizaje es en realidad una actividad de re-

¹ Claparède E. (1932). La Educación Funcional. Espasa-Calpe, S. A. Pp 216.

construcción y co-construcción de los conocimientos de la cultura (Coll, 1998; Tharp, 2002; Cantón, 2003).

Cuando las actividades se realizan cooperativamente, la inteligencia y las capacidades que se aplican están distribuidas entre todos, los estudiantes aprenden unos de otros, se busca la mejora de todos, negociando los significados al construir el conocimiento personal a partir de los diversos puntos de vista de los demás (Martínez 1999). Estos cambios educativos mencionados se logran mejor con las actividades socioculturales que se favorecen con el trabajo cooperativo.

Las agrupaciones cooperativas en el aula han sido señaladas como una de las estrategias más exitosas que inciden sobre el aprendizaje. Son diversos los reportes de su utilización en diferentes edades, niveles de enseñanza, con diferentes métodos y estrategias, y en la mayoría de ellos ha sido de éxito y mayor logro en el aprendizaje (Cabrera, 2004). De acuerdo a Slavin (1995) estos logros han sido alcanzados gracias a 4 perspectivas teóricas:

1. Perspectiva motivacional
2. Perspectiva de cohesión social
3. Perspectiva de desarrollo cognitivo
4. Perspectiva de elaboración cognitiva.

Los antecedentes anteriores posicionan al aprendizaje cooperativo como una de las principales opciones a incorporar en las aulas de secundaria ya que dentro de los síntomas que presentan los alumnos de este nivel ante las formas tradicionales de enseñanza aprendizaje son la falta de motivación e interés especialmente de las asignaturas relacionadas con el aprendizaje de la ciencia. Aunado a esto se tiene que la institución donde se realizó el estudio (sin convertirse en una institución de educación especial), incorpora en mayor proporción a alumnos diversos y no descarta aquellos que presentan problemas de aprendizaje y otras dificultades, contribuyendo a la constitución de escuelas más diversas y heterogéneas cultural y académicamente. Ante estas situaciones es indispensable encontrar las formas

adecuadas de llevar a cabo la enseñanza aprendizaje y enfrentar estos retos a los que se enfrenta la educación actual.

En particular el aprendizaje de la ciencia se ha potenciado a través del manejo con grupos cooperativos, así como también el desarrollo de las relaciones socioafectivas. Es por ello que en esta investigación se ha considerado muy importante conocer el manejo de esta estrategia en el aprendizaje de la química

Incorporar el aprendizaje cooperativo en un grupo de secundaria en la asignatura de química tiene como objetivo principal obtener los conocimientos y las habilidades requeridas para este aprendizaje a través de las interacciones sociales que se suscitan en el aula. Además busca dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- ❖ ¿Qué tareas se manejan mejor en aprendizaje cooperativo o aprendizaje individual?
- ❖ ¿Cómo se organizan los grupos según las diferentes tareas o actividades?
- ❖ ¿Qué estructura de aprendizaje prefieren los alumnos?

El proceso de transformación hacia un aprendizaje cooperativo se apoyó en la investigación-acción con la tríada intervención-reflexión-transformación. Asimismo fue a través de los registros etnográficos así como del análisis cualitativo de los datos los que permitieron conocer lo que ocurre en un aula adaptada para el trabajo cooperativo y buscar el significado de los eventos suscitados.

Los resultados globales de esta investigación muestran el proceso de transformación hacia este aprendizaje con predominancia cooperativa, además de las relaciones que ocurren entre ellos para lograr un desarrollo cognitivo y el desarrollo de actitudes y de habilidades. También se revisaron las dificultades y resistencias encontradas durante el proceso, como parte fundamental para estar realizando las transformaciones y adecuaciones durante la práctica.

Cambiar la predominancia del aprendizaje individual por el del aprendizaje cooperativo atendió tanto a los aspectos motivacionales, como al de lograr un mejor desarrollo cognitivo a través de la interacción social y también el aprendizaje para todos, aún en las escuelas con mayor diversidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Enfoque Social e Institucional.

Nuestro país presenta una crisis en educación principalmente en educación básica y media (Andere, 2003; Latapí, 2004). Diversos organismos internacionales, así como las evaluaciones de Enlace², INEE³ y otras, y la propia experiencia del docente señalan las fallas del sistema educativo por lo que se requiere una transformación importante que necesita no sólo de nuevos métodos, sino sobre todo de nuevas metas y de una nueva cultura educativa, para adecuarnos a esta era del conocimiento.

Como respuesta ante esta situación a partir del año 2006 la Secretaría de Educación Pública incorporó una reforma para educación secundaria, la cual define una continuidad con los programas previos y articulación con los niveles de educación anteriores (preescolar y primaria), cuyos objetivos primordiales son que los estudiantes adquieran los conocimientos y desarrollen las habilidades y actitudes basándose en el desarrollo de competencias para lograr: un aprendizaje a través de la vida, el manejo de la información, el manejo de situaciones a resolver, desarrollar la convivencia y la vida en sociedad.

La propuesta curricular para secundaria entre otros objetivos, promueve la convivencia y el aprendizaje en ambientes colaborativos y motivados al reto; una transformación en la relación entre maestros, alumnos y miembros de la comunidad escolar en general. Asimismo favorece la toma de decisiones por parte de maestros y alumnos, serán los docentes quienes seleccionen las estrategias didácticas más adecuadas para el desarrollo de los temas señalados, a partir de las características específicas de su contexto, el enfoque de enseñanza y los aprendizajes esperados en cada asignatura (Plan de Estudios 2006).

² Evaluación nacional para el logro académico escolar.

³ Instituto nacional para la evaluación de la educación. INEE 2006.

Pero las reformas por sí mismas no son suficientes, Fierro (1999) señala que muchas veces el docente queda reducido en la práctica como un mero ejecutor de acciones que otros definen como innovadoras. Es necesario que exista una transformación real que va desde reconocer cómo realiza su práctica, tener un nivel de conocimiento adecuado de la asignatura que imparte y utilizar un método pedagógico adecuado. Los cambios que son necesarios para esta transformación educativa deben partir desde la perspectiva del docente, en una práctica analítica, crítica, y reflexiva que permita buscar las estrategias pedagógicas más cercanas a los nuevos paradigmas educativos, para lograr un involucramiento entusiasta y comprometido.

Por otra parte, la institución donde se realizó la investigación, *Comunidad Educativa IDEO* (Investigación y Desarrollo Educativo de Occidente), se ha caracterizado por ser una escuela integradora, interesada en el desarrollo de la persona y de utilizar e investigar algunas prácticas educativas que se consideran innovadoras y que van más acorde con los requerimientos de la educación actual. El presente estudio se realizó en un grupo de secundaria, el cual tiene como característica una mayor incorporación (33%) de alumnos que en otras y en esta misma institución han considerado que tienen dificultades de desempeño académico y/o social.

Elección del tema.

Durante los estudios de maestría del docente, a través de un análisis preliminar sobre su práctica educativa, encontró que una de las situaciones que con frecuencia observan los profesores es la falta de motivación y de interés por aprender que manifiestan los alumnos debido a que las estrategias utilizadas recaen principalmente en una enseñanza tradicional, enfocada primordialmente a la transmisión y reproducción de la información. Se tiene que hacer un esfuerzo importante para que tomen sus responsabilidades en tareas y trabajos, para que los

trabajos los motiven y las clases les parezcan interesantes, especialmente en el aprendizaje de las ciencias.

¿Pero estas situaciones son adjudicables sólo al alumnado? Pozo (2004) concibe a la motivación de forma más compleja, no sólo como una causa de la falta de aprendizaje de la ciencia, sino también como una de sus principales consecuencias. No aprenden porque no están motivados, pero a su vez no están motivados porque no aprenden. La motivación no es sólo responsabilidad de los alumnos, sino también resultado de la educación que reciben y en particular de cómo se les enseña la ciencia.

El docente también se da cuenta que ocurren cambios más rápidos en la sociedad y en las tecnologías, lo que permite que exista un cúmulo de información a la que pueden acceder los estudiantes. El profesor ya no es el gran depositario de los conocimientos relevantes de la materia, deja de ser el principal transmisor de información y se convierte en mediador intermediario entre la cultura y los estudiantes. Las bibliotecas, los medios de comunicación social, los videojuegos y ahora el internet acercan la información a los alumnos y les ofrecen múltiples visiones y perspectivas. Ante esto el profesor debe guiarlos para acceder a esta información y darle sentido, proporcionándoles capacidades de aprendizaje que les permitan una asimilación crítica de la información. Como menciona Pozo (2004) los conocimientos (especialmente en ciencias) no se presentan como verdades acabadas, la educación proporciona ayuda para construir sus propios puntos de vista, su verdad particular a partir de los conocimientos parciales.

Por otra parte la diversidad y heterogeneidad cultural y de los niveles de aprendizaje dentro de un mismo grupo van aumentando considerablemente, así como también las diferentes situaciones cotidianas que presentan los alumnos en su entorno familiar: formativas, afectivas, emocionales, económicas, etc. que muchas veces obstaculizan su aprendizaje. Es por ello que se tiende a una pedagogía más diferenciada, a una mayor personalización de la enseñanza.

Una de las estrategias que se ha utilizado con gran éxito en los últimos años en diferentes entornos educativos desde educación básica, educación superior hasta en estudios de posgrado es el aprendizaje cooperativo (Johnson y Johnson 1999, Bonals 2003, Cabrera 2004, Díaz Barriga 2002, Pujolàs 2002 y 2003). Los estudios de Lee, Smith y Croninger (en Tharp 2002) demuestran que el rendimiento escolar de los estudiantes en matemáticas y en ciencias a nivel de educación media aumentan cuando la enseñanza se lleva a cabo con menos jerarquía, más cooperación y un elevado nivel de colaboración entre enseñantes y estudiantes. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su aprendizaje y el de los demás. Aunque no se trata de un recurso novedoso, actualmente son valoradas sus ventajas pedagógicas ya que responde en gran medida a las necesidades educativas anteriormente mencionadas.

Comenius, pedagogo del siglo XVII encontró los beneficios de que la enseñanza fuera conducida por los estudiantes entre sí; pero no fue sino hasta principios del siglo XX que se popularizaría en un movimiento dirigido por Francis Parker en Estados Unidos. Sin embargo desde mediados del siglo XX en todo el mundo occidental prevaleció el aprendizaje individual y competitivo. No fue sino hasta mediados de la década de 1970 que volvió a resurgir el interés por el aprendizaje cooperativo con investigadores como Johnson y Johnson, Slavin y Aaronson, desarrollándose estas estrategias tanto a nivel conceptual, de investigación, como de aplicación a diversas situaciones educativas (Pujolàs 2003).

Los antecedentes anteriores permiten considerar al aprendizaje cooperativo como una estructura a implementar en la enseñanza de la química a nivel secundaria, puesto que se ha demostrado tanto la mejora en los aspectos académicos, como en el desarrollo de habilidades sociales y proponer que en el aprendizaje de grupos escolares que muestran poca motivación para el estudio y una amplia diferencia en las capacidades de aprendizaje sería una estrategia muy adecuada para lograr el aprendizaje para todos.

Interrogante y Objetivos.

Innovar la práctica educativa transitando de un trabajo más individualista hacia uno más cooperativo y dar cuenta de los conocimientos, actitudes y habilidades que desarrollan los alumnos a través de la interacción social, para adecuarse a esta era del conocimiento, es el objetivo principal de este trabajo de investigación que se formula a través de la siguiente pregunta:

¿Qué conocimientos, actitudes y habilidades desarrollan los alumnos de química en secundaria en una estructura de aprendizaje cooperativo?

Este es un proceso paulatino que también requiere aprender a cooperar, por lo que además de enseñar los contenidos de la química, la clase que fue el escenario de estudio pretendía:

- a) Lograr que el aprendizaje sea para todos los alumnos.
- b) Que sea una construcción socialmente compartida.
- c) Facilitar la adquisición de las habilidades de comunicación.
- d) Fomentar actitudes de cooperación.

El trabajo cooperativo incluye un conjunto de procedimientos, actitudes y normas que necesita de un proceso de enseñanza aprendizaje y que pocas veces se produce espontáneamente. Marzano (2005) determina que uno de los cinco principios en Dimensiones del Aprendizaje, se refiere a que un enfoque completo de la instrucción incluye dos partes: una que es más dirigida por el maestro y otra que es más dirigida por los alumnos. Para Díaz Barriga (2003) el docente se constituye en un organizador y mediador del encuentro del alumno con el conocimiento, siendo la transferencia de responsabilidad el mecanismo central por el cual el docente propicia el aprendizaje, para lograr una meta o propósito. Dicha responsabilidad al

inicio se deposita casi totalmente en el docente y de manera gradual la cede al alumno, hasta que logra un dominio pleno e independiente.

Como se mencionó al inicio de este capítulo, somos los profesores los encargados de dirigir con acciones reflexivas la transformación requerida, de innovar la práctica educativa en este caso, a un aprendizaje con predominancia cooperativa e ir adquiriendo las competencias necesarias tanto en el docente como en el alumnado para lograr estas transformaciones. Esto se enfrentó a través de algunas estrategias que se mencionan a continuación:

- 1) Diseñar las intervenciones de transformación hacia un aprendizaje primordialmente cooperativo.
- 2) Probar diferentes organizaciones de grupos, tareas, actividades.
- 3) Establecer las mediaciones requeridas.

Esta intervención tiene implicaciones tanto en el plano social como en el educativo por sí mismo. Organizar a los alumnos en pequeños grupos los capacita para diversas formas de interacción que son necesarias en la vida misma y en el plano educativo porque se están logrando mejores maneras de transmitir tanto el saber relacionado con la asignatura como los otros saberes, actitudinales y valorales. Esto es uno de los objetivos primordiales de la reforma educativa en nuestro país y de la educación global, con el propósito de que las futuras generaciones puedan responder mejor a los requerimientos y necesidades que presentan; para adquirir y manejar los conocimientos, las relaciones socioafectivas, las emociones, etc.

Las limitaciones que presenta este trabajo son que algunas interrogantes responden a este contexto en particular y no necesariamente se aplicarán en contextos diferentes. Por otra parte, ésta es la experiencia con sólo un grupo de trabajo. Sin embargo, si estas estrategias de aprendizaje cooperativo son efectivas en la enseñanza de la química, se puede trasladar la experiencia a las diferentes asignaturas y en cada una de ellas ir definiendo una mayor proporción de trabajo en forma cooperativa. Al mismo tiempo se pueden aplicar estas experiencias

cooperativas en diferentes niveles educativos y ¿por qué no? en la vida cotidiana en la familia, el trabajo, los grupos fraternales, etc.

MARCO TEÓRICO

Las prácticas educativas se van desarrollando y transformando para adaptarse a las concepciones que surgen sobre la génesis del conocimiento y del aprendizaje; así como también a los cambios que vivimos como sociedad. En la actualidad se ha resquebrajado el concepto tradicional de educación con nuevas formas de enseñanza aprendizaje, con formas diferentes de interaccionar, con el manejo de diversos roles, con amplia heterogeneidad académica, étnica o cultural, con nuevos sistemas de evaluación; así como de la concepción de aulas cada vez más versátiles que no implican ni siquiera un espacio físico fijo, ni docentes y compañeros permanentes, gracias a los recursos en línea que son provistos por el desarrollo de la tecnología.

Las transformaciones educativas se están logrando principalmente a las aportaciones del siglo anterior, las cuales han sido derivadas de 2 grandes paradigmas: el Psicogenético cuyo exponente principal es Jean Piaget y el Sociocultural desarrollado por Lev Vygostky. Aunque sus postulados no fueron dirigidos para definir el actuar en el aula; estos paradigmas han influido en las corrientes constructivistas y neoconstructivistas que se han aplicado para implementar la pedagogía del aula.

El constructivismo ha sido una corriente epistemológica con gran auge desde los 80's que mantienen que el individuo tanto en lo cognitivo, afectivo, como social no es un mero producto del ambiente ni de sus disposiciones internas, sino una construcción cotidiana propia, resultado de la interacción entre ambos (una construcción del conocimiento). Se trata más bien de un marco explicativo que parte de la consideración social y socializadora de la educación escolar, con pensamientos y teorías organizados para establecer principios desde donde es posible diagnosticar, establecer juicios y tomar decisiones fundamentadas sobre el proceso enseñanza aprendizaje. Es decir, los principios teóricos actúan como guías y

referentes pero no determinan la acción, sirven para contextualizar y priorizar metas y finalidades, para planificar la actuación de lo que ocurre y para tomar decisiones acerca de la adecuación necesaria en cada caso.

Es por ello que en este capítulo se iniciará con una descripción de las estructuras de aprendizaje que no son otra cosa que el conjunto de decisiones tomadas en relación a los contenidos que se trabajarán, la distribución del tiempo, el trabajo de los alumnos y cómo evaluar. Se entiende que dichas estructuras son el conjunto de elementos interrelacionados que se dan en el seno del aula en el proceso de enseñanza aprendizaje y que son determinadas por la organización de la actividad, la disposición de la recompensa y el manejo de la autoridad.

ESTRUCTURAS DE APRENDIZAJE

Así, bajo la perspectiva anterior, las sesiones de clases han sido tradicionalmente diseñadas bajo 3 tipos de estructura de aprendizaje:

Individual

Competitiva y

Cooperativa

Conocer cómo, cuándo y dónde se estructuran los objetivos de aprendizaje dentro de uno u otro tipo de estructura, sea individual, competitiva o cooperativa, es una habilidad instruccional esencial para todos los docentes. Johnson y Johnson (1991) definen cómo conciben estas estructuras y las condiciones que se generan al utilizarlas.

En una estructura individual cada estudiante trabaja a su propio criterio, teniendo sus propios materiales y espacio; se caracteriza porque los resultados del estudiante no están relacionados ni son dependientes de los resultados de los compañeros, por el contrario evita cualquier distracción con ellos. El profesor es el recurso principal de asistencia, retroalimentación y apoyo. Su éxito es un resultado

de su propia capacidad y esfuerzo, no está influido por sus compañeros. La disposición del mobiliario es aquella que impide la interacción con los compañeros, en sillas individuales separadas lo más posible. Las tareas que son adecuadas para realizarse individualmente son aquellas que no pueden dividirse, son simples como por ejemplo el aprendizaje de datos o hechos específicos o la adquisición o práctica de habilidades sencillas. Las instrucciones que se dan para completar estas tareas deben ser claras y específicas de manera que no necesiten aclarar dudas de cómo proceder o cómo evaluar su trabajo.

