



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA

***EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA
PARA DISMINUIR EL REZAGO ACADÉMICO DE ALUMNOS DE
TERCER GRADO DE SECUNDARIA EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA***

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA

PRESENTA

ALMA ELIA DE JESÚS LEIVA GARCÍA

ASESORA: MTRA. THELMA LOMELÍ SÁNCHEZ



FEBRERO, 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi adorada familia

Jaime, Nina, Claudy, Humberto, Carmen, Gena, Alfonso e Isaac.

Agradecimientos ...

A la Maestra Thelma Lomeli Sánchez

A la Maestra Hilda Bustamante Rojas

A la Maestra Martha García Acevedo

A la Maestra Leticia Moreno Osornio

A la Maestra Rosaurora Padilla Magaña

... Gracias

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
Capítulo 1 APRENDIZAJE.....	5
1.1 Educación y aprendizaje.....	5
1.2 Pedagogía y aprendizaje.....	12
1.3 Fundamentos teóricos del aprendizaje.....	13
1.3.1. Definiciones actuales de aprendizaje.....	16
1.3.2. Principales teorías del aprendizaje.....	19
1.4 Constructivismo como base del aprendizaje cooperativo.....	25
1.5 Aprendizaje significativo y aprendizaje cooperativo.....	30
Capítulo 2 APRENDIZAJE COOPERATIVO.....	32
2.1 Breve retrospectiva.....	32
2.2 Bases teóricas del aprendizaje cooperativo.....	42
2.3 Trabajo cooperativo dentro del aula.....	47
2.3.1. Aprendizaje cooperativo y aprendizaje colaborativo.....	51
2.3.2. Estrategias o métodos para promover el aprendizaje cooperativo dentro del aula.....	55
Capítulo 3 LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA.....	64
3.1 La Educación secundaria en México.....	64
3.2 Características institucionales de la secundaria técnica.....	69
3.3. La secundaria técnica No. 66 . Contexto.....	71
Capítulo 4 PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA.....	73
4.1 Diferencias entre los programas de química de los Planes de Estudio 1993 y 2006.....	73
4.2 Problemas en el aprendizaje mostrados por los alumnos de la Escuela secundaria Técnica No. 66 en la asignatura de química.....	78
4.3 Aprendizaje cooperativo: Observación de una experiencia sobre el aprendizaje de la asignatura de química en 3° año de secundaria de la generación 2007 – 2008.....	80
Conclusiones.....	90
Anexo I Programa de estudio de Química I y II. REFORMA EDUCATIVA 1993.....	93
Anexo II Programa de estudio de Ciencias III. REFORMA EDUCATIVA 2006.....	99
Bibliografía.....	113

INTRODUCCIÓN

En el plano educativo el aprendizaje y aplicación de conceptos científicos ha observado serias deficiencias en alumnos de educación básica, especialmente en secundaria, que es cuando el alumno se enfrenta por primera vez a asignaturas que requieren un elevado índice de abstracción, específicamente en la asignatura de química, ya que se manejan conceptos, elementos o “cosas” que no son accesibles a la vista humana.

Lo anterior requiere que el alumno elabore modelos mentales, nada sencillo para jóvenes que están en transición de una etapa concreta hacia una de operaciones formales (abstracción).

Si esta situación no es detectada ni atendida por parte del docente lleva a un rezago académico del alumno en esta área y a la vez a un alejamiento de estas materias “incomprensibles” para ellos.

El propósito del presente trabajo es mostrar que el aprendizaje cooperativo, entendido como una estrategia pedagógica dentro del aula, privilegia la interacción y la interdependencia entre pares para la resolución de problemas, tareas y ejercicios de la asignatura de química, aumentando con ello la comprensión de los alumnos hacia los contenidos objeto de enseñanza, repercutiendo en un significativo aumento en el aprovechamiento, comprensión y aplicación de la asignatura.

En el Capítulo 1 se aborda un panorama general de lo que ha sido la educación a través del tiempo llevando consigo un proceso de suma importancia para la Pedagogía: el proceso de enseñanza-aprendizaje y su ejecución dentro del aula.

En esta relación de aprendizaje y pedagogía se tratan diversas concepciones de aprendizaje además de un panorama general de las principales teorías que lo intentan explicar, sentando la bases para comprender ya en el Capítulo 2 qué es y en qué consiste el aprendizaje cooperativo.

En este capítulo se aborda la importancia que ha tenido desde tiempo inmemorial el trabajo en grupo, su evolución y su implementación en el ámbito educativo con

base en el constructivismo social. Diferenciándose del aprendizaje colaborativo por la independencia del grupo para ser guiados en el logro de sus objetivos.

Se plantean algunas técnicas de trabajo y los puntos más relevantes para su aplicación en el aula.

En el Capítulo tres se aborda un panorama general de la evolución de la educación secundaria en nuestro país contemplando además el contexto y origen de la secundaria técnica No. 66, en donde se realizó la observación de trabajo cooperativo con alumnos que presentaban rezago en la asignatura de química.

Los principales problemas relacionados con la signatura de química se tratan en el Capítulo 4, además de hacer una breve comparación entre los programas de estudio de 1993 y 2006 ya que el presente trabajo se llevó a cabo con alumnos del ciclo escolar 2007-2008, siendo la última generación con la que se trabajo el programa de 1993 dando inicio a la aplicación del programa de la Reforma Educativa de Secundarias 2006.

Se presentan los resultados obtenidos, mismos que muestran que el aprendizaje cooperativo es una estrategia pedagógica para elevar el aprovechamiento académico de alumnos de secundaria en la signatura de química , dejando manifiesto además que a nivel individual el trabajo cooperativo aumenta la socialización y la autoestima de los alumnos redundando en la formación de jóvenes responsables de sí y de su entorno.

CAPÍTULO 1

APRENDIZAJE

“La educación tiene por fin el desarrollo en el hombre de toda perfección que su naturaleza lleva consigo”

Emmanuel Kant

1.1 Educación y aprendizaje

El trabajo grupal ha significado la sobrevivencia de la especie humana. Desde tiempo inmemorial el hombre se percató de la importancia de la división del trabajo y de la cooperación mutua y necesaria para la satisfacción de sus necesidades más básicas llevándolo poco a poco a su adaptación y evolución, consiguiendo con ello el sedentarismo y el desarrollo de una cultura.¹

Es importante señalar que como parte de la naturaleza humana es, y ha sido la necesidad de asociarse con otros congéneres, no sólo para lograr la supervivencia sino para satisfacer su sentido de identidad y pertenencia a un grupo, es decir definirse y significarse para él mismo y para los demás.²

Lo anterior lleva consigo un proceso de aprendizaje y de enseñanza. Al respecto Ferreiro³ hace mención de escritos tan antiguos como la Biblia y el Talmud en donde se establece ya la necesidad de una persona que funge como facilitadora del aprendizaje para otra que resultaría ser el aprendiz. Llegando de esta manera a establecer que la función de la educación es transmitir los conocimientos acumulados y culturalmente organizados además de “entretener” los procesos de

¹ José Manuel Villalpando. HISTORIA DE LA EDUCACIÓN Y LA PEDAGOGÍA. Ed. Porrúa. 2ª. Ed. México 2005.

² Henry, Clay. INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA SOCIAL. Ed. Trillas. México. 1976

³ Ramón Ferreriro. ABC DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO. Ed. Trillas. México, 2000

desarrollo social con los de desarrollo personal: lo grupal y lo individual se autogeneran mutuamente a través de un proceso de socialización.⁴

Es en este punto en donde parte históricamente el concepto de educación como “vehículo de la cultura y como instrumento del progreso”⁵ convirtiéndose en un proceso en el cual se transmiten conocimientos dirigidos hacia la superación del individuo, entendiendo como superación hacer aflorar lo mejor de éste, con la finalidad de bien vivir, en este proceso intervienen al menos dos seres humanos, requisito indispensable: seres humanos, porque sólo el humano es consciente de sí, y sólo él puede discernir el camino que ha de andar, sólo él puede decidir encontrar y sacar de sí lo mejor al cuestionarse porqué está en dónde está y al revisar su origen, su historia y encontrar la razón de su existir: *“Tras la educación está el gran secreto de la perfección de la naturaleza humana”*⁶

Pero, por otro lado ¿porqué se dice que al menos dos participan en este proceso educativo?, pues por que se requiere la experiencia acumulada para guiar a aquel que aún no la tiene, para explicar aquello que no se ve claramente y transformarlo en conocimientos que serán transmitidos nuevamente.