La estructura competitiva alcanzó gran popularidad a mediados del siglo XX y fue considerada la estructura tradicional en las interacciones entre estudiantes, principalmente en Norteamérica. De la forma en que ha sido utilizada durante muchos años, ha creado un espíritu de ganadores y perdedores que provocan sentimientos de ansiedad, enojo y frustración que finalizan como desesperanza e incompetencia para la mayoría de ellos. Los estudiantes trabajan contra otros para determinar quién lo realiza mejor, por lo que intentan obstruir la productividad del otro ya que el logro de los objetivos de un estudiante se correlaciona negativamente con los logros del otro. Sin embargo puede considerarse utilizar una estructura competitiva cuando se persigue cambiar las estructuras de energía en el aula, siempre y cuando la actividad se mantenga ligera y divertida; también cuando es usada para revisiones de material bien conocido o para ejercitar alguna habilidad, manteniéndolas en un ambiente de juego, de tal manera que ser ganador o perdedor siempre será divertido. Una estructura competitiva se utiliza cuando se necesita practicar habilidades o materiales bien aprendidos para lograr una mayor velocidad y fineza en su realización.

La estructura cooperativa está fundamentada en la interdependencia positiva, ésta es su esencia; se trata de construir una interdependencia positiva en objetivos, recursos, tareas, roles, en todo lo que se vea involucrado el grupo. Cooperar significa “trabajar juntos para lograr objetivos compartidos” (Johnson y Johnson, 1999). Por ello también son de sus características la interacción promocional cara a cara, la

responsabilidad y valoración personal, las habilidades interpersonales y de pequeño grupo y el procesamiento en grupo. A través del aprendizaje cooperativo se logran no sólo aprender conocimientos, sino lograr un mayor desarrollo cognitivo que implica habilidades de comunicación, de interacción con el otro y apropiarse de actitudes que favorecen o son imprescindibles para vivir en sociedad.

Durante mucho tiempo, las estructuras individual y competitiva han sido las que han predominado en las escuelas con un 80-90%; sin embargo en la actualidad se están transformando en particular por la visión sociocultural del aprendizaje; siendo lo ideal considerar un 60-70% de estructura cooperativa, un 20% de estructura individual, quedando el resto para la competición.

De acuerdo al modelo de constructivismo social el docente pasa de ser transmisor de información a entrenador o guía que facilita la construcción del conocimiento de los alumnos. En una estructura cooperativa se logra esto, ya que el papel del docente es confrontar al alumno para que se de cuenta que sus concepciones no son adecuadas, es necesario que se enfrente a datos que contradigan lo que él piensa, presentarle situaciones donde podrá movilizar su nuevo saber y examinar la operatividad del mismo y sus límites. “El diálogo reflexivo y auténtico en el aula es un factor significativo en la construcción del conocimiento y el crecimiento cognitivo”. Este diálogo es lo que permitirá a los alumnos estar en posición de apertura y de necesidad de conocer más y de compartirlo después con otros (Roger H, 2005).

Para llegar a estas concepciones, retomaremos los principios que establecieron Piaget y Vigotsky y que se van consolidando en este aprendizaje social.

APORTACIONES PIAGETIANAS

Piaget que vivió alrededor de un siglo (1896–1980), es uno de los investigadores más notables de los últimos tiempos contribuyendo en la comprensión de diversos campos como la biología, la psicología, la filosofía y la pedagogía. Escribió numerosos trabajos y libros y en ellos postuló diversas teorías conjuntadas en lo que se ha llamado el llamado Paradigma Psicogenético que aún se continúa analizando y en especial adaptando a la práctica docente.

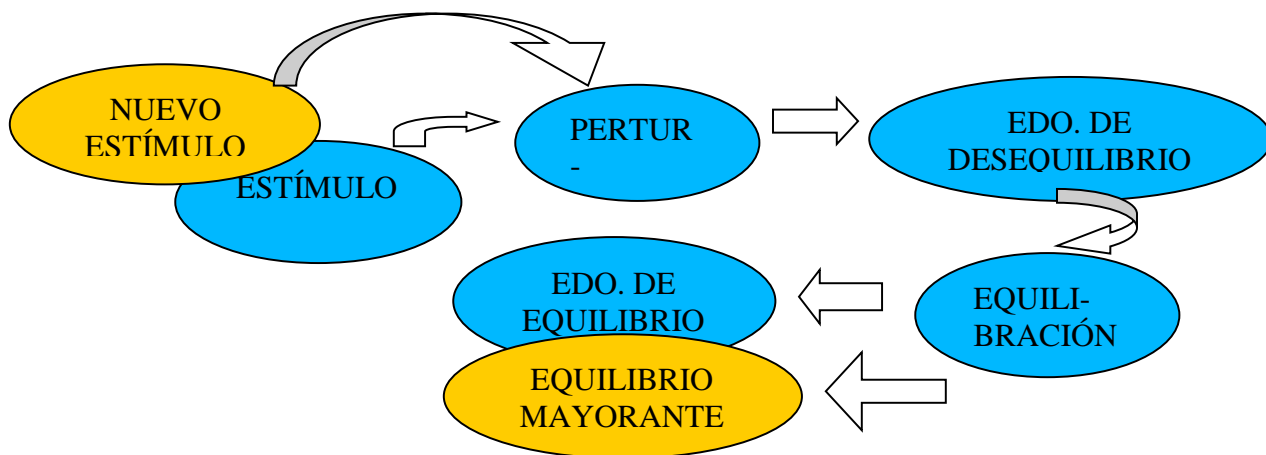
Las actividades que se presenten al alumno, tienen que tener una base de acuerdo a su capacidad en relación con el punto de desarrollo del individuo. En su [teoría del desarrollo cognitivo Piaget](#) propone 4 etapas que se manifiestan como parte de un desarrollo genético: La etapa sensoriomotriz desde el nacimiento al año y medio o dos años de edad, la etapa preoperatoria del año y medio hasta los 7-8 años de edad, la etapa de las operaciones concretas de los 7-8 años hasta los 11 años y la de las operaciones formales de los 11 años hasta que se hace adulto (Piaget 1980); en las cuales el individuo va siendo capaz de ir presentando diferentes capacidades que no pueden ser sobrepasadas si no se han logrado las de la etapa precedente.

En las teorías de Piaget los conceptos de equilibrio y equilibración son medulares en la comprensión del desarrollo cognitivo. Esto parte de que toda acción (movimiento, pensamiento o sentimiento) responde a una necesidad. Independiente del estadio que se encuentre, si se es niño o adulto, todos los actos, ya sean externos o internos, son movidos por una necesidad. Por consiguiente toda necesidad es la manifestación de un desequilibrio; porque algo ha cambiado e impone un reajuste de la conducta en función de esa transformación.

El equilibrio de las estructuras cognoscitivas debe concebirse como una compensación de las perturbaciones exteriores mediante actividades del sujeto que constituyen respuestas a estas perturbaciones. Las estructuras mentales de cada uno de los periodos que menciona Piaget tienen su propia situación de equilibrio,

cada cual más estable que la anterior. La equilibración es uno de los factores principales en el desarrollo cognitivo, el niño se enfrenta con las diferencias existentes entre su forma de ver el mundo y la nueva información que le llega (desequilibrio) y modifica su forma de pensar para ajustarla mejor a la realidad, de forma que la nueva experiencia se ajusta y el equilibrio se reestablece a un nivel superior.

Este proceso se inicia cuando el sujeto se enfrenta a una situación o es expuesto a ella (ver esquema siguiente). La exposición a estímulos puede o no causar una perturbación, ya sea que pueda resolver fácilmente la situación, o bien cuando no pueda resolverla con la estructuras actuantes en ese momento. Esto último genera el estado de desequilibrio, dado que las estructuras en acción son insuficientes y es necesario reemplazarlas por otras más amplias y eficaces. Para ello es necesario poner en marcha mecanismos reguladores que compensan dichas perturbaciones a fin de equilibrar o reequilibrar el sistema cognitivo. Un nuevo estímulo puede producir un nuevo ciclo en el que no se regresa al equilibrio anterior, sino a uno que es mayor, más sutil y eficaz para la adaptación.



Es por ello que las adaptaciones que se han hecho para aplicarlas a la educación han sido principalmente que los estudiantes tenga la oportunidad de

interactuar con los estímulos de forma libre y espontánea, por lo que se deben de propiciar la acción sobre ellos, que cause desequilibrios que lleve a un conflicto cognitivo, pero de tal forma que sea un desequilibrio que le permita el proceso de asimilación completamente por los esquemas ya disponibles y no lo bloquee porque este desequilibrio lo sobrepase, es decir que tenga el desajuste óptimo para alcanzar una acomodación y adaptación a las nuevas situaciones que se le presentan (Coll 1998).

El conflicto cognitivo puede surgir en el curso de la interacción social, cuando discuten entre sí puntos de vista diferentes respecto a un determinado asunto intelectual. Para Piaget el hecho de que los niños mantuvieran contacto era una condición si no necesaria, si importante para la desequilibración y la nueva equilibración con la adquisición de nuevos saberes, es más que evidente el peso que le da a la influencia que ejercen otros en el aprendizaje. Para tener un desarrollo cognitivo el individuo se tiene que mover, cambiar su posición de equilibrio, integrando las nuevas percepciones y conocimientos a una forma con mayor estructura la cual de vuelta es reequilibrante. Piaget (en Rogoff 1993) propuso tres condiciones necesarias para lograr el equilibrio en el intercambio intelectual: 1) que los compañeros tengan una escala común de valores intelectuales, que les permita comprender los términos en el mismo sentido, 2) que quienes interactúan reconozcan la conservación de sus frases, de modo que no se contradigan a si mismos, busquen un acuerdo acerca de ellas o justifiquen sus diferentes puntos de vista y 3) que exista una reciprocidad entre los compañeros de tal forma que las frases de cada uno puedan considerarse como intercambiables.

Piaget especificó que en el estadio de las operaciones concretas los niños pueden llegar a cooperar y a coordinar sus puntos de vista, llega a ser capaz de discusión, de colaboración, así como de proponer argumentos que están ordenados y que otra persona puede comprender. Piaget sugiere que la cooperación proporciona un ímpetu para ordenar las operaciones del pensamiento lógico, lo cual implica un sistema de frases que están libres de la contradicción y que son

reversibles: “pensar en común promueve la no-contradicción: es más fácil contradecirse cuando uno piensa para si mismo, que cuando están los compañeros para recordarle lo que ha dicho antes y las frases que ha estado de acuerdo en admitir”. La importancia de la interacción social y el papel de la sociedad es mucho más obvio en el siguiente estadio, las operaciones formales: “las cosas son incluso más claras en el estadio formal que empieza de los once-doce años, ya que el pensamiento hipotético-deductivo es, sobre todo, un pensamiento apoyado por un lenguaje (común o matemático) y es por lo tanto, un pensamiento colectivo (Rogoff 1993). Rogoff (1993, Pp62) comenta que Piaget reconoció que las operaciones lógicas de los adolescentes son en sí mismas de naturaleza social; sin embargo, no pudo llegar más lejos cuando consideró el contexto social del pensamiento.

Con el desarrollo de esta teoría de la equilibración y más en general con su Epistemología Genética, Piaget se convirtió en uno de los teóricos que más ha contribuido para transformar la educación. Ha sido fundamental en el concepto actual que tenemos sobre cómo aprendemos, a la importancia de la actividad, de los retos, de la presentación de estímulos que lleven al desequilibrio. Ha dado las bases para construir la corriente Constructivista del aprendizaje. Tiene grandes coincidencias con las teorías vygotskianas que también incluyen procesos de asimilación e interiorización, con gran influencia del ambiente. Pero también difieren tanto en la importancia que conceden al papel que el mundo social desempeña en sus teorías, como en el modo en que conciben las funciones del mundo social y el individuo.

APORTACIONES VYGOTSKIANAS

Las aportaciones que realizó Lev Vygotsky se han conjuntado en lo que se ha denominado el Paradigma Sociocultural. En coincidencia con las teorías elaboradas por Piaget, se propone un desarrollo mediado también por la actividad pero siempre en un contexto social.

Para Vygotsky (en Wertsch, 1988), el conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás adquirimos conciencia de nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas. Se afirma que a mayor interacción social, mayor conocimiento y más posibilidades de actuar, fortaleciendo las funciones mentales.

De acuerdo con esta perspectiva, el ser humano es ante todo un ser cultural y esto es lo que establece la diferencia entre el ser humano y otro tipo de seres vivientes, incluyendo los primates. El individuo no se relaciona únicamente de forma directa con su ambiente, sino también a través de y mediante la interacción con los demás individuos.

Las funciones psicológicas se describen como: elementales, las cuales son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de las funciones psicológicas elementales es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer. Y funciones psicológicas superiores, las cuales se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, las funciones psicológicas superiores están determinadas por la forma de ser de la sociedad y son mediadas culturalmente. El comportamiento derivado de las funciones psicológicas superiores está abierto a mayores posibilidades.

De ésta manera, el funcionamiento psicológico elemental se caracteriza por el control del entorno natural, una ausencia de realización consciente, orígenes individuales y una falta de mediación mediante herramientas psicológicas. Por el contrario el funcionamiento psicológico superior se va a caracterizar por el control voluntario, la realización consciente, los orígenes sociales y la mediación mediante las herramientas psicológicas (Wertsch 1988).

Desde la teoría vygotskiana, se habla de interiorización como del proceso de apropiación de los instrumentos psicológicos por parte del individuo aprendiz gracias a la interacción social con otra persona más capaz. Aunque se niega que la

actividad externa compartida y la interna mental sean idénticas, se afirma que existe interconexión (Mugny, 1988). Por tanto, el proceso de interiorización exige una reelaboración por parte del sujeto aprendiz. La concepción de aprendizaje en el paradigma psicosocial, es la interiorización y apropiación de representaciones y procesos. El desarrollo individual se genera inicialmente en el ámbito social y luego se traslada al individual; primero entre las personas (plano interpsicológico) y luego en el individuo (plano intrapsicológico).

También se plantea que con la ayuda de los otros se pueden potenciar o sinergizar la capacidad de desarrollo, lo que se ha denominado la zona de desarrollo próximo, que no es otra cosa que la distancia que existe entre "el nivel de desarrollo real del niño tal y como puede ser determinado a partir de la resolución independientemente de problemas, y el nivel de desarrollo potencial, tal y como es determinado por la resolución de problemas bajo la guía del adulto o en colaboración con sus iguales más capacitados" (Wertsch, 1988). En otras palabras el concepto evidencia la maduración intelectual del alumno y su potencialidad para resolver situaciones problemáticas en la interacción con el "otro". La zona de desarrollo próximo es la posibilidad de los individuos de aprender en el ambiente social, en la interacción con los demás. Nuestro conocimiento y la experiencia de los demás es lo que posibilita el aprendizaje; consiguientemente, mientras más rica y frecuente sea la interacción con los demás, nuestro conocimiento será más rico y amplio. La zona de desarrollo próxima, consecuentemente, está determinada socialmente. Estos hallazgos son de suma importancia para la actividad docente y para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

El interés de consolidar las visiones de los grandes visionarios de la educación es porque en la educación se puede aprovechar lo que cada teoría nos brinda. El ideal propuesto después de revisar estas teorías sería el ser capaces de generar desequilibrios adecuados, para estimular en nuestros alumnos la búsqueda de nuevos equilibrios, identificando zonas de desarrollo próximas que les estimulen progresivamente en un proceso de mejores adaptaciones a la realidad.

El quehacer docente, se debiera cuestionar cómo favorecer grupal e individualmente un desequilibrio óptimo, que suponga un reto, es decir que desequilibre la estructura mental pero que no esté excesivamente alejada de los esquemas de los que se disponen. Por otro lado, el docente debe pensar como presentar los estímulos a sus alumnos para que los motiven. “El nivel de motivación está relacionado con el grado de desequilibrio”. Este manejo de elementos motivacionales no depende sólo de la elección del objeto de conocimiento sino también con la forma en que éste es presentado al alumno: qué, cuándo y cómo hacerlo, qué objetivos proponer, qué mensajes dar a los alumnos, cómo organizar las actividades, etc. (Díaz Barriga, 2002b)

A partir de esto se comprende que el alumno no aprende sólo, por el contrario, la construcción del conocimiento está mediada por la influencia de los otros y el aprendizaje es en realidad una actividad de re-construcción y co-construcción de los saberes de la cultura (Martínez 1999). Es a través de la actividad conjunta que se construye el conocimiento, “la actividad y sus resultados son como las maderas del conocimiento construido, pero las palabras son los clavos y tornillos que las mantienen unidas y les dan forma” (Tharp 2002).

Además, las interacciones que se dan con el otro son las determinantes para este aprendizaje social y entran en el plano de lo que se ha llamado intersubjetividad (Ref). Cuando dos personas interactúan, cada una de ellas está interpretando constantemente sus actos y los de la otra persona. Acción-reflexión-interpretación es la tríada de la acción interactiva. La interacción sucede cuando ocurre acción comunicativa entre personas y realizan intercambios que implican significaciones, valores e intenciones. Para Bazdresch (2000) “El pensamiento del otro es simultáneo a nuestro propio flujo de conciencia, compartimos el mismo presente vivido, pero no interpretamos lo mismo necesariamente. Nuestro pensar no será privado sino influido por la mirada del otro, por el intento de ver desde el lugar del otro, estamos intercambiando subjetividades, es decir estamos en un contexto de intersubjetividad”.

Estos significados de palabras, conceptos, motivaciones, creencias y expectativas compartidas se adquieren mediante la actividad productiva conjunta. Para Tharp (2002) la intersubjetividad es en realidad el determinante próximo y directo de la afinidad. La perspectiva sociocultural destaca que la actividad conjunta, acompañada de un rico intercambio semiótico proporciona el lenguaje y otros símbolos que permiten a quienes interaccionan interpretar el mundo de la misma manera, expresar esa comprensión con símbolos mutuamente comprendidos y de este modo desarrollar la afinidad. En la medida en que la intersubjetividad está presente, los valores se comparten y hace que los objetivos sean los mismos, es posible más cooperación y en consecuencia más armonía. Esta dimensión de la actividad conjunta actúa como recompensa para sus miembros porque hace que las actividades sean memorables, valgan la pena y sean satisfactorias para todos los miembros del grupo y los motiva a seguir participando en él. (Tharp, 2002). Trevarthen (en Rogoff 1993) define la intersubjetividad como el reconocimiento y el control de intenciones cooperativas y pautas de conocimiento conjuntas, en otras palabras, debemos estar conscientes que con otros logramos mejor nuestros objetivos.