Este proceso se convierte en un asunto social (entre muchos) por que no sólo la educación será académica. Primero el ser humano recibe una educación cultural, sus raíces, tradiciones y costumbres, conocimientos que le darán identidad en el grupo al que pertenece, para así preservarlo.

Después de acceder a una serie de definiciones referentes a lo que es la educación ésta se puede definir tratando de englobar la visión de muchos pedagogos como *un proceso por medio del cual se enseña al hombre a pensar y a conducirse de manera socialmente adecuada basándose en sus potencialidades*

⁴ Frank Arteaga Pupo. APRENDIZAJE COLABORATIVO. Un reto para la educación contemporánea, Abril 20 de 2006 [en línea][<http://www.monografías.com/trabajos34/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje/5htkl>] [consultado: Diciembre de 2008]

⁵ José Manuel Villalpando Nava. HISTORIA DE LA EDUCACIÓN Y LA PEDAGOGÍA. México. Ed. Porrúa. 2ª.ed. 2005.

⁶ Emmanuel Kant. PEDAGOGÍA. Madrid. Akal de Bolsillo. 1983

*físicas, biológicas y psíquicas, dando respuesta a sus necesidades individuales buscando la integridad para el bienestar propio.*⁷

No hay que dejar de lado que se requieren los conocimientos que proporciona la educación académica para poder entender y transformar, o adecuar su entorno a los requerimientos y/o necesidades del tiempo que se vive, siempre en busca del bien vivir. No olvidemos además la importancia de la educación moral basada en principios éticos, indispensable para la convivencia humana, para el respeto a sí mismo y a los demás, a la naturaleza en general.

Todo lo anterior ha redundando en el último siglo en la propuesta de diversos paradigmas psicopedagógicos que buscan describir el proceso de enseñanza y aprendizaje que conlleva la educación.

Conforme cambia y evoluciona la sociedad y su entorno, las propuestas pedagógicas también deben evolucionar para responder a las nuevas necesidades y objetivos de la educación.

Dentro de las corrientes pedagógicas surgidas a finales del siglo XIX y durante el siglo XX se tienen :⁸

- Conductismo: Se enfocó en tratar de explicar la conducta humana como algo modificable a través de estímulos externos.
- Cognoscitivismo: El enfoque se da a la forma en que funciona la mente para poder llevar a cabo procesos de percepción, lenguaje, resolución de problemas, etc.
- Paradigma humanista: Se centra en satisfacer de manera integral las necesidades individuales de los sujetos, resalta la importancia del significado individual, mismo que conlleva a la libertad de elección. El individuo es un ser activo y consiente de sí.

⁷ Lorenzo García Aretio. LA EDUCACIÓN. Teorías y conceptos, perspectiva integradora. Madrid. Paraninfo.1989.

⁸ Violeta Aranciabia. PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN. 2ª. Ed. Trillas. México, 1999.

- Constructivismo: Busca explicar y propiciar la construcción del conocimiento por parte del sujeto en función de experiencias vividas

Todas estas teorías se pueden acotar en la educación y el aprendizaje escolar, en donde uno de los objetivos es la formación de individuos capaces de interpretar los fenómenos y acontecimientos que ocurren a su alrededor a partir de conocimientos adquiridos con el propósito de formar ciudadanos independientes, reflexivos y capaces de dar soluciones y propuestas que beneficien a la sociedad y al propio sujeto.

Aprendizaje en el aula

Actualmente y con base en los antecedentes referidos al inicio de este trabajo ha quedado de manifiesto que para lograr esos objetivos educativos dentro del aula es necesaria la comunicación y el contacto interpersonal entre los propios alumnos y el docente y sus alumnos.