Para Rogoff (1993) los individuos se implican constantemente en intercambios que mezclan lo interno y lo externo; dichos intercambios se caracterizan por el hecho de que los individuos comparten el significado. Las fronteras entre las personas que se comunican son difusas; es decir, es imposible decir de quién es el objeto de interés conjunto, o de quién es una idea creada en colaboración. Un individuo que participa en la resolución conjunta de un problema o en una comunicación con otras personas, está implicado en un proceso que está más allá del nivel individual. Por lo tanto beneficiarse del pensamiento compartido no implica coger algo de un modelo externo. De un modo distinto, en el proceso de participación en la actividad social, el individuo ya actúa desde la perspectiva de una comprensión compartida. El uso posterior que el individuo hace de esta comprensión compartida no coincide exactamente con lo que se construyó de una manera conjunta, ya que supone una

apropiación de la actividad compartida por parte de cada uno de los individuos, que refleja la comprensión personal de un compromiso en la actividad.

APRENDIZAJE COOPERATIVO.

Los procesos de enseñanza aprendizaje suponen la dirección organizada de esa intersubjetividad, sin dejar de reconocer que la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo y promover la colaboración y el trabajo grupal para lograr la “*cognición socialmente compartida*”.

Frida Diaz Barriga (2002) hace una revisión muy acuciosa del aprendizaje colaborativo en los procesos de enseñanza, mencionando lo siguiente: *La colaboración consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. Los participantes procuran obtener resultados que son beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo.* El aprendizaje colaborativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su aprendizaje y el de los demás. No obstante, no toda actividad que se realiza en grupo implica colaboración. Con frecuencia sólo se trata de una división inequitativa del trabajo, donde en realidad no se dan intercambios constructivos entre los participantes.

Piaget (en Rogoff 1993) resaltó que la cooperación era la forma ideal de interacción social para fomentar el desarrollo, es una forma paralela de lógica en la que los niños discuten las frases que provocan el conflicto cognitivo y su resolución lógica, logrando el equilibrio. Pero para Rogoff (1993) se debe establecer una comunicación compartida más intensa, los cambios de perspectiva requieren una insatisfacción con la comprensión del problema en un momento dado. Estar interesados en explorar las alternativas distintas, por lo que es indispensable la intersubjetividad entre los compañeros que permita indagar la existencia y el valor de esas alternativas. También Crook (1998) afirma que el aprendizaje cooperativo

debe centrarse en el acceso de los participantes a un conocimiento compartido, incluyendo su preocupación explícita por elaborar ese conocimiento mutuo, que además él considera se ve reforzado con el uso de la computadora.

Johnson y Johnson (1999) concluyen de sus investigaciones que el trabajo en equipos cooperativos tiene efectos sobre el rendimiento académico, ya que las situaciones de aprendizaje son superiores a las del aprendizaje competitivo e individualista en áreas y tareas muy diversas, que abarcan tanto las que implican adquisición, retención y transferencia de conocimientos, como las de naturaleza más conceptual. Sin embargo en tareas simples, mecánicas o de ejercitación, las situaciones competitivas fueron superiores en rendimiento. En las relaciones socioafectivas se notaron mejoras notables, particularmente se incrementaron el respeto mutuo, la solidaridad y los sentimientos recíprocos de obligación y ayuda, así como la capacidad de adoptar perspectivas ajenas. También fue notorio el incremento en la autoestima de los estudiantes. En relación al tamaño del grupo y productos de aprendizaje se observó que a medida que incrementaba el número de alumnos por grupo, el rendimiento de éstos se volvía menor por lo que se recomienda no más de 6 integrantes y el rendimiento y los logros de aprendizaje fueron mayores cuando los alumnos deben preparar un trabajo final.

Como ya se había mencionado, el aprendizaje cooperativo se caracteriza por dos aspectos: a) El elevado grado de igualdad entre los roles desempeñados por los participantes, y b) El grado de mutualidad variable cuyos niveles más altos se darán cuando se promueva la planificación y la discusión conjunta, se favorezca el intercambio de roles y se delimite la división del trabajo entre los miembros. Además se pueden identificar tres tipos de grupos en los contextos escolares:

1. Los grupos formales que funcionan en períodos de una hora o sesión a varias semanas de clase.
2. Los grupos informales que tienen como límite el tiempo de duración de una clase (1-2 horas).

3. Los grupos de base colaborativos o a largo plazo, que son usualmente heterogéneos, con miembros permanentes que entablan relaciones responsables y duraderas, para tener un buen rendimiento.

Para dinamizar los grupos se ponen en prácticas diferentes técnicas que varían según el tamaño del grupo:

TÉCNICAS DE GRAN GRUPO:

Debate dirigido o debate público.
Simulación
Foro o asamblea
Mesa redonda
Simposio, congreso y jornada
Panel o feedback global
Conferencia

TÉCNICAS DE GRUPO MEDIANO:

Lluvia De ideas
Grupos T (training)
Seminario

TÉCNICAS DE GRUPO PEQUEÑO:

Phillips 6/6
2 a 2
Comisión
Cuchiceo
Entrevista

Además es necesario que el profesor maneje ciertas estrategias y competencias para estructurar el proceso de enseñanza basado en el aprendizaje cooperativo y así asegurar el éxito de la actividad. Esto se condensa en los siguientes 11 pasos:

Tabla con los 11 pasos que permiten al docente estructurar el proceso de enseñanza en aprendizaje cooperativo

PASO	ACCIÓN
1	Especificar objetivos de enseñanza
2	Decidir el tamaño del grupo y asignar a sus participantes
3	Planear los materiales para promover la interdependencia y acondicionar el aula
4	Asignar los roles para asegurar la interdependencia
5	Explicar la tarea académica y definir la meta grupal de interdependencia positiva
6	Estructurar la valoración individual y la cooperación intergrupo
7	Explicar los criterios de éxito
8	Especificar los comportamientos deseables y monitorear su conducta
9	Proporcionar asistencia en relación a la tarea e intervenir para enseñar habilidades de colaboración
10	Proporcionar un cierre a la lección
11	Evaluar la cantidad y cantidad del aprendizaje de los alumnos y el buen funcionamiento del grupo

Se hace énfasis en estos pasos porque junto con las determinantes que menciona Bonals (2003) pueden augurar que la implementación del aprendizaje cooperativo en el aula sea exitosa. Estas determinantes para un buen logro del aprendizaje cooperativo son:

- la agrupación de los alumnos, en la cual se recomiendan grupos no mayores de 6 integrantes, heterogéneos, que tengan diferencia en sexo, nivel y manejo conceptual y procedimental.
- la instalación de una adecuada dinámica de clase, en la cual se aseguren la participación, el manejo de diferentes roles y de aspectos actitudinales.
- y la selección de las tareas que los grupos realizarán, con metas específicas de grupo, que además saben qué hacer, tienen idea de cómo se hace, entienden por qué la realizan y saben llevarla a término más o menos bien y a veces de varias maneras.

i. Técnicas de aprendizaje cooperativo.

Diferentes técnicas para trabajar cooperativamente han sido publicadas, las cuales han sido diseñadas para cumplir con sus componentes básicos (interdependencia positiva, interacción cara a cara, responsabilidad individual y manifestación de habilidades interpersonal y de procesamiento grupal) y para adaptarlas a actividades variadas. A continuación se mencionan las más utilizadas por diversos autores (en Pujolàs, 2004; Díaz Barriga 2002):

El rompecabezas. Es especialmente útil para las áreas del conocimiento en la que los contenidos son susceptibles de ser fragmentados en diferentes partes. Se forman equipos de hasta 6 estudiantes con un material dividido en tantas secciones como miembros del grupo, de manera que cada uno se encargue de estudiar su parte. Posteriormente, los miembros de los diversos equipos que han estudiado lo mismo se reúnen en grupos de expertos para discutir sus secciones y después regresan a su grupo original para compartir y enseñar su sección respectiva a sus compañeros. Así pues todos los alumnos se necesitan unos a otros, porque cada uno dispone de una pieza del rompecabezas y el tenerlas todas es imprescindible para culminar con éxito la tarea propuesta. Existe la variante **Rompecabezas II** en donde se maneja de la misma forma que la descrita para rompecabezas, pero

además con el hecho de establecer una competencia entre los diferentes equipos a partir de unas puntuaciones grupales.

Grupos de Investigación. Es un plan de organización general de la clase donde los estudiantes trabajan en pequeños grupos (2-6 integrantes), que utilizan aspectos como la investigación cooperativa, las discusiones grupales y la planificación de proyectos. Después de escoger temas de una unidad que debe ser estudiada por toda la clase, cada grupo convierte dichos temas en tareas individuales y lleva a cabo las actividades necesarias para preparar el informe grupal, donde cada grupo comunica a la clase sus hallazgos.

Aprendizaje en equipos de estudiantes, la cual conjunta cuatro variantes:

STAD (Student team achievement divisions). En esta técnica se da una cooperación intragrupal y una competencia intergrupala. El profesor calcula una calificación base para cada estudiante individual, que representa el nivel promedio de su desempeño inicial. Se constituyen grupos heterogéneos de 4-5 miembros, el profesor presenta un tema a toda la clase con explicaciones y ejemplificaciones necesarias; después los alumnos trabajan formando equipo durante varias sesiones de trabajo en las que se formulan preguntas, comparan respuestas, discuten y amplían la información, elaboran esquemas y resúmenes, clarifican conceptos y se aseguran que todos hayan aprendido el material propuesto. Al final el profesor evalúa a cada alumno individualmente, los compara con su calificación base y si la calificación obtenida como resultado de estudiar con su equipo es superior, recibe varios puntos que se suman a los de equipo para formar la puntuación grupal y sólo aquellos equipos que alcancen cierta puntuación obtendrán determinadas recompensas

TGT (Teams games tournament). Es similar a la anterior pero sustituye los exámenes por torneos académicos, donde los estudiantes de cada grupo compiten con miembros de los otros equipos con niveles de rendimiento similares, con el propósito de ganar puntos para sus respectivos grupos. Es un entorno cooperativo donde resuelven juntos problemas o contestan preguntas acerca del material de

estudio, se sortea la participación y los ganadores del mismo, que deben provenir de diferentes equipos, compiten entre sí en relación con los problemas o preguntas que practicaron con su grupo.

TAI (Team assisted individualization). Aquí se combinan la cooperación y la enseñanza individual. Se ha aplicado preferentemente en matemáticas, pero puede aplicarse en otros casos. Los alumnos pasan una prueba diagnóstica y reciben una enseñanza a su propio ritmo y según su nivel. Después se forman parejas o tríadas e intercambian con sus compañeros los conocimientos y respuestas de las unidades de trabajo. Se trabaja en guías u hojas de trabajo personales, en la resolución de bloques de problemas, con la posibilidad de pedir ayuda a los compañeros y/o al docente. Los compañeros se ayudan entre sí al examinarse y revisar las soluciones a los problemas planteados. Cada semana el profesor certifica el avance del equipo y otorga las recompensas grupales convenidas.

CIRC (Cooperative integrated reading and composition). Es básicamente un programa empleado para enseñar a leer y escribir en los grados superiores de la enseñanza elemental. Consiste en la asistencia mutua de parejas de estudiantes que trabajan juntos en proyectos de lectura y escritura. Realizan actividades de enseñanza recíproca como leer mutuamente, hacer predicciones acerca del texto, resumir unos a otros la historia o contenido de éste, escribir relatos o formularse preguntas, etc. La secuencia empleada es instrucción del profesor, práctica por equipos, preevaluación y prueba. Un estudiante no presenta su examen hasta que los compañeros del grupo determinan que está preparado. Se recompensa a los equipos de acuerdo a su desempeño promedio de todos sus miembros.

Tutoría entre iguales. Este recurso se utiliza cuando un compañero demanda ayuda, formándose parejas para responder a las necesidades de apoyo de su compañero. Esta tutoría se realiza dando explicaciones detalladas sobre el proceso de resolución de un problema, pero no debe proporcionarle la respuesta o solución ya hecha.

Co-op co-op. Es bastante parecido a la investigación grupal. Pone a los equipos en cooperación entre ellos (de ahí su nombre) para estudiar un tema

determinado. Permite a los alumnos trabajar juntos en grupos pequeños; en primer lugar para aumentar su comprensión de sí mismos y del mundo y, en segundo lugar, para brindarles la posibilidad de compartir nuevos conocimientos, se estimula para que descubran y expresen sus propios intereses en el tema que estudiarán. Se forman grupos heterogéneos de cuatro o cinco integrantes y se permite a los alumnos elegir los temas para sus equipos, cada equipo divide su tema para crear una distribución del trabajo entre sus miembros. Cada alumno elige un mini tema que cubre uno de los aspectos del tema de su grupo y lo trabaja individualmente. Todos saben que cada uno de ellos es responsable de su parte y que el grupo depende de ellos para cubrir un aspecto importante del trabajo grupal. Cuando los alumnos terminan su trabajo individual, presentan sus mini temas a sus compañeros de equipo. Las representaciones deben ser formales: cada integrante del equipo debe disponer de un tiempo determinado y presentar su mini tema de pie ante sus compañeros. Se debe estimular a los alumnos que integren todo el material de sus mini temas en la presentación del equipo. Deben hacer una síntesis activa de los mini temas, de modo tal de lograr que la presentación sea más que la suma de los mini temas individuales. La evaluación se realiza en tres niveles 1. La clase evalúa las presentaciones de los equipos, 2. Los integrantes de cada equipo evalúan los aportes individuales y 3 el docente evalúa un relato escrito o una presentación del mini tema de cada alumno.

Estas no son todas las técnicas que existen para aprendizaje cooperativo, pero si son las más frecuentemente utilizadas e incluye las que se han considerado más adecuadas para el trabajo con alumnos de secundaria

ii. Factores que inciden en el éxito del aprendizaje cooperativo.

Los métodos basados en aprendizaje cooperativo han sido reconocidos por sus efectos positivos sobre otras estructuras de aprendizaje (individualista y

competitiva). De acuerdo a Slavin (1995) estos logros han sido alcanzados gracias a 4 perspectivas teóricas:

1. Perspectiva motivacional
2. Perspectiva de cohesión social
3. Perspectiva de desarrollo cognitivo
4. Perspectiva de elaboración cognitiva.

Algunos teóricos se han inclinado más a unas que a otras pero se llega a la conclusión de que más bien son complementarias y pueden tener mayor o menor ingerencia según el método de aprendizaje cooperativo utilizado.

El aprendizaje cooperativo tiene como objetivo no solo que los alumnos aprendan lo que tienen que aprender, sino también la capacidad de cooperar, el respeto por las diferencias, el valor de los demás. Se conocen muy bien los efectos positivos, así como las limitaciones del trabajo cooperativo, pero sobre todo los factores claves que hacen posibles tales efectos y lo más conveniente al trabajar cooperativamente es elegir en cada actividad, en cada momento y en cada grupo de alumnos en concreto, alguno de los métodos posible, el que potencie más y mejor esos factores fundamentales.

De acuerdo con Echeitia (1995) deben tomarse en cuenta diversos factores siendo los siguientes los que él considera determinantes:

- a) La existencia de una tarea, que no sólo implica hacer algo en común, sino aprender algo como grupo; y un reconocimiento grupal conocido por los alumnos que participan en el trabajo cooperativo.
- b) La responsabilidad individual, en el sentido de que el éxito del trabajo grupal está basado en que todos los miembros del grupo aprendan y entre todos se realice la tarea propuesta.

- c) La igualdad de oportunidades para el éxito, en que todos los alumnos independientemente de su nivel intentan esforzarse al máximo para aprender y generar las relaciones de ayuda, colaboración o tutoría
- d) La existencia de habilidades sociales que no son innatas sino aprendidas como: confiar en los otros, comunicarse apropiadamente y sin ambigüedades, aceptar y apoyar a otros, resolver constructivamente los conflictos. Habilidades que son enseñadas y practicadas en todo momento del trabajo cooperativo.

Por otra parte en la planificación de las actividades cooperativas Sharan (2004a) considera 3 elementos claves:

- Rasgos cognitivos: incluyen las estrategias que los alumnos generan para acceder al conocimiento, se explica el uso de preguntas así como su tipología; temáticas o de contenido, experienciales o de vivencia y de cómo las preguntas pueden desencadenar metacognición, pensamiento crítico y reflexivo de los alumnos.
- Dimensión motivacional: presenta la forma en que los alumnos se involucran en la tarea, se responsabilizan y toman un papel activo en su aprendizaje cuando tienen que interactuar con otros.
- Dimensión social: presenta los aspectos por los cuales la interacción entre los miembros permite la suma de talentos y más que un aprendizaje conceptual se incide en aspectos experienciales.

También considera que las bases fundamentales para un aula cooperativa son la comunicación interactiva que se logra afianzando las destrezas para debatir, diseñar las tareas para que compartan con otros lo que piensan, saben y sienten sobre un tema, fundamentándose en los diferentes antecedentes, valores y destrezas de los miembros del grupo y organizándolos de acuerdo a las características individuales, la naturaleza de la tarea y el tiempo que lleva realizarla. El intercambio de ideas e información entre los alumnos se convertirá en un rasgo

natural del aula si el profesor crea el clima adecuado, si desarrolla las destrezas para debatir y si diseña tareas que les permitan colaborar e interactuar (Sharan, 2004 b).

Bonals (2003) dice que las dinámicas de trabajo deberán integrar conocimientos y habilidades que propiamente aporta la tarea, no se trata de transmitir información, sino de que los integrantes asimilen formas de aprender. El docente debe establecer las condiciones óptimas de trabajo, tener claro como quiere que sea el funcionamiento de cada grupo, interesarse por los resultados de la tarea y también por los individuos y su enriquecimiento personal. La acción conjunta es imprescindible y se ha de dar espontáneamente, con la posible participación de todos y la toma de decisiones, todos han de aprenderlo y al mismo tiempo no invadir el espacio del otro, desarrollando la capacidad de diálogo para llegar a acuerdos. El docente tiene un papel considerable para favorecer actitudes predispuestas a ayudarse, pero que funcionen con poca ayuda exterior, ser capaces pues de un nivel considerable de autonomía; de favorecer roles positivos y desaparecer los negativos, de dar atención no sólo a los resultados sino también a los procesos, de aportar una retroalimentación positiva de la comprensión de los aprendizajes.