Coll y Solé ⁹ plantean que *“la enseñanza puede describirse como un proceso continuo de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, fruto y plataforma a la vez de este proceso de negociación”*

Esto ha dado pie para proponer el trabajo cooperativo dentro del aula, entendiendo que *cooperar* se puede definir como una actividad realizada en conjunto buscando el logro de metas comunes en donde todos trabajan para beneficio propio y de los demás (*“Obrar juntamente con otro u otros para un mismo fin”*)¹⁰ . Existe una responsabilidad compartida y se requiere del compromiso de los participantes.

Se debe resaltar que no se habla del clásico trabajo en “equipos” que habitualmente se lleva a cabo dentro de un gran número de aulas, en donde cada

⁹ César Coll, Solé I. “Enseñar a aprender en el contexto del aula”, en :Coll-Palacios. DESARROLLO PSICOLÓGICO Y EDUCACIÓN. Vol. II, Ed. Alianza. Madrid. 2001

¹⁰ Real Academia Española. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. (22^a ed., Madrid, Espasa Calpe, 2001) [en línea][<http://www.academia.org.mx/rae.php>] [Marzo de 2009]

quién hace una parte del total de las actividades sin llegar a “engranar” unas con otras lo cual lleva al conocimiento parcial de la actividad o del resultado final. Por el contrario, el trabajo cooperativo establece la formación de pequeños grupos en donde todos interactúan entre sí ejerciendo una influencia recíproca que implica comunicación¹¹ respeto, toma de decisiones y acuerdos en común.

Johnson y Johnson¹² han observado que dentro de las aulas se forman estructuras diversas de aprendizaje de acuerdo a la forma de trabajo y a la interdependencia que hay entre los alumnos; las han clasificado en estructuras individualistas en donde no hay interdependencia, las metas a cumplir son completamente ajenas unas de otras basadas en los intereses individuales.

Una segunda estructura es la competitiva en donde la interdependencia es opositora, esto es, el avance o logro de uno depende o se basa en el fracaso de otro, el trabajo se establece sobre una competencia que rompe con todo tipo de comunicación entre los alumnos.

Finalmente se tienen las estructuras con una interdependencia positiva, en donde las metas por cumplir son compartidas, los alumnos buscan maximizar su aprendizaje individual además el del resto del grupo, estableciéndose una interdependencia positiva en donde la comunicación es amplia y respetuosa, se logra la cooperación en el trabajo implicando un aprendizaje de tipo cooperativo.

¹¹ Schumuck y Schumuck. GROUP PROCESSES IN THE CLASSROOM. McGraw Hill. Boston. 2001

¹² Johnson, David.; Johnson, Roger. COOPERATION AND COMPETITION. Theory and research. EDINA, Minnesota: Interaction Book Company. 1989.



ESTRUCTURAS DE APRENDIZAJE. Tomado de Díaz Barriga, "Enseñanza Situada"¹³

El aprendizaje cooperativo se encuentra inmerso en la teoría de constructivismo social centrándose en el proceso de construcción del conocimiento a través del aprendizaje que resulta de la interacción dentro de un grupo y mediante tareas realizadas en cooperación.

El objetivo es inducir a los participantes a la construcción de conocimiento mediante exploración, discusión, negociación y debate. El papel o rol del docente es de guía y facilitador sin tener la opinión final.

Hay que resaltar que las fortalezas que presenta el aprendizaje cooperativo para los estudiantes son básicamente: interdependencia positiva, promoción a la interacción, desarrollo de habilidades en el trabajo comunal, responsabilidad individual e interacción positiva.

¹³ Frida Díaz Barriga. ENSEÑANZA SITUADA: Vínculo entre la escuela y la vida. McGraw Hill. México. 2006

Por otro lado hay que destacar la importancia de la disposición del docente para planificar, organizar y establecer objetivos claros, que conlleven el desarrollo de actividades cooperativas dentro del aula, en el entendido de que no se trata sólo de agrupar estudiantes para cumplir con un requisito académico.