El aprendizaje cooperativo debe promover que quien aprende, desarrolle y tome conciencia de su propio proceso, lo cual significaría que sea autónomo en la medida en que cada cual construya su proceso de aprendizaje y lo genere a partir de su propia realidad y por ende para su propia realidad.

Jean Piaget considera que el individuo de forma natural, tiende a incrementar su autonomía, que el principal objetivo de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, que sean creativos, inventivos y descubridores, que puedan criticar y verificar o no aceptar lo que se les presente. “Apuntar al pleno desarrollo de la personalidad humana y a un refuerzo a los derechos del hombre y de las libertades individuales consiste en formar individuos capaces de una autonomía intelectual y moral y que respeten esta autonomía en el prójimo, en virtud precisamente de la regla de reciprocidad que la hace legítima para ellos mismos” (Hernández 1998). En su epistemología, la etapa sensoriomotriz es anómica, no

tiene ninguna norma o regla, sigue los primeros instintos, es completamente centrada en él mismo. En la etapa preoperacional los niños se encuentran en un estado heterónimo, es decir aceptando las normas y reglas impuestas por otros, no las discute ni las cuestiona, simplemente se acopla a lo establecido y ya en la etapa de las operaciones formales alrededor de los 15-16 años logra formar su propia autonomía moral e intelectual; sin embargo, puede verse obstruida o tener un desarrollo parcial debido a circunstancias escolares y culturales. Al mismo tiempo esto se relaciona con el hecho de que antes de los 7-8 años a los niños les gusta el contacto con otros, pero sin que se modifique su actitud individual, no se dan grupos organizados. A partir de los 8-10 años existe una necesidad de agruparse aunque sin que la cooperación y el control mutuo basten para formar un equipo duradero. A los 10-11 años se da una cooperación verdaderamente completa (Piaget 1999).

Pierre Faure considera que el alumno se preparará tanto mejor a la autonomía cuando haya asumido en el sistema escolar responsabilidades más importantes: obligaciones de realizar ciertas elecciones (elección de opciones, elección de orientaciones). Esto indica la estrecha relación que existe entre el grado de autonomía logrado y la capacidad de interaccionar y cooperar con otros, aunque de primera instancia pudiera parecer antagónico.

Esto nos lleva a aprender a aprender, lograr el aprendizaje que involucra procesos de pensamiento más complejos que como mencionábamos demanda la era actual y lograr el desarrollo de competencias que se propicia a través de la cognición social compartida.

MÉTODO

El saber toca a lo íntimo de las cosas, no es la percepción de sus caracteres, sino en lo que es íntimamente; circunscribiendo sus límites, donde empieza y termina; porqué es. Saber es atenerse a la realidad de las cosas⁴.

La investigación tiene dos grandes paradigmas para resolver las interrogantes: el cuantitativo y el cualitativo. Ambos paradigmas son válidos y no están en contraposición el uno con el otro, cada uno tiene sus herramientas y sus particularidades, la conveniencia de emplear uno u otro depende de los objetivos que el investigador se plantee en su investigación, de la pregunta o las preguntas que desee responderse.

Pérez (2000a) opina que la investigación de la realidad social ha de ser una actividad sistemática y planificada, cuyo propósito consiste en proporcionar información para la toma de decisiones con vistas a mejorar o transformar la realidad, facilitando los medios para llevarla a cabo. Shulman (en Pérez 2000a) comenta que la práctica educativa posee una lógica muy distinta a la racional, los fenómenos culturales son más susceptibles a la descripción y análisis cualitativos que a la cuantificación.

Acercarse a la realidad sobre los conocimientos, actitudes y habilidades que desarrollan los alumnos de química en secundaria en una estructura de aprendizaje cooperativo, se ha hecho a través de un proceso de investigación, el cual requiere que su contexto y entorno sea atentamente observado, registrado, analizado,

⁴

Zubiri, X. (1981). *Naturaleza, Historia, Dios*. España: Editora Nacional.

comprendido, significado y validado en sus afirmaciones. Es por ello que la pregunta que se plantea el docente se suscribe dentro del paradigma cualitativo.

El método cualitativo posee diversos atributos que lo caracterizan, con los cuales el docente puede responder a su interrogante: está interesado en comprender la conducta humana desde el propio marco de referencia de quién actúa, realiza una observación naturalista y sin control, es subjetivo, analiza la perspectiva desde dentro; es subjetivo, descriptivo e inductivo; no generaliza ya que estudia casos aislados, es holista y asume una realidad dinámica.

Bajo este paradigma la teoría constituye una reflexión en y desde la praxis, en esta investigación se fueron haciendo registros de lo que acontece en el aula para luego analizarlos y reflexionarlos. Otra característica muy importante es que intenta comprender la realidad, quiere comprender la peculiaridad de la vida que nos rodea, establecer regularidades, buscar las causas en cada caso y en cada proceso, pero no aspira a establecer leyes (Pérez 2000a). Muy importante es que se indaguen los intereses o motivos de los participantes y también el autor comenta que en este paradigma su concepto clave es la acción social, es decir, cualquier comportamiento humano en tanto que el individuo actuante confiere a cada uno un significado propio.

La investigación cualitativa en este estudio es abordada siguiendo un método etnográfico, donde las variables no se ajustan y se pone en ese entorno al grupo; sino que se le observa atenta y detenidamente en su medio natural, tal y cómo están ocurriendo las cosas espontáneamente, tratando de no alterar en lo posible ese medio, ya que lo que interesa es conocer cómo se dan las interacciones en los grupos de trabajo para lograr el conocimiento y las habilidades necesarias para socializar.

La etnografía derivada de la antropología es un método de investigación social que se interesa por lo que la gente hace, cómo se comporta, cómo interactúa. Se propone descubrir sus creencias, valores, perspectivas, motivaciones y el modo en

que todo eso se desarrolla o cambia con el tiempo o de una situación a otra. Tiende a representar la realidad estudiada con todas sus diversas capas de significado social en su plena riqueza (Woods, 2001). Son estas características por las que se seleccionó al método etnográfico como el adecuado para esta investigación.

ESCENARIO

El trabajo de investigación fue realizado en *Comunidad Educativa IDEO* (Investigación y Desarrollo Educativo de Occidente), institución de enseñanza particular que integra 3 niveles de enseñanza: preescolar, primaria y secundaria. En esta Institución se trabaja con programaciones realizadas por los maestros donde toman en cuenta la currícula diseñada por la Secretaria de Educación Pública sin hacerse un seguimiento fiel; se toma en cuenta los temas y las secuencias, pero se adapta a la idea que cada maestro tiene de cómo desarrollar el curso en las diferentes asignaturas. También se implementa con las herramientas de trabajo más adecuadas para ir logrando un aprendizaje integral, significativo, incluyendo el aprendizaje de habilidades y herramientas que más necesitan para desarrollarse en el mundo actual. Se realizan clases colectivas para introducir un tema, para saber que conocen, para motivar su interés; se elaboran guías de trabajo que son indicaciones para ir obteniendo el conocimiento por ellos mismos y el maestro sea su acompañante o auxiliándose con algún compañero. Asimismo se hacen hojas de ejercicios u otras actividades que refuercen el conocimiento adquirido. Para cerrar procesos, se ponen en común los temas revisados a manera de repaso y para una mayor comprensión en los temas que no quedaron muy clarificados.

El programa de transformación se implementó en un grupo que cuando inició correspondía a 2º de secundaria para terminar en el siguiente ciclo escolar en 3º de secundaria. Las aulas donde se labora no son las de un edificio con fines educativos, sino casas adaptadas para esta función. El trabajo se distribuyó en 3 espacios: el salón de clases, el laboratorio de ciencias y el taller de computación. El aula en 2º grado es un espacio de 5 m de ancho por 7 m de largo que tiene una pared de cristal

con vista al patio de deportes y recreo lo que provoca mucha distracción entre los alumnos y el aula para 3º de secundaria tiene dimensiones similares, pero es muy oscura, por lo que siempre se utiliza luz artificial. La disposición regular del mobiliario es en mesas para dos chicos distribuidas para quedar de frente al pizarrón (Foto 1).



Cuando se trabajaba en grupos de 3 o más integrantes se acomodaban generalmente 2 mesas juntas, o acercaban sus sillas en una mesa para que se pudieran distribuir de 3 a 6 alumnos según el tamaño del grupo formado (Foto 2).



La intervención se realizó en la asignatura de química que en ambos grados se impartió 3 períodos de 50 minutos a la semana, repartidos en clases de 2 períodos en un día y el otro período en un día diferente. El taller de computación contiene 14 computadoras con windows 2000 y acceso permanente a internet, trabajando generalmente en pares o máximo 3 personas por computadora (Foto 3).



El laboratorio experimental de ciencias, con mesas y bancos para trabajar 4 – 5 equipos de 5 personas (Foto 4). Es común que los días que se trabajó en el salón de computación o en el laboratorio fuera el período de 100 minutos.



Las tareas y actividades que se diseñaron para trabajarlas cooperativamente se basaron en las técnicas de: grupos de investigación, la tutoría entre iguales y la de Co-op co-op. Aunque existen diversas técnicas estas fueron las que al docente le parecieron más sencillas y pertinentes para trabajar durante estas intervenciones de transformación al aprendizaje cooperativo.

PARTICIPANTES

El grupo de trabajo inicial estaba constituido por 21 adolescentes de 2º grado de secundaria: 9 mujeres y 12 hombres. En ese momento sus edades oscilaban entre los 13 y 15 años. En este grupo 7 chicos fueron registrados con trastorno de déficit de atención o problemas de aprendizaje (33% del grupo) y también en 3 de estos últimos y 4 alumnos más, sus padres estaban separados (30% del grupo). Al pasar a 3º grado de secundaria, hubo una rotación de 7 alumnos, aunque el grupo quedó formado por el mismo número de estudiantes: 6 eran mujeres y 15 hombres en edades comprendidas entre los 14-16 años. De los nuevos alumnos, 4 habían decidido recurrir a este grado debido a las dificultades que presentaron durante el año o bien habían reprobado 3º de secundaria (en ambos casos en otras escuelas); otros 2 alumnos no habían alcanzado el promedio requerido en la institución educativa anterior y uno ya había sido alumno de esta escuela, pero se había ido a estudiar a Estados Unidos el 2º grado de secundaria. Conjuntado los de nuevos ingreso con los alumnos que ya estaban en el grupo anterior se encontró que 7 de estos alumnos han tenido problemas de aprendizaje (1/3 parte que equivale al 33.33%) y 3 de estos últimos han sido diagnosticados con el trastorno de déficit de atención. En este grupo se observaron algunas actitudes y conductas como el estarse durmiendo en las horas de clase, la entrega tardía de sus trabajos y tareas (una proporción de alrededor del 90%), muy poca participación de la mayoría de los alumnos en las clases, un alto grado de reprobación, que reflejan el poco interés y motivación para el estudio,

El docente en la asignatura de química en este grupo y responsable de la investigación, tiene el grado de licenciatura de Químico Farmacobiólogo con una experiencia (principalmente con adolescentes) de alrededor de 15 años en la enseñanza aprendizaje de la química y de otras asignaturas como física y bioquímica. Actualmente además de impartir la asignatura de química está a cargo de la dirección de secundaria en la misma institución. Al igual que muchos de los profesores en nuestro país no tiene una formación pedagógica formal, sólo la que ha ido adquiriendo a través de la práctica o de cursos que ha recibido una vez ya incorporada en la enseñanza de adolescentes y ahora en los cursos de la maestría de Educación y Procesos Cognoscitivos del ITESO.

TRABAJO DE CAMPO

En palabras de Woods (2001 a) al igual que la enseñanza, la etnografía es un arte y una ciencia, se requieren de ciertas habilidades relacionadas con el estilo para narrar o describir, de percepción, de procesos interpretativos y de sensibilidad para empatizar con los demás en una capacidad de comprensión. La manera de proceder para obtener la información que a su vez se pueda analizar y reflexionar tiene como primer paso el camino de la observación.

Para Rodríguez (1999) observar supone advertir los hechos como se presentan y registrarlos siguiendo algún procedimiento físico o mecánico. Interviene en esta acción la percepción del sujeto que observa y sus interpretaciones de lo observado.

La diferencia entre la observación cotidiana y la que se llevó a cabo, radica en que esta última es sistemática y propositiva, se debe de tener alguna idea (aunque sea imprecisa) de lo que se va a observar. Supone el acercamiento perceptivo a ciertos hechos sociales delimitado por la existencia de un problema y un plan sistemático de recogida, análisis e interpretación de los datos observados.

Aún así, mencionar la observación, continúa siendo un planteamiento muy general y Delgado (1999) propone establecer los tipos de observación de acuerdo a la posición de actor y de observador. De esta manera la observación puede ser participante, cuando el mismo observador convive integradamente en el sistema a estudiar sin dejar de ser al mismo tiempo un analista externo; se considera un método interactivo de recogida de información que requiere la implicación del observador en los acontecimientos o fenómenos que ocurren, su participación en la vida social y compartir las actividades fundamentales. Se realiza una observación externa cuando son otros ojos los que están registrando todo lo que acontece; no se involucra con la comunidad ni con la actividad, pero también tiene un propósito y una idea o foco de lo que observa (Rodríguez 1999). A través de estas dos formas de observar se fueron obteniendo los datos, cuyo proceso a continuación se detalla.

Recolección de Datos

Los datos utilizados para la investigación son presentados en la tabla 1. En cada tipo de observación ya fuera participante o externa, se tomó un registro realizado con sistemas descriptivos, los cuales son abiertos y en los que la identificación del problema se realizó con base en las conductas, acontecimientos o procesos concretos. Se toman notas de campo que sirven como base para posteriormente (en un lapso de horas), ampliar estos registros que ya se toman como diarios de los acontecimientos y conductas observadas.

Un apoyo excelente especialmente para la observación participante (en la que en muchas ocasiones no es posible tomar notas de campo), es el proporcionado por las audiograbaciones o videograbaciones; las cuales permiten tomar todos los datos necesarios y no confiarse sólo a la memoria. Para hacer los registros en esta investigación se recurrió a tomar notas breves y con frecuencia con audiograbaciones y en algunos casos con videograbaciones se elaboraron diarios más completos (Diario del Maestro) que incluyeron principalmente notas de campo,

algunas notas metodológicas y notas personales. Como Shagoury (2000) menciona la herramienta con que se cuenta como docente-investigador es el ojo y la perspectiva de la vida en el aula. Al inicio estas notas tenían un carácter general, muchas veces dirigido al actuar del docente; pero a medida que se fue avanzando en estos registros y teniendo una mayor experiencia en esta técnica, se ponía un énfasis especial en determinadas situaciones, es decir en focalizar un interés particular, haciéndose notas más concretas y detalladas principalmente sobre las interacciones entre los alumnos y las mediaciones del docente.

El uso de audiograbaciones resultó ser una técnica de apoyo muy adecuada en las clases estructuradas para aprendizaje individual o en parejas; pero cuando se trabajó con pequeños grupos se tuvo la dificultad de estar pasando la grabadora a cada equipo y tener el riesgo de perder información muy valiosa que no quedaba registrada porque estaba muy lejos la grabadora para registrar las conversaciones entre los diferentes grupos. Era el docente quien hacía los cambios de la grabadora y al mismo tiempo atendía a los pequeños grupos en las dificultades que se iban presentando. Por ello las notas registradas de observaciones externas fueron muy valiosas y complementarias, ya que el observador podía estar tomando las notas sin intervenir en la clase y así estar haciendo un registro general del acontecer del aula.

Tratar de interpretar lo que significan estas notas es una tarea enorme que se realiza al mismo tiempo que se hacen los registros. Se revisaron estas “notas crudas” para reflexionar sobre lo que se observó inmediatamente después de haberlas escrito, en una columna anexa denominada notas interpretativas complementándolas además con una reflexión sobre el acontecer de ese día, que se escribía al final de las notas de campo.

Otro material que se consideró muy importante y necesario fueron los trabajos realizados en clase y las encuestas realizadas a los alumnos. Contar con todos estos “ojos” y materiales permite cruzar la información empírica obtenida en el trabajo de campo con el objeto de convalidar los datos, encontrar relaciones y diferencias, etc.

Es por esto que la etnografía logra triangular los datos obtenidos, hace uso de múltiples fuentes de información que le confiere gran ventaja, ya que se evita el riesgo de confiar en un solo tipo de información y la posibilidad de que las conclusiones sean dependientes del método (Hammersley 1994).

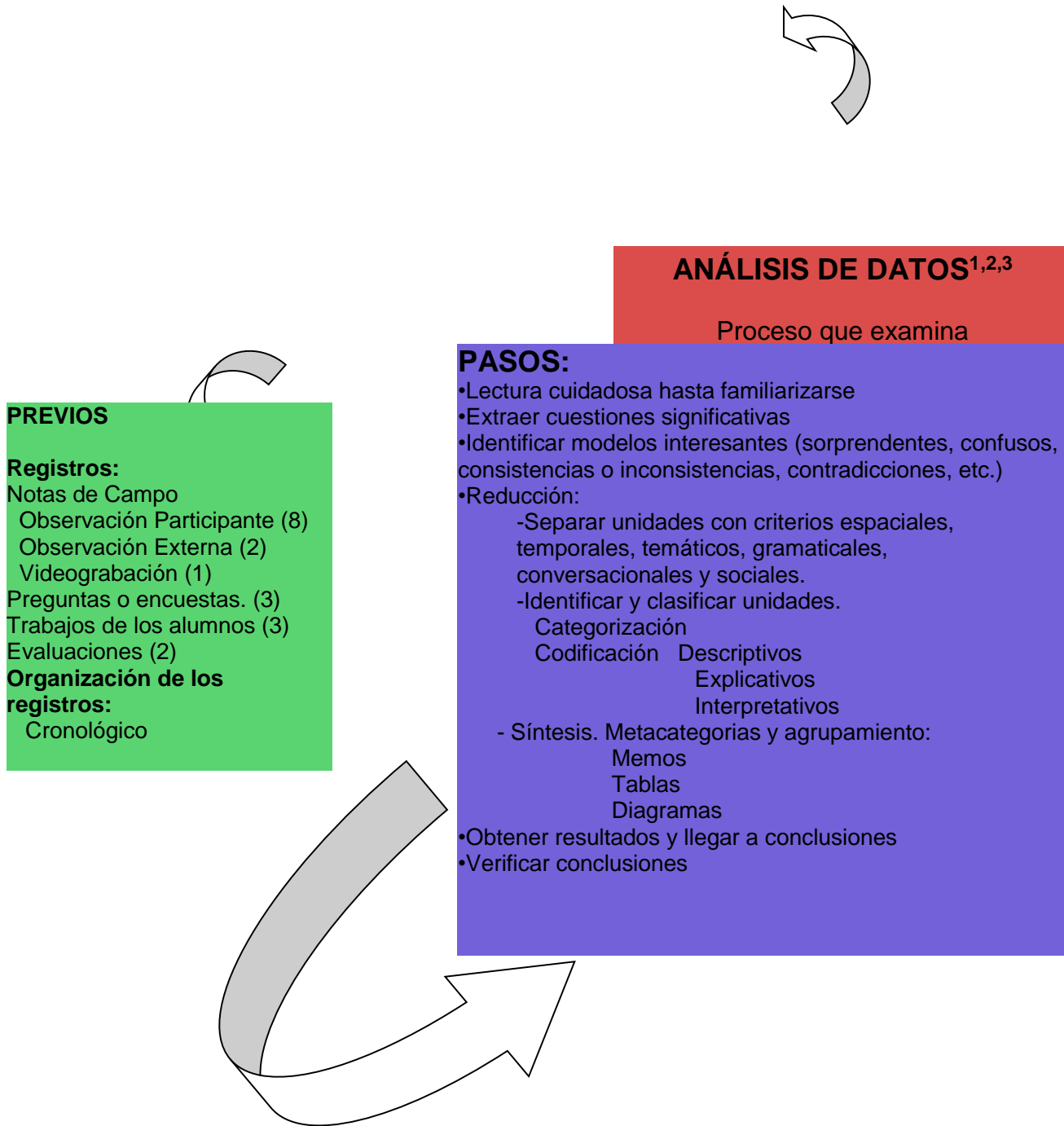
Con el propósito de incorporar la visión de los actores, se empezaron a realizar Diarios del Alumno, para los que se pedía a un alumno (distinto en cada clase) que hiciera un registro de lo acontecido en la clase; sin embargo al solicitárselos mostraban desacuerdo en hacerlo, expresando que esto les entorpecía en su trabajo y aprendizaje durante la clase o también debido a que el docente encontró que algunos alumnos hacían registros de sólo unos cuantos renglones (ejemplos mostrados en el anexo 2). Por lo que sólo quedaron unos registros de las intervenciones preliminares y posteriormente el docente se limitó a hacer encuestas sobre sus preferencias en las estructuras de aprendizaje o de su percepción del aprendizaje realizado cooperativamente.

Una vez que se tenían los primeros registros interpretados, se fueron manejando en una forma sistemática y repetitiva para incorporar el proceso de análisis, el cual debe hacerse simultáneamente al recabar los datos y se expone enseguida.

PROCESO DE ANÁLISIS

El proceso de análisis no es una actividad aislada una vez que se tienen los datos; sino que se convierten en procesos cíclicos e interactivos con la recopilación de la información, cuyo manejo, así como los autores que sirvieron para orientar la forma de hacerlo son presentados en la Figura 1.

FIGURA 1. Proceso de Análisis de los Datos



1 Hammersley M. Atkinson P. 1994. Etnografía. Métodos de Investigación. Cap. 8: El proceso de análisis Pp 191-225.

2 Rodríguez G., Gil J. y García E. 1999. Métodos de la Investigación Cualitativa. Cap XI: Aspectos Básicos sobre el análisis de datos cualitativos. Pp 197-218.

3 Pérez G. 2000. Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes. Cap III: Análisis de los datos cualitativos. Pp 101-132.

El primer paso en el análisis consistió en una lectura cuidadosa de la información, para lograr una estrecha familiaridad con ella. Con lo anterior se extrajeron cuestiones significativas, se destacaron aspectos que parecieron sorprendentes o confusos, se visualizó si se tenían inconsistencias o contradicciones, si había relación entre los datos y los conocimientos o teoría previa que se tenía. Esta reducción de datos permitió identificar las categorías de análisis y fue dando la pauta de cómo continuar con la investigación, hacia que focos dirigir la observación y ser más detallado en los fenómenos o situaciones que parezcan más relevantes. Estos conceptos sensitivos como los denomina Blumer (en Hammersley, 1994)) son el germen de la teoría emergente y proporcionan los criterios para la recogida posterior de información.

Una vez identificados se nombraron las categorías de acuerdo al conocimiento teórico general, el sentido común y la experiencia del docente (anexo 3), utilizando un sistema de códigos para abreviarlas. Conforme se avanzaba en el proceso de análisis, también iba aumentando el número de códigos manejados y se empezó a observar la frecuencia con la que se presentaban (anexo 4), lo que a su vez permitió establecer metacategorías, que sirvieron para formular las aseveraciones preliminares siendo las más sobresalientes aquellas relacionadas con la adquisición de conocimientos, las relacionadas con la adquisición de habilidades y la del desarrollo de actitudes (anexo 5).

Posteriormente se buscó la verificación de estas afirmaciones, tanto en el material obtenido por las observaciones participantes, las observaciones externas y la visión de los alumnos. Al tener una visión más global de los resultados obtenidos en la investigación, se buscaron explicaciones de los hallazgos, se indagó lo que se conocía al respecto y se relacionó con lo encontrado. Esto permitió desarrollar algunas teorías que abonaran al conocimiento que se tiene sobre esta estrategia de aprendizaje y determinar algunas conclusiones.

Es de esta forma como una pregunta lleva a todo el desarrollo de una investigación, la cual ha nacido de las inquietudes por transformar y mejorar la práctica docente; sin embargo, lo paradójico del caso es que este mismo proceso va descubriendo una mayor cantidad de nuevas interrogantes.

ANÁLISIS DEL APRENDIZAJE INDIVIDUAL AL APRENDIZAJE COOPERATIVO

El análisis es el proceso que permite ver la realidad de la práctica educativa; es un trabajo sistemático de desmenuzamiento para extraer la esencia de lo observado y presentarla de manera clara y sintetizada. Implica examinar sistemáticamente el conjunto de elementos informativos para delimitar partes y descubrir relaciones entre las mismas y relaciones con el todo. Esto conlleva a un mayor conocimiento de la realidad estudiada, en su descripción y comprensión, que permitan la elaboración de modelos conceptuales explicativos (Pérez, 2000).

Ante la interrogante **¿qué conocimientos, actitudes y habilidades desarrollan los alumnos de química en secundaria en una estructura de aprendizaje cooperativo?** se intentó cambiar gradualmente la estructura de aprendizaje individual por la de aprendizaje cooperativo, en la asignatura de química, en un grupo de 3º grado de secundaria, contexto que presenta mayor incidencia de alumnos que han tenido dificultades en su escolaridad, en comparación a la que se observa en los grupos regulares.

Después de analizarse 8 registros con notas de campo en un diario del maestro (DM), con dos observaciones externas (OE), una videograbación (VG), dos encuestas a los alumnos (Enc.), los resultados de los trabajos (RTA) y evaluaciones de los alumnos (EVA); van surgiendo algunos patrones que muestran este cambio paulatino, del cual se inicia en este capítulo explicando el proceso de transformación, luego los patrones que se encontraron relacionados a la adquisición del conocimiento, el desarrollo de actitudes y de habilidades en los alumnos y para finalizar las dificultades y resistencias encontradas durante el proceso.

A. Transición del aprendizaje individual al aprendizaje cooperativo.

El aprendizaje cooperativo ha demostrado ser una estrategia educativa de mucho éxito; sin embargo no se ve exenta de algunas dificultades, en especial para romper la tradición del aprendizaje individual tanto en los aprendices como en los docentes y para adquirir las habilidades y transformar las actitudes que permitan el funcionamiento óptimo del desarrollo de esta orientación de trabajo. Joan Bonals (2003) menciona que para trabajar con eficacia en pequeños grupos se deben resolver con acierto estas 3 determinantes:

- la agrupación de los alumnos,
- la instalación de una adecuada dinámica de clase,
- y la selección de las tareas que los grupos realizarán.

Por ello para ir haciendo la transformación al aprendizaje cooperativo, los ensayos se iniciaron con trabajo en parejas, luego con pequeños grupos de 3, 4 o más integrantes paulatinamente y posteriormente se definía que tipo de pequeño grupo se formaba de acuerdo a la tarea a realizar. En los 8 registros analizados 4 incorporaron el trabajo en pares, 1 sesión de grupos de 3 alumnos, 1 sesión de grupos de 3-4 alumnos, 1 sesión de grupos de 4 y otra de 5 alumnos. En general se trabajó en parejas cuando las tareas fueron puntuales con finalidades diversas, ya que se pueden formar más rápidamente las asociaciones, no lleva mucho tiempo organizar el grupo de esta forma y resultan una forma intermedia entre el trabajo individual y cooperativo. Esto se visualiza en un registro de la profesora:

Les paso por parejas un libro donde pueden consultar estos efectos para que terminen de resolver su guía. Todos se observan trabajando y haciendo comentarios en voz muy baja sobre lo que están contestando.

DM 15/Nov/06



La mayoría de las veces en esta forma de trabajo uno de los integrantes participaba como tutor, es decir como ayuda más experta en relación a su compañero; también había pares más simétricos, pero en todos los casos se propició que los alumnos se cuestionaran entre ellos mismos, se escucharan y llegaran a conclusiones conjuntas. Aunque solicitaban la ayuda del profesor, muchas de sus dudas eran resueltas entre ellos. Esto se observa en el siguiente comentario registrado entre compañeros:

“Ana Paula y Daniel se ven bien integrados se hacen preguntas entre ellos, me ven y dicen ¿es lo mismo evaporación que destilación? Les contesto que el proceso si, pero que los aparatos utilizados no, ellos mismos completan la diferencia.”

DM 11/Dic/06

Asimismo los trabajos los terminaban en un menor tiempo que el que requerían para trabajo individual, estaban más completos y con un menor número de errores:

“Veo que llevan buen ritmo de trabajo, ya han completado varias fórmulas o nombres.”

DM 14/Sep/07

“Termina la clase entregan sus trabajos, excepto una pareja pero que también estaban terminando la segunda parte.”

DM 21/Nov/07

En las primeras sesiones la profesora asignaba las parejas de trabajo y en algunos casos había resistencia de los alumnos para trabajar con su compañero, como se muestra en el siguiente párrafo:

“Le pido a Daniela que se integre con Beto y me dice que porque no la cambio pues él no trabaja. Le digo que vamos a estar intercambiando roles para que todos trabajen. Lo mismo le ocurre a Mariana que no quiere estar con José Luis, porque dice cosas que la molestan.”

DM 11/Dic/06

Esta oposición de trabajar con algunos compañeros no era muy frecuente y aunque no siempre fue resuelta satisfactoriamente para los alumnos, permitía que hicieran juntos el trabajo, aunque con mayor participación de uno de ellos.

Cuando se formaban los pequeños grupos con mayor número de integrantes (4-5 alumnos) al principio hacían mucho ruido para moverse de lugar o cambiar sus sillas, asimismo les llevaba bastante tiempo definir los grupos, o algunos alumnos quedaban excluidos, ninguno de los equipos formados los incorporaba; por ello la mayoría de las veces la profesora asignaba los grupos y también para lograr que fueran heterogéneos y no solamente determinados por compatibilidad o amistad:

“Comienzan a llegar los alumnos, van llegando uno a uno y esta vez yo los voy asignando a una de las mesas intentando que contacten alumnos que casi no interaccionan pero que no se caen mal y una de las mujeres en cada equipo. Quedan 2 equipos de 4 personas y dos de 3 personas. Se van incorporando sin hacer mucho ruido, ni están platicando.”

DM 29/Nov/06

En las últimas sesiones la formación de los pequeños grupos ha sido realizada con mayor participación de los estudiantes, de manera más rápida, con menos ruido:

“Les pido que saquen su práctica, su tabla de clasificación de compuestos inorgánicos, que se sienten juntos todos los que son del mismo grupo. Eran 4 grupos formados por 5 alumnos. Observo que lo hacen rápidamente.” DM 12/Sep/07

En los primeros ensayos de trabajo cooperativo en pequeño grupo, las agrupaciones que fueron hechas por los propios alumnos las basaron en amistad y compatibilidad resultando en grupos que trabajaban y se coordinaban muy bien y otros grupos que no lograban concretizar sus trabajos ni hacer sus presentaciones, argumentando falta de responsabilidad y de coordinación entre sus participantes. Por ello al inicio para lograr la heterogeneidad, se requería de una mayor intervención del profesor, como puede observarse en el siguiente párrafo:

“Aclaro que el grupo tendrá que ser pequeño, que probaremos con 3 integrantes y me hacen propuestas de la formación de éstos. Antes de que continúen les digo que los grupos tendrán que ser heterogéneos, en sexo y en facilidad para la materia. Entonces comienzan a hacer movimientos y 3 de los grupos formados así los dejo, el resto voy haciendo cambios para que quede una chica entre ellos y más heterogéneos en mi punto de vista.” DM 24/Sep/07

Paulatinamente van formándose grupos más diversos, ya que de 5 equipos formados (de 4 integrantes c/u) la profesora observó una mayor heterogeneidad en 3 de ellos y todos los grupos concluyeron sus trabajos e hicieron las presentaciones:

“Reviso los grupos formados y 3 equipos me parecieron que si eran heterogéneos, sólo el equipo 1 tenía 2 alumnos con mucho liderazgo y facilidad y el equipo 5 carecía de ellos. Sin embargo me arriesgo a observar su actuación y utilizar los hallazgos para mejorar el trabajo cooperativo”. DM 3/Oct/07



Aún en años anteriores, en la asignatura de química se han tenido características de aprendizaje individual y cooperativo, pero con mayor predominio del primero. El trabajo experimental en el laboratorio ha sido realizado en pequeños grupos de 4-6 integrantes, así como la presentación de temas conectados con la química como son los recursos, la aplicación y la contaminación surgida por las sustancias químicas. Los alumnos de ciclos anteriores han mostrado interés y entusiasmo por realizar más prácticas en el laboratorio, con frecuencia preguntaban

que cuándo podrían hacerlo nuevamente. En una encuesta realizada el ciclo anterior a los alumnos (18 en total) sobre lo que se les facilitaba o dificultaba y las sugerencias que tenían para mejorar la clase, 9 alumnos pidieron ir al laboratorio y 3 mencionaron el aprendizaje cooperativo (En 1). En una consulta a los alumnos (20 en total) realizada este ciclo (DM 24/Sep/07) solamente dos alumnos prefirieron trabajar individualmente y 13 de 20 opinaron que se les facilitaba el aprendizaje de la química en trabajo cooperativo (Enc. 2); lo que significa que los alumnos van cambiando la preferencia a realizar su aprendizaje cooperativamente, ya sea porque les agradan las dinámicas de esta forma de trabajo, les parece que les ofrece ventajas en su aprendizaje, o bien, porque les permite mayor socialización entre ellos.

Por otra parte, las primeras experiencias de trabajo en pequeño grupo, resultaban convertirse en espacios de socialización y ponerse al día de los acontecimientos escolares. Los alumnos pasaban mucho tiempo comentando cuestiones que no estaban relacionadas con el trabajo, si bien es cierto que se requieren ciertos acuerdos y conocerse mejor para lograr un buen resultado de aprendizaje cooperativo, gran parte del tiempo de la clase se tomaba para regularizar el clima del aula. Con frecuencia hacían comentarios ajenos al trabajo que sólo paraban cuando se acercaba la profesora:

“Al llegar veo que no han escrito en su hoja, les digo que se comenten y dicen que lo están haciendo, pero les digo que los comentarios son sobre lo observado en la práctica y no sobre otros temas. Se ríen.....” *DM 29/Nov/07*

“En un equipo están comentando que van a comprar no se que cosas. Me acerco y dejan de platicar.” *DM12/Sep/07*

además estos comentarios ocurrían con mayor frecuencia en el grupo 4, (mencionado en los 2 párrafos anteriores) que parecían menos integrados y al que más se le dificultó tener una buena exposición de su trabajo, como puede observarse en el registro de la profesora:

La explicación que da cada integrante es muy breve, se observaba nerviosismo y como el deseo de terminar rápidamente y que continuara su compañero. No se observa buena coordinación entre ellos, ya que la información la presentaron en un orden que no es conveniente. No hubo intervención entre ellos para completar información o corregir errores. Terminan en poco tiempo con explicaciones muy incompletas de acuerdo a la rúbrica, junto con escasa información en su cartulina. VG 10/Oct/07.

En los registros correspondientes a los Diarios del Maestro del 12 y 24 de Sep. y del 3 de Oct. del 2007, la categoría de comentarios ajenos al trabajo (CAT) fue encontrada en 3 ocasiones, una vez y ninguna respectivamente; evidenciando que se van regulando más en la realización de las tareas asignadas para el trabajo cooperativo.

En conjunto todas estas observaciones sobre la adaptación del grupo hacia un aprendizaje cooperativo muestran una clara preferencia de los alumnos hacia esta forma de trabajo; los alumnos se organizan más rápido y con menos ruido, los grupos formados son más heterogéneos y trabajan con gusto; además los nuevos roles que juegan tanto el docente como los alumnos se están dando para ir definiendo la dinámica deseada de la clase y que las tareas y los aprendizajes sean mejor logrados.



Adquisición de conocimientos y desarrollo de actitudes y habilidades.

La siguiente tabla muestra los patrones relacionados con la adquisición del conocimiento, y las actitudes y habilidades presentes o desarrolladas a través de la interacción con otros en una forma de aprendizaje en pequeño grupo o aprendizaje cooperativo, que se han observado en el desarrollo de esta investigación:

Tabla 1. Patrones que se observan en los alumnos relacionados a la adquisición de conocimientos y al desarrollo de actitudes y habilidades en una estructura de aprendizaje cooperativo.

B. Relacionados con la adquisición del conocimiento	
B.1	Los alumnos trabajan con mayor rapidez y presentan menos errores
B.2	Los compañeros dan explicaciones
B.3	Los alumnos se aclaran dudas
B.4	Los alumnos se corrigen errores
B.5	Los alumnos tienen interacciones que permiten entrar en zona de desarrollo próximo
B.6	Los alumnos tienen puntos de vista diferentes permitiendo el descentramiento.
C. Relacionados con el desarrollo de actitudes	
C.1	Los alumnos piden u ofrecen ayuda
C.2	Los alumnos se escuchan y respetan opiniones diferentes
C.3	Se responsabilizan
D. Relacionados con el desarrollo de habilidades	
D.1	Los alumnos desarrollan habilidades de comunicación
D.2	Se organizan y distribuyen el trabajo
D.3	Reconocen sus capacidades y limitaciones

B. Adquisición de conocimientos

Ha sido reportado ampliamente que el trabajo cooperativo bajo condiciones determinadas, incrementa la calidad de los aprendizajes y favorece la adquisición de conocimientos de los alumnos a través de las interacciones entre ellos; asimismo permite mejorar las habilidades sociales y tiene incidencia sobre el bienestar personal. Todos estos aprendizajes son fundamentales para promover una sociedad productiva que pueda garantizar una buena calidad de vida para todos sus miembros (Pujolàs 2003, Díaz-Barriga 2002, Bonals 2003).