El aprendizaje cooperativo se puede considerar un modelo educativo que responde a las condiciones en las que se desarrolla la sociedad actual.

1.2 Pedagogía y Aprendizaje

La palabra pedagogía nos remonta a la antigua Grecia en donde había una conducción especial por parte del *paidagogós* hacia los hijos pequeños de los nobles y pudientes de la época, esta conducción o guía establecía un fuerte lazo entre el niño y el hombre, que aunque esclavo enseñaba, orientaba y mostraba el mundo en que se desarrollaba la vida del niño.

A través del tiempo el concepto de esta palabra ha cambiado sin perder del todo la esencia de ver por lo niños, pues en 1595 ya se emplea la palabra en castellano con el significado de “cargo de instruir a los muchachos.”¹⁴

Actualmente se tienen variadas concepciones acerca de lo que es la pedagogía, conceptualizándola como ciencia, arte, técnica y práctica, sin embargo de acuerdo con García Aretio ¹⁵ la mayoría coincide en que tiene los rasgos que la ubican como ciencia, pues es posible realizar estudios objetivos, metódicos verificables con un lenguaje propio, entre otras características inherentes a las ciencias. Sin embargo, no debe dejarse de lado que no dejan de ser ciencias humanas, esto es, conllevan todas las complejidades del propio ser humano.

Por ejemplo, Colom¹⁶ establece que las relaciones humanas partícipes del proceso educativo son extrínsecas al sujeto y se establecen entre el educador y el educando posibilitando el estudio de la educación como un *hecho* en el educando y como *acto* desde el educador.

Por su parte Gómez Mendoza ¹⁷ desglosa el hecho pedagógico como la unidad funcional de tareas, roles, competencias y saberes utilizables en el proceso

¹⁴ Lorenzo García Aretio. LA EDUCACIÓN: Teorías y conceptos. Perspectiva integradora. Ed. Paraninfo. Madrid 1989.

¹⁵ *Idem*

¹⁶ Antoni Colom. TEORÍA Y METATEORÍA DE LA EDUCACIÓN. Trillas. México. 1982

¹⁷ Miguel A. Gómez Mendoza. PEDAGOGÍA: DEFINICIÓN, METODOS Y MODELOS. Revista de Ciencias Humanas No. 26. Julio 2001.[en

línea][<http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev26/gomez.htm>] [consultado: Junio de 2009]

educativo, es la pedagogía “visible”, en donde se involucra el profesor y el alumno en los saberes y aprendizajes.

Por otro lado, se tiene el estudio pedagógico en donde la pedagogía basa su funcionamiento en el porqué o cómo marcha o no marcha el proceso educativo, el estudio pedagógico es el análisis de las acciones.

Se puede observar entonces que el hecho y el estudio o la actividad pedagógica se definen por el conjunto del actuar y del pensar respectivamente.

En síntesis, la actividad pedagógica se concibe como el análisis de las acciones que se aplican al hecho pedagógico determinando si éste marcha adecuadamente o no.

Con base en lo anterior Martínez Marín¹⁸ define : *“El conjunto de conocimientos, el cuerpo doctrinal o conjunto de normas capaces de explicar el fenómeno de la educación como realidad y de regularlo como actividad, constituye la pedagogía, mientras que la educación sería la realidad y actividad objeto de explicación y regulación”*

Todo lo anterior nos lleva a la relación enseñanza-aprendizaje, siendo ésta el núcleo cognitivo de la pedagogía al estudiar los procesos de transmisión y transformación de los contenidos de la enseñanza, dando pie al desarrollo de las teorías del aprendizaje. Entendiendo que el aprender está contextualizado por un saber determinado.

Finalmente se puede establecer que el objeto de la pedagogía no es ni la enseñanza ni el saber, ni el alumno, sino la actividad que los reúne, creando una coherencia entre la identidad de la persona, los saberes, la cultura y la sociedad. Los modelos pedagógicos son los principios conductores de este conjunto de actividades.