B.1 Los alumnos trabajan con mayor rapidez y presentan menos errores.

Al irse adaptando los alumnos a sesiones de trabajo cooperativo, cuando se trataba de trabajo en pares tomaban fácilmente un buen ritmo de trabajo, pero cuando se organizaban con mayor número de integrantes no siempre fue más rápido que cuando se trabajaba individualmente, ya que había que establecer los grupos, su acomodo en el aula, que hicieran los acuerdos preliminares y los necesarios para trabajar como grupo y además los comentarios ajenos al trabajo que se podían presentar con mayor facilidad. Sin embargo, una vez que ya estaban organizados y realizando sus tareas se observaba que los alumnos trabajaban con buen ritmo y presentaban menos errores que cuando han estado trabajando individualmente. Esto aparece en el diario de la profesora:

“Voy recorriendo los pasillos y todas las parejas están terminando la primera hoja.”

DM 14/Sep/07

“En el equipo 1, están trabajando con mayor agilidad, pues tienen ya una página abierta sobre la nomenclatura que les puede servir muy bien”.

DM 3/Oct/07

“Termina la clase entregan sus trabajos, excepto una pareja pero que también estaban terminando la segunda parte”.

DM 21/Nov/07

Ha sido interesante revisar que los trabajos realizados cooperativamente presentaron mejores calificaciones, tal es el caso de la Práctica 1 que incluía trabajo en el laboratorio y en el salón de clases:

“Cuando calificué esta práctica había menos errores y sus calificaciones fueron más altas que cuando la contestan individualmente; además de que la extraviaron menos y la entregaron a tiempo la mayoría de ellos”

DM 12/Sep/07 EVA 1.

Otro ejemplo se encuentra en la Hojas de trabajo 1a y 1b. La primera la hicieron individualmente de tarea en casa, después de una explicación y la anotación del procedimiento para nombrar a los alcanos. Sus resultados fueron muy malos, la mayoría se regresaron sin calificación para que los repitieran y se cambió la estrategia por trabajo en parejas para realizar la hoja de trabajo 1b. Cuando se revisaron estos trabajos sólo una alumna tuvo calificación de 6 y el resto calificaciones mayores, logrando 3 alumnos la calificación de 10 (EVA 2). Además la opinión de los alumnos es que el aprendizaje de la química se les facilita cooperativamente ya que 13 alumnos de los 20 encuestados así lo expresaron (Enc. 2).

Como menciona Bonals: *“el trabajo en grupos, en condiciones determinadas, incrementa la calidad de los aprendizajes y favorece la adquisición de conocimientos de los alumnos a través de la interacción entre ellos. Sólo por esta razón sería justificado utilizarlo de manera sistemática en las aulas”* (Bonals 2003, pag. 8). Ahí radica el valor de la interacción entre iguales, ya que afrontan juntos los procesos de aprendizaje, sobre todo cuando se proponen objetivos a los que han de llegar trabajando como equipo.

B.2 Los compañeros dan explicaciones.

En las clases magisteriales, el maestro da la explicación y muchas veces el alumno no entiende la forma en que él lo explica. Trabajando cooperativamente

tienen la oportunidad de que sus compañeros hagan las explicaciones en un lenguaje que favorece la resolución de dudas concretas ya que se encuentran en etapas de madurez cognitiva más similares, facilitando muchas veces la comprensión de lo que se explica. Enseguida se presentan 2 ejemplos de interacciones entre compañeros, en la que es interesante observar que utilizan un lenguaje más bien parecido al de un docente, ya que no utilizan un lenguaje coloquial o expresiones utilizadas entre jóvenes; además con la característica de ser muy concreto, no se amplían mucho:

“Alex: En este caso vas a seleccionar la cadena más larga, en este caso sería 5, la numeras, desde el primero empiezas a contar en donde está unido, uno, dos. Vas a ver cuando nomás tiene unido uno, esto significa que está unido a algo. Yareth: la rayita. Alex: aja, nomás tiene una unión y se va a llamar metilo. ¿ya sabes por qué es metil? ¿por qué el 2?

Digamos que tiene otro entonces sería etil, ya que tienes 2 metil, le pones la cadena más larga, 2 metil pentano. Yareth: Ooooooooooh. Se voltea la pareja contigua y comienza la explicación de Alex para todos.”

DM 21/Nov/07

Marisol: la (h) sería penteno?

Luciano: no porque tiene una ramificación.

Marisol: sería

Luciano sería 2 metil penteno.

Marisol: 2 metil penteno

DM 21/Nov/07

Cuando se dan las explicaciones a toda el aula, algunos alumnos se distraen más fácilmente y no se involucran directamente con lo que menciona el profesor. Las explicaciones en pequeño grupo, se están haciendo directamente cara a cara, de tal manera que se puede pensar que propicia una menor distracción y considerar que los alumnos tienen como objetivo el resolver una tarea en ese mismo momento, por lo cual se sienten más responsables de resolver sus dudas.

B.3 Los alumnos se aclaran dudas.

En ocasiones no se tienen que dar explicaciones completas, sino que aclaran sus dudas sobre el trabajo, la forma de hacerlo o sobre la tarea y pueden expresarse más fácilmente ante un pequeño grupo. Se inhiben menos que cuando tienen que expresar sus dudas a todo el grupo, por temor a ser exhibidos. Nuevamente existe en ocasiones mayor facilidad debido al lenguaje común que utilizan entre compañeros. Esto se visualiza en el siguiente párrafo donde la profesora les pregunta como se apoyan para realizar su trabajo:

“Maestra: Dame un ejemplo de cómo se apoyaron Javier.

Javier: Ah pues si no le entendía algo, el otro me explicaba, así todos se ponían de acuerdo.

Maestra: Dame un ejemplo específico.

Javier: lo de la Valencia, como que todos no nos acordábamos bien y comentándolo ya nos acordamos.”

DM 12/Sep/07

Las respuestas entre ellos son breves, pero pareciera que el compañero reconociera más fácilmente cuál es su duda y con ese breve comentario se la aclara, como se muestra en el siguiente interacción entre alumnos:

En otro grupo, Daniela: Tito ¿para qué es este punto? ¿Qué tenemos que explicar en esto? Jorge: orgánicos e inorgánicos.

DM 12/Sep/07

B.4 Los alumnos se corrigen errores.

Cuando los alumnos interactúan en pequeños grupos se dan cuenta de los errores cometidos por sus compañeros y se los señalan. En ocasiones queda la duda de quién está en lo correcto, por lo que tienen que preguntar a la profesora. Los errores pueden ser de forma o de contenido. El párrafo mostrado a continuación es una aclaración sobre lo que tenían que realizar: *“Jorge: es ácido oxácido porque es no metal, lo dice revisando su hoja de grupo de compuestos. Valeria: Toledo, no, no, son los que usamos en el laboratorio, nos dijo Queta. Jorge: Ah”.* (DM 12/Sep/07) y en el siguiente un

compañero corrige el conocimiento sobre los tipos de compuestos: “*Se puso a borrarlo y comienzan haciendo el primer compuesto juntos. Lo hacen correctamente y sigo observando lo que trabajan otras parejas.*” (DM 14/Sep/07).

También la profesora apoyaba que los alumnos se corrigieran entre sí, señalando los errores, pero favoreciendo que los hicieran entre ellos:

“Me acerco al equipo 7, están interaccionando los tres, veo un error en la fórmula de Javier, entonces le pido a Mariana que le diga a su compañero el error que tiene. Ella lo identifica y se lo comenta.” DM 24/Sep/07

El observar errores entre ellos, crea una diferencia en la que las dos partes se esfuerzan por hacerlo correctamente, por lo que comentan y argumentan por qué lo consideran incorrecto, de esta forma ambas partes están teniendo un mayor aprendizaje.

B.5 Los alumnos tienen interacciones que permiten entrar en Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).

En algunas ocasiones los alumnos han mostrado dificultades en el aprendizaje individual y al cambiar al aprendizaje cooperativo, los resultados cambiaron significativamente. En el manejo de nomenclatura de compuestos orgánicos, los alumnos mostraron fuertes dificultades a pesar de que se había dado la explicación y los pasos a seguir, quizá la dificultad radicaba en que hubo poco modelamiento de la aplicación de estos pasos. Se resolvió lo anterior trabajando en parejas en la siguiente sesión.

Los resultados de la hoja de ejercicios (HT1a) manejada individualmente fueron muy bajos, sólo un alumno tuvo 6 de calificación y el resto inferiores o no las entregaron (RTA 2). La siguiente hoja de ejercicios (HT1b) manejada en clase en parejas, pudo ser resuelta por todos los alumnos, con la característica de que además hubo poca mediación del profesor (sólo se registraron 3 intervenciones, DM 21/Nov/07) y sus calificaciones aumentaron considerablemente, siendo 7 la menor calificación en dos alumnos y en el resto fueron superiores (EVA 2).

De acuerdo con Vygotsky (Baquero 1997) entrar en ZDP significa la capacidad de realizar aprendizajes y desarrollo gracias al apoyo o guía que le ofrece otro individuo más experto, pudiendo responder a problemas que no habría podido solucionar individualmente. Al estar trabajando cooperativamente los estudiantes están en contacto con uno o varios de sus compañeros que les permite entrar en ZDP. Esto mismo se observa en la interacción que tienen los estudiantes trabajando cooperativamente para resolver una guía de ejercicios de compuestos. Alex está actuando como experto y da las explicaciones, mientras que Miguel y Yareth entran en zona para poder lograr realizarlos. Antes de su explicación, ellos no podían hacerlo:

Ahora si Yareth vamos a trabajar duro. Ok. ¿Sabías que lo vas a hacer por miiiiiiiiii?.
Yareth Ay ya cállate. Alex: este es 2,2 dimetil butano, Miguel y Yareth no, Miguel: no, este es arriba, de la (a). Este es sólo de la otra. Miguel: ah si es cierto, Alex: quúbole, jajaja Alex observa lo que escriben y dice ya ven que listos son.
DM 21/Nov/07

En el siguiente párrafo están los comentarios entre un grupo que están preparando la elaboración de un mapa conceptual para los compuestos. Se observa que lo que inicia un compañero, va siendo completado por el resto.

“Me acerco y le pregunto a Luis Javier que casi no interviene que entiende por mapa conceptual. Luis Javier: Se pone el tema principal y se va dividiendo.
Jorge: se sacan ramas del tema. Yareth: O sea puede ser Química: Inorgánica, Orgánica. Ah no nada más de los inorgánico”.
DM 3/Oct/07

Según los resultados de un estudio realizado por Johnson y Johnson (en Pujolas 2004) en el aprendizaje cooperativo se produce un nivel más alto de razonamiento, una elaboración más frecuente de nuevas ideas y soluciones y una transferencia mejor desde el grupo hacia el individuo de lo que se ha aprendido. Es decir, de acuerdo con las ideas vygotskianas ante el reto de unos ejercicios que no

podían realizar los alumnos, las interacciones con sus compañeros permiten lograr el desarrollo potencial con mejores soluciones para sus ejercicios.

B.6 Los alumnos tienen diferentes puntos de vista permitiendo el descentramiento.

Al estar organizados en pequeños grupos, los alumnos tienen la oportunidad de expresar sus diferentes puntos de vista, esto permite que al escuchar a los otros, ocurra un fenómeno de descentración y pueda suscitarse un conflicto interno entre sus creencias y las que expresan los otros. Esto permite que se cambien las concepciones y surja un ajuste tomando en consideración el punto de vista de los otros. Cuando trabajan cooperativamente se observan estas diferentes opiniones y como las van ajustando entre los alumnos. En una sesión de trabajo en grupo de 4 integrantes, en un equipo se escucharon los siguientes comentarios, donde cada uno de ellos proponía cosas diferentes para hacer su tarea: *Rodrigo: Hay que poner ejemplos. Miguel: Hay que poner todas las preguntas así, ordenadas. Valeria: un cuadro sinóptico. (DM 3/Oct/07).* En su presentación hicieron una cartulina con una pregunta central de la cual derivaban las respuestas de cada grupo de compuestos a manera de red semántica (VG 10/Oct/07), con lo que se observa que tomaron en cuenta las diversas propuestas al poner una interrogación y darle respuesta a manera de una red semántica, además incluyendo algunos ejemplos.

Asimismo encontramos otro ejemplo que ocurre en las interacciones de un grupo diferente, también relacionadas a la forma en que harán una presentación ante el grupo:

Santiago: nada más tienes que guardar esta parte.

Luciano: ¿es esto, no?

Santiago No, no es esa. Nomás ponle compuestos inorgánicos.

Alan les comenta algo para la búsqueda de la página y

Santiago dice ponle nomenclatura química

Luciano y Santiago son los que más hablan y deciden. Alan también participa, David es el que habla menos.

Santiago: ¿qué quieren? Yo diría que el organizador gráfico es bien fácil.

Alan: No pero es que en un texto no podemos..... DM 3/Oct/07.

Estos alumnos pusieron en su presentación un mapa conceptual, donde describían los tipos de compuestos y ponían varios ejemplos (VG.)

De acuerdo con la teoría piagetiana (Piaget 1999) el individuo aprende a través de procesos de disequilibrio que provocan un conflicto cognitivo, para luego lograr la reequilibración. Pero no cualquier conflicto de centraciones trae consigo una reequilibración en los esquemas del grupo, sino solo aquellos conflictos que se circunscriben en una significación social.

En las interacciones que se observaron entre los grupos, no se registran verdaderas discusiones de contenido, gran parte del trabajo lo realizaron en sus casas y probablemente allí tuvieron esos debates, pero pudiera ser que los ejemplos anteriores sean un preámbulo para ir tomando las habilidades para llegar al descentramiento y por consiguiente al conflicto cognitivo.

C. Desarrollo de Actitudes.

A través de las interacciones que se generan en el aprendizaje cooperativo, no sólo se tendrán resultados de mayor logro en el conocimiento y en habilidades sociales; sino también en las actitudes que se desarrollan a través de conocer más las necesidades e intenciones que se dan en la vida en grupo.

C.1 Los alumnos piden u ofrecen ayuda

Se considera que aprender a ayudar y a pedir ayuda es deseable, útil y agradable y además favorece unas relaciones que no son compatibles con descalificarse, ridiculizarse, dominarse, etc. La ayuda mutua que se ofrecen los alumnos fue extensamente observada en los registros, especialmente cuando

trabajaron en pares, con la característica además de estar en ZDP. En todos los registros hay alguna forma de ayudarse entre los compañeros. Se muestran los siguientes ejemplos donde el tipo de ayuda es variable.

La siguiente viñeta está relacionada con la organización de trabajo que funciona mejor en estas alumnas:

“Giovanna y Ma. José se están dictando y escribiendo en sus hojas, me acerco y les digo que porque no lo hacen directamente en la computadora y me contestan que una vez en papel lo leen, se ponen de acuerdo y lo dicen con sus propias palabras.”

DM 11/Dic/06

Este otro ejemplo se trata de una investigación en equipo, donde al inicio cada uno tomó una parte, la investigó y después la conjuntaron: *“¿Están trabajando con un acuerdo en el equipo? Lo hacemos cada uno y después pasamos la información.”*

DM 24/Sep/07

En este otro caso el compañero ayuda a regular a su compañera que es la que está escribiendo en el tablero ya que están haciendo unas búsquedas en la computadora, pero se equivoca con mucha frecuencia en lo que escribe y tiene que hacerlo de nuevo varias veces, hasta que su compañero le dicta la página lentamente: *“Valeria continúa escribiendo yendo y viniendo en páginas. Miguel: A la página que nos dió Queta. Le dicta a Valeria la página”* *DM 3/Oct/07.*

Aquí la ayuda es proporcionada por un alumno al dar una explicación a los integrantes de un grupo al lado, para que entiendan mejor: *“Se voltea la pareja contigua y comienza la explicación de Alex para todos”* *DM 21/Nov/07.*

Además en los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos, consideraron que dentro de las habilidades que desarrollan están las de pedir y dar ayuda que fue la 4ª en frecuencia mencionada y que les gusta trabajar cooperativamente porque se les puede ayudar en dudas, 1ª en frecuencia

mencionada (Enc. 2). Como se dijo anteriormente esta actitud no da pie a descalificaciones, ridiculizaciones u otra forma negativa de actuar, ya que no fue observada una respuesta de esta índole.

C.2 Los alumnos se escuchan y respetan opiniones diferentes.

Cuando se ha presentado ruido dentro del aula ha sido por los movimientos que tienen de las mesas y sillas para ajustarse al trabajo en pequeño grupo, pero no se ha registrado ningún alegato, ni faltas de respeto por lo que están diciendo. Han existido algunos comentarios negativos para ciertas situaciones como es el siguiente:

Valeria: niños vean, primero por ejemplo, vamos a poner aquí.

Rodrigo: porque Queta nos está grabando se quiere hacer la lista.

Miguel A: Vamos a contestar lo de las preguntas.

Valeria ¿Cómo? ¿Qué son los compuestos inorgánicos?, pero está utilizando un tono burlón.

DM 3/Oct/07

Esto sucedió con un grupo al que se le dificultó integrarse, organizarse, ponerse de acuerdo y presentar su trabajo; pero en general el clima del aula siempre ha sido tranquilo y de escucha entre sí.

C.3 Los alumnos se responsabilizan

Una de las características de este grupo, ha sido la dificultad para la entrega de trabajos que se dejan como tarea. En varios registros quedó expuesta esta situación:

“Nadie estaba entregando la hoja de ejercicios, que fue el último trabajo para realizar, argumentando que tenían muchas dificultades para hacerlo y que no habían tenido la oportunidad de aclararlas en clase.”

DM 3/Oct/07

“Se les ha dificultado manejar esta nomenclatura, tuvieron numerosos errores en la hoja de ejercicios que trabajaron como tarea individual y los he visto con poco ánimo en la clase y poca respuesta en el cumplimiento de tareas.” DM 21/Nov/07

Asimismo algunos de los trabajos elaborados individualmente en clase presentan numerosos errores. Sin embargo cuando han realizado guías u hojas de ejercicios en parejas, casi siempre las terminan en clase y presentan menos errores. Estos antecedentes permiten suponer que al estar trabajando cooperativamente pueden resolver más fácilmente sus dudas y corregir errores; pero también genera una mayor responsabilidad por su trabajo y el de su(s) compañero(s) y además se va traduciendo en los trabajos solicitados individualmente, ya que en las últimas sesiones ha habido una mejoría importante en el cumplimiento de tareas (datos no registrados).

Para hacer la presentación grupal de compuestos inorgánicos, siguieron la pauta de una rúbrica y todos los grupos formados participaron. En el ciclo anterior cuando se organizaba pequeños grupos en presentaciones, no cumplían con su trabajo 1 o 2 de 4 o 5 grupos formados. Las dificultades que tenían entre ellos impedía que concretizaran su trabajo. Se observa en estos grupos mayor responsabilidad para cumplir con este tipo de trabajos, aunque en el contenido de estos y la forma de presentarlo por cada uno de ellos fue muy deficiente en 3 de los grupos (VG).

D. Desarrollo de Habilidades

Para que los grupos cooperativos funcionen adecuadamente, se tiene que enseñar a los alumnos las habilidades sociales necesarias y motivarlos para que las utilicen. La interdependencia positiva de roles está estrechamente relacionada con el desarrollo de habilidades sociales.

Johnson, Johnson y Holubec (1999) señalan 4 habilidades sociales como condiciones fundamentales para poder trabajar en equipo:

- Que los miembros del equipo se conozcan y confíen unos en otros.

- Que se comuniquen con precisión y claridad.
- Que se acepten, se apoyen y se animen mutuamente.
- Resuelvan los conflictos de forma constructiva.

Es por ello que el trabajo cooperativo requiere de un tiempo y adecuación para ir desarrollando estas habilidades necesarias.

D.1 Los alumnos desarrollan habilidades de comunicación.

En casi todas las afirmaciones encontradas en esta investigación, vemos que para poder lograrlas los alumnos han tenido que desarrollar habilidades de comunicación como son las relacionadas con dar explicaciones, aclarar dudas, corregir errores, pedir o dar ayuda, organizarse, distribuir el trabajo y también en el momento de hacer las presentaciones ante el grupo. Son habilidades que tienen que desarrollar para poder tener éxito en su trabajo e impedir o resolver dificultades como son los conflictos, los desacuerdos, discutir o rebatir algún punto, etc.

D.2 Se organizan y distribuyen el trabajo.

Una parte muy importante es la organización de los roles y la distribución de las tareas para poder llevar a cabo un trabajo cooperativo. En los registros encontramos la forma en que los grupos distribuyen las tareas para realizarlas. En algunos casos cada uno va haciendo una parte y después se la pasa al resto de sus compañeros. Esta forma la utilizan cuando manejan bien la tarea que están realizando:

“Me acerco al equipo 1, observo que Luciano tiene el primer ejercicio y Santiago otro, Marisol tiene el ejercicio 1. M: ¿Están trabajando con un acuerdo en el equipo? Lo hacemos cada uno y después pasamos la información.” *DM 24/Sep/07*

En otros casos, donde realizan investigaciones de conceptos que son nuevos para la mayoría de ellos, se reparten las búsquedas de la información individualmente, pero continúan interaccionando con frecuencia

“Se reparten entre los 3 la búsqueda. Daniel e Issam buscan óxidos y Daniela busca hidróxidos. Daniela propone que ellos busquen la información y ella la anota, le pide a Adrián que busque los hidróxidos e hidruros.” OE 3/Oct/07

En otro equipo se registró lo siguiente: *“Se dividieron el trabajo y su participación en la exposición, rescatando hacer la cartulina con todos los integrantes”*. OE 3/Oct/07

Muy frecuente resulta ser la organización en donde cada uno de los integrantes del grupo, realiza una parte de la investigación y recopila materiales para después reunirse y seleccionar el qué y cómo van a integrar el trabajo en conjunto. Aunque generalmente uno de sus compañeros es el que los organiza, pareciera haber mayor participación de todos los del equipo en las decisiones:

“Marisol dice lo que va a hacer Toledo y lo que van a hacer ella, Luis y Yareth. Propone que cada uno busque información para juntarse y seleccionarla. Discuten sobre el día de la reunión.” OE 3/Oct/07

O también se dan los casos en donde uno de los integrantes toma mayor liderazgo y define lo que harán sus compañeros y la forma de hacerlo: *“Manuel coordina, hacen un ejemplo de esquema que utilizarían, reparten lo que va a buscar y a exponer cada uno”*. OE 3/Oct/07

La asignación de roles no es consensuada, más bien surge espontáneamente como se registró en estos dos grupos en el que uno de sus integrantes es el que da las instrucciones de trabajo al resto: *“Daniela coordina el trabajo, les muestra la hoja de los compuestos y les dice que ahí están y su composición, solamente hay que buscar la demás información.”* *“Manuel asume la coordinación y les dice a las dos parejas lo que deben ir buscando y poniendo”* (OE 3/Oct/07).

Sin embargo, la percepción de los alumnos va encaminada a que existe dificultad en la organización y que ocurre un trabajo desequilibrado. En la encuesta mencionaron que las dificultades que presentan en el trabajo cooperativo con mayor frecuencia son que no logran ponerse de acuerdo y que el trabajo no es parejo (Enc. 2).

También se da el caso de grupos que en el aula logran un buen funcionamiento y trabajan organizadamente, pero que en las fases posteriores como las de reunirse en sus casas y elaborar el resto del trabajo no logran realizarlas y por consiguiente la calidad de lo que presentan es deficiente. Se tomó el siguiente registro en una clase: *“El equipo 1, están trabajando con mayor agilidad, pues tienen ya una página abierta sobre la nomenclatura que les puede servir muy bien. Tomaron el liderazgo Luciano y Santiago y son los que más hablan y deciden. Alan también participa, David es el que habla menos. (DM 3/Oct/07).* Y posteriormente la profesora hizo el siguiente comentario sobre su presentación: *Este grupo trabajó muy bien en las sesiones preliminares; sin embargo, en su presentación tuvieron un error grave en el título de la presentación y aunque en algunos aspectos se notaba manejo de la información, en otros cometieron errores importantes. No se percibe comunicación entre ellos en la presentación, parece ser que improvisaron algunos aspectos del final por los errores cometidos. (VG 10/Oct/07).*

D. 3 Los alumnos reconocen sus capacidades y limitaciones.

Cuando se inició con la estructura de aprendizaje cooperativo, fue la profesora la que tenía que organizar los grupos de trabajo, ya que si se les permitía hacerlos libremente lo hacían principalmente atendiendo a afinidad o amistad entre ellos. También tomaban en cuenta si era un alumno que trabajaba o que se despreocupaba de la parte que le tocaba, pero prevalecían los lazos amistosos para formarlos. Al comienzo se diseñaron trabajos en parejas o pequeños grupos de 3 o 4 integrantes al máximo, para familiarizarse más con la nueva estructura, ya que los movimientos que genera organizarse en grupo generalmente provocan mucho ruido

y favorece la plática entre ellos. Durante las últimas sesiones se observa que ya pueden organizarse más fácilmente, con mayor rapidez y menos ruido en sus movimientos. Al mismo tiempo cuando se les pide que formen grupos heterogéneos de género y facilidad para la materia, la mayoría de los grupos atiende estas disposiciones, como se muestra en el siguiente registro de la profesora:

“Me doy cuenta que entre ellos reconocen a quién se le facilita o no la materia, pues con poca ayuda los grupos quedaron así constituidos. Los alumnos a los que claramente se les facilita (F) o dificulta (NF) la materia los he señalado. Reviso los grupos formados y 3 equipos me parecieron que si eran heterogéneos, pero el equipo 1 tenía 2 alumnos con mucho liderazgo y facilidad y el equipo 5 carecía de ellos”.

DM 3/Oct/07

E. Resistencias y Dificultades.

Dentro de las características más generalizadas que se observan del trabajo cooperativo es la mayor motivación en los alumnos, una mejora notable de la convivencia en el aula y un rendimiento académico más alto (Pujolàs, 2004); sin embargo, para que esto se alcance son necesarios la adecuada organización de los grupos, diseñar las dinámicas de trabajo y seleccionar las tareas a realizar; pero aún así el trabajar cooperativamente no está exento de dificultades y resistencias que limitan el buen funcionamiento de los grupos. Se ha mencionado la resistencia por parte de algunos alumnos a aceptar los equipos propuestos por el profesor, la carencia de condiciones de trabajo pertinentes, especialmente relacionadas con mobiliario y espacio y por último la presencia en la clase de algún alumno conflictivo (Pujolàs, 2001).

Las dificultades observadas al aprender cooperativamente en esta investigación son similares a las que ya se han mencionado y se relacionan con una

mayor mediación para los grupos poco integrados, a la resistencia de algunos alumnos para el trabajo cooperativo, prefiriendo el trabajo individual (aunque cada vez en menor proporción) y también de tomar en cuenta las formas de interactuar en las que aún se observan que no respetan los turnos para hablar o que utilizan un lenguaje que puede hacer sentir mal al compañero

Tabla 2. Patrones que se observan en los alumnos relacionados a las dificultades que presentan en una estructura de aprendizaje cooperativo.

E. Relacionados con las dificultades	
E.1	Los grupos poco integrados requieren mayor mediación y control.
E.2	Dificultades para ponerse de acuerdo
E.3	Trabajo desequilibrado
E.4	Arraigo al trabajo individual

E.1 Los grupos poco integrados requieren mayor mediación y control.

En el análisis de los datos encontramos que algunos grupos presentan ciertas características que les permiten lograr con éxito sus tareas y su aprendizaje; mientras que en otros se les dificulta la integración, las interacciones que predominan no son positivas y tienen dificultades en la realización de sus tareas. A continuación se presentan algunos ejemplos de estas dificultades:

Cuando me acerco al equipo 5 ponen una página y se regresan, luego vuelven a intentar la anterior, Valeria es la que está en el teclado, Miguel observa lo que hace y Rodrigo está menos atento. No le comentan nada de que vaya y vuelva con las páginas. M: Pueden utilizar las páginas que les indico.

Me desespero y con voz fuerte le digo que ya no pueden estar jugando de esa forma que ya tienen mucho tiempo y no han concretizado la forma de hacer el trabajo, ni capturado información. Que le permita a otro de sus compañeros utilizar el teclado y

que se apliquen todos para avanzar. Toma el teclado Miguel y escribe correcta y más rápidamente. Encuentran ya una página y empiezan a leerla. DM 3/Oct/07

Estos son los pasos preliminares para que realicen su investigación, el de encontrar la página de Internet adecuada. En este equipo no se manifiesta ningún integrante como líder, no hay comentarios ni sugerencias sobre lo que está realizando el alumno que tiene el teclado y puede pasar mucho tiempo sin avanzar en su búsqueda. Algo similar ocurre en otro momento de sus interacciones:

Beto: ¿No lo podemos hacer en una presentación de power point?

Valeria: Vamos a hacer un mapa conceptual.

Maestra: Como continuaban dando diferentes opiniones y no concretizan, les digo que ya escriban la idea en la que todos están de acuerdo, que lo combinen, pero que ya lo definan. DM 3/Oct/07

En otros grupos las dificultades eran más bien relacionadas al conocimiento y la profesora va modelando preguntas para que las escuche todo el grupo, y a su vez, hagan lo mismo entre ellos sin mediación del docente:

“M. Me acerco de nuevo al equipo que va muy lento y le pido a Giovanna que continúe, veo que necesita ayuda de cómo hacerlo, le voy haciendo preguntas paso por paso, hasta que llega a decir que son oxisales”. (DM 12/Sep/07)

E.2 Dificultades para ponerse de acuerdo.

Si un grupo no está adecuadamente formado, manifiesta además dificultades para ponerse de acuerdo. El ejemplo anterior también muestra las dificultades para tomar acuerdos; asimismo en la encuesta realizada a los alumnos, 7 de los 21 entrevistados manifestaron que ponerse de acuerdo era una dificultad para trabajar cooperativamente (Enc.2).

Enseguida se presenta otro ejemplo de dificultades que se manifiestan por falta de buena organización en una presentación que realizaron:

“Comienza Marisol, pero se escucha mucho ruido y sobre todo los de su propio equipo están platicando. Da una breve introducción sobre los compuestos inorgánicos, no está leyendo y continúa Yareth dando 3 ejemplos característicos y de qué están formados, aunque revisa de cuando en cuando sus notas. Luego continúa Luis Javier con los óxidos básicos dice de qué están formados y de repente se confunde y menciona algo de nomenclatura, se le nota cierto nerviosismo en su voz y se retira del centro sin terminar su grupo de compuesto, permitiendo que siga su compañero. Jorge continúa con los óxidos ácidos, de que están formados y es todo lo que menciona. Luego entra Yareth con los hidruros, dice de qué están formados, da ejemplos y lo escribe en el pizarrón, pero equivoca los subíndices. Luego continúa Marisol con los ácidos, menciona a los hidrácidos y escribe en el pizarrón y dice como se nombran. Luego los oxácidos por Jorge, menciona cómo se obtienen y escribe la reacción. Se pasa a las sales haloideas, de que están formadas y su nomenclatura. Escribe en el pizarrón fórmulas de ácidos y cómo se transforman en sales, pone incorrectos algunos símbolos. Pasa Javier con las oxisales dice de qué están formadas, está leyendo la información. Menciona como se nombran y escribe algunos ejemplos en el pizarrón, se voltea y dice que ya terminaron. Sus compañeros se ríen. Le pido que explique lo que escribió en el pizarrón y así lo hace, mientras Marisol y Jorge están platicando.”

VG 10/Oct/07

E.3 Trabajo desequilibrado.

Una de las situaciones que también se puede presentar al estar trabajando cooperativamente es que el trabajo no se distribuya adecuadamente, o que aún siendo así, no todos los miembros del grupo se responsabilicen y terminen haciendo el trabajo unos cuantos. En la siguiente viñeta se toma un fragmento de una

videograbación de presentaciones por equipo; en la cual se manifiesta que los integrantes no contribuyeron ni se prepararon de la misma manera:

“Luego pasa el equipo formado por Daniela, Adrián, Daniel e Issam. Daniela toma la palabra, habla con mayor seguridad que los equipos anteriores, inicia diciendo que los compuestos inorgánicos son aquellos que se caracterizan por no contener carbono, con sus excepciones, menciona los 8 grupos que existen. Además escribe en el pizarrón para dar ejemplos de los óxidos básicos. Luego explica ampliamente la terminación de los óxidos ácidos y escribe ejemplos en el pizarrón. Luego continúa Adrián con los hidróxidos, está leyendo la información, pero levanta la cara y lo dice con fluidez, luego Daniel con los Hidruros, él no lee, pero de pronto lo mezcla con hidróxidos, le aclaro el error y continúa con este nuevo grupo. Issam dice que el va a presentar los hidrácidos, que luego dan lugar a la sal,..... sólo que tiene equivocaciones con la valencia y la terminación.Vuelve a presentar Adrián con el tema de Sales Haloideas, de qué están formadas, cómo se nombran y aunque está leyendo es correcta la información, Continúa Daniel con las oxisales, de que están formadas, cómo se nombran, se agacha para ver la información y dice algunos nombres y sus usos.

En los resultados de la encuesta a los alumnos encontramos que 6 de los 21 (casi una tercera parte) opinaron que el trabajo era desequilibrado (Enc 2), que unos trabajaban y otros no; solamente hacían lo que otros compañeros les decían, o leían o se aprendían lo investigado por sus compañeros. Que no aportaban ideas y que no participaban en la elaboración del material de apoyo para sus presentaciones. Díaz Barriga (2002) expone que en los grupos “no cooperativos” se observa que los alumnos acceden a trabajar juntos e intercambian y se reparten la información, pero la disposición real por compartir y ayudar al otro a aprender es mínima. Algunos se aprovechan del esfuerzo de los que son laboriosos y responsables y éstos últimos se sienten explotados (Pp 109). Es por ello importante insistir en la importancia del aprendizaje cooperativo, tanto desde las perspectivas que abarca como de los beneficios que proporciona a los alumnos y al docente.

E.4 Arraigo al trabajo individual.

En el trabajo cooperativo como se mencionaba anteriormente, los estudiantes van encontrando una mayor motivación, que les permite a su vez obtener mejores aprendizajes y también mejores resultados académicos. Sin embargo algunos alumnos siguen prefiriendo un manejo individualista, donde no tienen el “riesgo” de ser afectados por otros. En los resultados de la encuesta se encontró que 4 alumnos de los 21 prefirieron el trabajo individual. En el trabajo del aula se pudo observar esta situación, que en algunos casos, era principalmente motivada por diferencias con el o los compañeros:

“Le pido a Daniela que se integre con Beto y me dice que porque no la cambio pues él no trabaja. Le digo que vamos a estar intercambiando roles para que todos trabajen. Lo mismo le ocurre a Mariana que no quiere estar con José Luis, porque dice cosas que la molestan.”

DM 11/Dic/06

Más adelante en el siguiente curso, la última alumna siguió mostrando resistencia hacia el trabajo cooperativo. Se presenta la viñeta para visualizarlo:

“Volteo a ver al grupo 7 y Mariana no está integrada con su equipo, volteó su silla y comenzó a trabajar individualmente, me le acerco y le pido que haga un esfuerzo e intente trabajar en equipo, ya que esto le permitiría darse cuenta de sus errores, que pruebe hacerlo. No opone resistencia y voltea su cuerpo, sin cambiar la silla”.

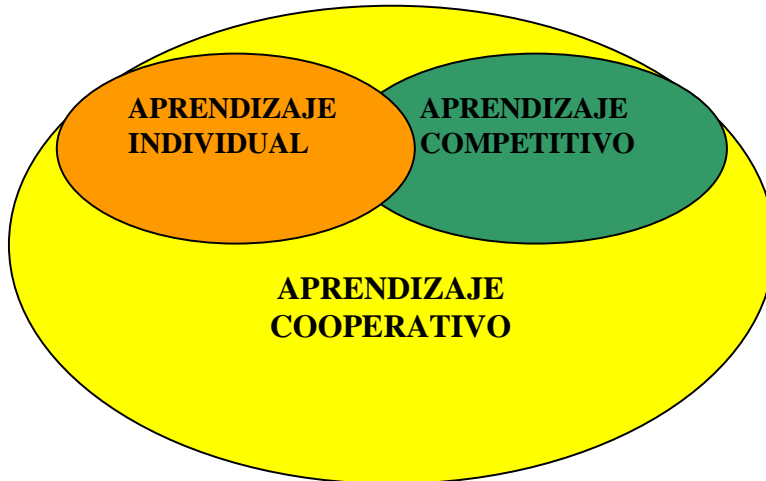
DM 24/Sep/07

Las investigaciones de Cohen y sus colegas (en Tharp 2002 Pp162) indican que los estudiantes suelen tener dificultad para trabajar en pequeño grupo si carecen de la preparación para ello, necesitan aprender a responder a las necesidades del grupo, a sentirse responsables de ayudarlos para el bien del producto del grupo. Los

profesores deben ayudar a los alumnos a trabajar tanto en condiciones individuales como en las colectivas.

DISCUSIÓN DE LOS HALLAZGOS

El aprendizaje cooperativo con muy buen resultado en la mayoría de los casos estudiados y en este en particular, no ocurre espontáneamente, ni tampoco es fácil y no se puede improvisar. Se tiene que enseñar a los alumnos a trabajar en equipo, dar la oportunidad para que se conozcan y de trabajar juntos un tiempo. Esto no implica que siempre se trabaje en pequeño grupo en toda la clase o en todas las clases, tiene que haber una combinación entre las 3 estrategias de aprendizaje, pero conservando un mayor predominio de la forma cooperativa. El trabajar cooperativamente involucra también un trabajo individual e incorporar algunas actividades que resultan más dinámicas si son manejadas como una competencia muy particular. Esto se visualiza en el siguiente esquema:



Además enseñar mediante actividades únicas e indiferenciadas, como la instrucción a toda la clase o los trabajos individuales limitan la propincuidad a quienes están cerca del profesor. El término propincuidad está relacionado con la cercanía, quién estará cerca de los estudiantes y a su disposición durante el trabajo

escolar. Los contextos de actividad diversificados, múltiples y simultáneos aumentan la propinuidad cuando se emplean como vehículos para trabajar sistemáticamente con grupos pequeños de estudiantes (Tharp, 2002. Pp 138). El aprendizaje cooperativo eleva el grado de propinuidad, ya que los alumnos en cada nueva organización de pequeño grupo tienen la posibilidad de estar con otros compañeros.

Otro punto importante de comentar son las percepciones de logro y la responsabilidad que van adquiriendo los alumnos. Tharp (2002, pp 159) expresa que las culturas occidentales y orientales han diferido en los atributos que consideran indicadores del éxito. En occidente se suele suponer que alguien tiene éxito por sí solo, con frecuencia en competición con otros, por medio del trabajo duro y haciendo uso de las capacidades innatas; en cambio las culturas no occidentales pueden no equiparar el éxito con el logro individual. Es por ello que la escuela debe fomentar un cambio de percepciones del éxito; al trabajar cooperativamente se cambian estos esquemas y se adquiere mayor responsabilidad de lo suyo y de los compañeros para lograr los objetivos propuestos de las tareas y actividades.

Simplemente colocar a los alumnos en grupo y decirles que trabajen juntos no significa que deseen o sepan cooperar y que se garantice su efectividad. Cuando se iniciaron las sesiones en aprendizaje cooperativo, resultaban más efectivas aquellas organizadas en pares o en grupos reducidos de 3 máximo 4 integrantes. En la bibliografía se ha destacado que a medida que aumenta el número de alumnos por grupo, el rendimiento de éstos se vuelve menor, recomendando no más de 6 integrantes en cada equipo formado (Bonals,2000; Díaz Barriga, 2002).

Tryphon (2000, pp 243) menciona que existen diferentes variables como el contenido particular del problema, la edad del sujeto, su nivel inicial y también el tipo de interacción para que una persona entre o no a la zona de desarrollo próximo. En estos resultados se propone que los alumnos están logrando su desarrollo potencial, gracias a las interacciones que se propician con el aprendizaje cooperativo.

Rogoff (1993 pp 40) nos dice que las interacciones en la zona de desarrollo próximo son los crisoles del desarrollo y de la cultura, en cuanto que permiten al niño participar en actividades que serían imposibles estando sólo, utilizando instrumentos culturales que ellos mismos deben adaptar a la actividad práctica que tienen entre manos, de tal manera que son traspasados y transformados por nuevos miembros de la cultura.

Comúnmente la creación de las zonas de desarrollo próximo son con el profesor o con un compañero experto en el que el grado de asimetría es evidente. En esta investigación tenemos interacciones con compañeros más capaces, pero con mucha frecuencia también con compañeros en igualdad de capacidad.

También Rogoff (1993 pp 190) nos expresa que la socialización del niño con sus compañeros es mayor o al menos diferente de la que se da con un adulto. Cuando la superioridad de un adulto impide la discusión y la cooperación, los compañeros de juego dan la oportunidad de esta conducta social que determinará la verdadera socialización de la inteligencia. Cuando los iguales tienen perspectivas diferentes, tal asimetría no existe: la crítica nace de la discusión. Es por ello muy importante que el profesor, tenga en cuenta los tipos de interacciones que se forman en los diferentes pares o grupos, formados para que resulten benéficas a todos los alumnos.

Una idea incorrecta pero muy extendida entre el profesorado es que el aprendizaje cooperativo beneficia al alumnado que tiene más dificultades, pero perjudica o no beneficia a los que tienen mayor capacidad para aprender (Pujolás 2003). Pero se ha encontrado en este trabajo que en todos los alumnos se observa un mejor aprendizaje. Estos mismos resultados son comentados por Rogoff (1993 Pp 259): “En la interacción entre niños con diferente nivel de destreza, comprensión y posición social, y en la interacción niño-adulto, los compañeros con mayor habilidad también se desarrollan a través de un compromiso mutuo, mejoran su comprensión

del proceso que están intentando facilitar, del proceso de comunicación y de las necesidades y destrezas de los otros con quienes están interactuando.

El grupo en el que se realizó la investigación está caracterizado por tener un mayor número de estudiantes con dificultades de aprendizaje, de bajo rendimiento o historia de fracaso escolar. Pujolàs (2004) menciona que en estos alumnos se harán más evidentes problemas como la indefensión y la desesperanza aprendida y que una estrategia competitiva suele poner a estos alumnos en clara desventaja, puesto que reciben constantemente mensajes y evidencias que les indican que sus habilidades son pobres y siempre los superan los demás. Sin embargo se observó que estas problemáticas en el grupo estudiado fueron disminuidas o resueltas con el trabajo cooperativo, ya que mejoraron en los resultados académicos y se observaron actitudes de ayuda, de apoyo, de escucha y respeto entre otras.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación muestran al aprendizaje cooperativo como una herramienta muy importante en el aula para lograr los objetivos de la educación en esta era de la información o del conocimiento, ya que facilita un mejor *saber* y también el desarrollo de habilidades para lograr ese *saber hacer, saber ser y saber convivir* que se demandan en la actualidad.

La adaptación al aprendizaje cooperativo después de esta investigación se concibe como un proceso paulatino, en el que es muy importante tomar en cuenta el tipo de grupo en particular, así como las tareas o las estrategias de aprendizaje cooperativo adecuadas para cada situación, puesto que se trata de una mayor integración de esta estructura al aula alternándola con los métodos previamente manejados (individual y competitivo). Como lo expresan Johnson y Johnson (1991) formar una unidad integradora, que utilice el aprendizaje cooperativo primordialmente, pero también el aprendizaje individual y sólo en algunos momentos la estructura competitiva.

Los roles del docente y de los alumnos se ajustaron y adaptaron para estas nuevas formas de enseñanza-aprendizaje. A través de un programa de reflexión docente en la práctica, surgieron los cambios, transformaciones y ajustes que se tenían que ir desarrollando. La autorreflexión y el diálogo interno, ayudan a tomar conciencia de los propios actos, a realizar una introspección y revisión de las actividades; en palabras de Bollnow (2001) la revisión de "la propia actitud"; para retomar de manera crítica lo observado, optar por una nueva reflexión y llegar a transformaciones constantes. Y este aprendizaje del docente se dió en una interacción estrecha con sus alumnos, conociendo lo que opinan y tomando en cuenta sus sugerencias para hacer las planeaciones de cada sesión, con las estrategias y actividades adecuadas para las tareas y organización del grupo.

Las dinámicas de trabajo incluyeron el reforzamiento de actitudes de responsabilidad, de ayuda mutua, de confianza, de autoridad o mayor apoderamiento de los alumnos para lograr que tuvieran un papel más participativo, más relevante, fomentándose más la autonomía. Al mismo tiempo el papel del educador fue de transferir la responsabilidad de su aprendizaje al alumno y actuar como facilitador de todos estos procesos, con la adecuada interacción para regular y apoyar el clima en el aula.

Notorio es que tanto alumnos como docentes están aprendiendo juntos. El docente tiene que mantenerse como un experto en la asignatura que imparte para poder guiar a los grupos en las dificultades que enfrentan, al mismo tiempo que planifica toda la actuación desde los objetivos académicos y curriculares así como la organización de espacios, apoya en clarificar la responsabilidad de los integrantes del grupo, en animarlos, en ayudar a resolver sus conflictos y en modelar algunas estrategias de aprendizaje y habilidades sociales. También tiene un papel compartido en la evaluación y en el trabajo metacognitivo que se desarrolla para analizar resultados y valorar procesos.

La asignatura de química en secundaria es considerada como una de las más complicadas para los alumnos, con un mayor número de reprobados y en ocasiones con poca motivación para su estudio. Orientar la clase de química en un grupo de secundaria en un esquema de aprendizaje cooperativo implicó mayor gusto por lo que realizaban, mayor interacción entre los alumnos, que al inicio propició mayor ruido y comentarios constantes de asuntos ajenos a sus tareas o actividades, pero que con el tiempo fueron guiando hacia un trabajo mediado principalmente por sus compañeros, ayudándose a aclarar dudas, resolver dificultades, teniendo interacciones sociales sin caer en la dispersión y en un mayor conocimiento entre ellos como personas. En particular, utilizar el trabajo en pares como prueba piloto de estas observaciones mostró la importancia de crear zonas de desarrollo próximo entre iguales o bien entre alumnos con claras diferencias en su capacidad, actuando

uno de ellos como tutor, ya que trabajando de esta forma pudieron hacer mejor y más rápido sus actividades.

La actividad conjunta permitió la construcción del conocimiento entre los jóvenes, especialmente cuando hablan y actúan juntos se retan, se estimula el crecimiento cognitivo, por medio del diálogo se crean las estructuras organizadoras para construir nuevas comprensiones.

Esta experiencia de integración del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la química, puede introducirse a las diferentes asignaturas que se imparten a los alumnos en Secundaria y así transferir el aprendizaje en el aula para las competencias que requieren las generaciones actuales, claramente planteadas en la Reforma de Educación Secundaria que se inició a partir del ciclo escolar 2006 - 2007.

Un punto que se reveló en esta investigación es que la heterogeneidad de los grupos es fundamental para el máximo desarrollo de todos los alumnos. Dentro de los objetivos de la escuela transformada están los de inclusión. El aprendizaje cooperativo en este grupo que presenta un mayor número de alumnos con dificultades mostró su potencial como herramienta en estos casos con alumnos de diferentes capacidades y en lugar de convertirse en una desventaja resultó en una experiencia enriquecedora, en la cual los significados son compartidos.

Un buen auxiliar en el trabajo cooperativo ha sido el uso de las computadoras en donde los estudiantes podían hacer búsquedas de información, utilizar el internet para compartir información o comunicarse con sus compañeros, así como para realizar sus presentaciones. Las ventajas pedagógicas que ofrece el aprendizaje cooperativo se ven potenciadas con el desarrollo de las tecnologías educativas, que pueden llevar a formar lo que se ha denominado comunidades de aprendizaje.

En general los resultados de esta investigación son contundentes para continuar con la incorporación al aprendizaje cooperativo; sin embargo se tiene que continuar trabajando con las dificultades encontradas, principalmente la percepción de los alumnos de considerar que el trabajo no era equilibrado y los obstáculos para ponerse de acuerdo.

A su vez el desarrollo de esta investigación ha conducido para generar nuevas interrogantes como: ¿Qué tipos de tareas son resueltas más eficazmente a través del aprendizaje cooperativo? ¿Cómo deberán organizarse las tareas y los grupos para que el trabajo sea más equilibrado? ¿Cómo se puede mejorar la calidad de los trabajos a nivel de secundaria producidos cooperativamente? ¿Cómo integrar el proceso de evaluación? La respuesta a estas interrogantes abonaría más en el conocimiento de la adaptación del aprendizaje cooperativo en un ambiente de alumnos adolescentes.

REFERENCIAS

Andere E. (2003). *La educación en México: Un fracaso monumental: ¿está México en riesgo?* México: Planeta.

Baquero R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: AIQUE.

Bazdresch M. (2000). *Interacción, intersubjetividad y procesos interpretativos cotidianos* (Cap. 3) *Vivir la educación, transformar la práctica*. México: Educar (Ed. Jalisco) pp 25 – 39.

Bonals J. (2003). *El trabajo en pequeños grupos en el aula*. España: Graò.

Bollnow, O. (2001). *Introducción a la teoría del conocimiento*, Buenos Aires: Amorroutu.

Cabrera E. (2004). *El aprendizaje cooperativo: una revisión*. *Pedagogía y Saberes* No. 20 Pp 9-20.

Cantón I. (2003). *La organización del aula para la sociedad del conocimiento en Didáctica general*. *Qué y cómo enseñar en la sociedad de la información*. España: Biblioteca Nueva pp 303 – 339.

Coll, C. (1998). *La teoría genética y los procesos de construcción del conocimiento en el aula*. En: J.A. Castorina et al. *Piaget en la educación: debate en torno a sus aportaciones*. México: Paidós- UNAM.

Crook, Ch. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. España: Morata.

Delgado, J. y Gutierrez J. (1999). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Cap 6: *Teoría de la observación*. España: Síntesis. Pp 141 – 173.

Díaz-Barriga F. Y Hernández G. (2002). *Aprendizaje Cooperativo y proceso de enseñanza*. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill. Pp 99 – 135.

Díaz-Barriga F. Y Hernández G. (2002b). *Aprendizaje Cooperativo y proceso de enseñanza*. *La motivación escolar y sus efectos en el aprendizaje*. México: McGraw Hill. Pp 63 – 98.

Echeita G. (1995). *El aprendizaje cooperativo. Un análisis psicosocial de sus ventajas respecto a otras estructuras de aprendizaje*. (Cap. 5). En: Fernández P.

Melero M: A. La Interacción Social en Contextos Educativos. Siglo veintiuno. España. Pp 167 – 189.

Fierro, C., Fortoul, B. y Rosas L. (1993). *Transformando la práctica docente*. Una propuesta basada en la investigación acción. México, Paidós

Hammersley, M., Atkinson, P., (1994). Etnografía. Métodos de investigación. Barcelona: Paidós. Capítulo 8. El proceso de análisis. Pp 191 – 225.

Hernández G. (1998). *Descripción del paradigma cognitivo y sus aplicaciones e implicaciones educativas*. En: Paradigmas en psicología de la Educación. Pp 117-167. España Paidós.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (México). (2006). La calidad de la educación básica en México. México: INEE.

Johnson y Johnson (1991). Learning together and alone. Cooperative, competitive and individualistic learning. USA: Allyn and Bacon.

Johnson D. Johnson R. Holobec E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós Educador.

Latapí, P. (2004). *La SEP por dentro*. Las políticas de la Secretaría de Educación Pública comentadas por cuatro de sus secretarios (1992-2004). México: Fondo de Cultura Económica.

Martínez, M. (1999). *El enfoque sociocultural en el estudio del desarrollo y la educación*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 1 (1).

<http://redice.uabc.mx/vol1no1/contenido-mtzrod.html>

Marzano, R. y Pickering, D. (2005). Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro. México: ITESO.

Mugny, G., Pérez, J. (1988). *Psicología social del desarrollo cognitivo*. España: Anthropos.

Plan de Estudios 2006. *Educación básica. Secundaria*. México: Secretaría de Educación Pública.

Pérez, G. (2000a). *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes*. Cap I: Modelos o paradigmas de análisis de la realidad. España: La Muralla. Pp 15 – 42.

Pérez, G. (2000b). *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes*. Cap III: Análisis de los datos cualitativos. España: La Muralla. Pp 101-132.

Piaget J. (1999). *Observaciones psicológicas sobre el trabajo en equipo*. En: Piaget, J. De la pedagogía. Pp 141–155. Buenos Aires: Paidós.

Pujolàs Pere (2001). *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. España: Ediciones Aljibe.

Pujolàs Pere (2003). *Aprender juntos alumnos diferentes*. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula. España: Eumo-Octaedro.

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Cap VIII: Observación. España: Ediciones Aljibe. Pp 149 – 166.

Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento*. El desarrollo cognitivo en el contexto social. Cognición y desarrollo humano. España: Paidós.

Slavin R. (1995). *Research on cooperative learning and achievement: what we know, what we need to know*. Contemporary Educational Psychology, Jan1996, Vol. 21 Issue 1, p43, 27p, 1 diagram; (AN 9605091457). Recuperado en enero de 2007. http://www.aegean.gr/culturaltec/c_karagiannidis/2003-2004/collaborative/slavin1996.pdf

Sharan, Yael. (2004 a). *El desarrollo del aprendizaje cooperativo a través de la investigación en grupo*. Capítulo III Planificación cooperativa. (pp 61 – 80). Sevilla: Publicaciones M.C.E.P.

Sharan, Yael. (2004 b). *Fijar el escenario para la investigación en grupo*. (Cap. II). En: *El desarrollo del aprendizaje cooperativo a través de la investigación en grupo*. Sevilla: Publicaciones M.C.E.P. Pp 35 - 57.

Tharp, R. (2002). *Transformar la enseñanza. Excelencia, equidad, inclusión y armonía en las aulas y las escuelas*. México: Paidós.

Tryphon, Anastacia. (2000). *La comprensión social y la comprensión individual en una comunidad de aprendizaje: la influencia de Piaget y Vygotsky*. Capítulo 8. En: *Piaget-Vygotsky: la génesis social del pensamiento*. Buenos Aires: Paidós. Pp 191-224.

Wertsch, J. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Cognición y desarrollo humano. España: Paidós.

Zubiri, X. (1981). *Naturaleza, Historia, Dios*. España: Editora Nacional.