1.3 Fundamentos teóricos del aprendizaje

La psicología educativa, constituida entre 1890 y 1918, considerándose independiente de otras disciplinas, se ha enfocado a describir e identificar los

¹⁸ Miguel Martínez Marín. INTELIGENCIAS Y EDUCACIÓN. Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1986

principios del aprendizaje y el desarrollo humano además de las correspondientes condiciones de enseñanza con la finalidad de mejorar las actitudes educativas destacándose tres corrientes:¹⁹

a). *Psicología Diferencial*: se basa en poner de manifiesto las peculiaridades individuales, siendo sus principales representantes Galton, Catell, Witmer, Binnet y Simon, entre otros. Personajes cuyo trabajo aportó a esta corriente pruebas estandarizadas aplicadas de manera individual y colectiva con la finalidad de evaluar procesos mentales, lo cual llevó al desarrollo de una psicología experimental.

b). *Psicología Evolutiva*: Enfocándose en el desarrollo del niño, integrando aspectos biológicos y sociales, aplicando la psicología experimental. Sus principales representantes son Hall, Baldwin, Gesell, Piaget, Wallon, Dewey, Claparade, entre otros.

c). *Psicología del aprendizaje*: desarrollada mayormente en Estados Unidos, estudiando los procesos del aprendizaje a la luz de los enfoques funcionalista, asociacionista y conductista:

- ❖ Judd, funcionalista: Centra su atención en el currículo y organización escolar, cómo se da el aprendizaje de ciertas materias. Se proyecta principalmente en el análisis de la lectura, formulación y discusión de problemas psicológicos en enseñanza media.
- ❖ Thorndike, asociacionista: Se hace el planteamiento vigente a la fecha, de cómo valorar el conocimiento de un sujeto, cómo formular objetivos instruccionales y cómo facilitar el proceso de adquisición de conocimientos. Hace extrapolación del trabajo de laboratorio al campo educacional.
- ❖ Watson, conductista: Comienza con trabajos de tipo conductual.

¹⁹ Gerardo Hernández R. PARADIGMAS EN PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN. Ed. Paidós. México. 1998

- ❖ Skinner, neoconductista: Influye sobre los estudios de los procesos instruccionales.

Para empezar a comprender nuestro objeto de estudio dentro de la Pedagogía habrá que entender las diferentes concepciones de aprendizaje a través del tiempo :

Si nos situamos en la filosofía griega ya Platón y Aristóteles plantean grandes interrogantes acerca de la naturaleza del aprendizaje, la relación profesor –alumno o bien de los métodos de enseñanza.

- ❖ Platón: El aprendizaje es recordar lo que ya se sabía, lo que al nacer se nos ha “metido”, esto es, ideas puras y perfectas de la realidad, mismas que son percibidas por los sentidos. La razón o inteligencia nos proporciona el conocimiento de conceptos o ideas.
- ❖ Aristóteles: Las ideas no son innatas en el hombre sino que se obtienen por la inteligencia humana , todo lo que el hombre conoce lo aprende a través de la experiencia proporcionada por los sentidos.
- ❖ Kant: Las esencias universales se poseen desde el nacimiento y la experiencia sólo ayuda a recordarlas, entonces cuando el hombre conoce algo solo percibe su conciencia. El aprendizaje no depende del mundo exterior sino de las leyes del pensamiento.
- ❖ Epicuro: Anticipa diversos puntos de la psicología moderna ya que sostiene que la inteligencia no sólo registra, elige y asocia las sensaciones sino que anticipa sensaciones futuras a través de conceptos ya formados con lo que el individuo forma su aprendizaje.
- ❖ Zenón de Cito: Piensa que la razón guía al comportamiento y da una visión del mundo que permite anticipar sucesos.
- ❖ Los escépticos: Se da crédito a lo que se conoce y se conoce sólo lo que se siente. Sin embargo, Cicerón mencionaba que no se podía saber nada con certeza. Sólo la evidencia sensorial nos da conocimiento.

Dentro de la filosofía moderna se tiene a Descartes, quien pensaba que el conocimiento residía en las ideas innatas. Locke contrariamente afirmaba que las ideas surgen de las experiencias sensoriales y la reflexión.

- ❖ Empiristas: Locke, Bekely, Hume, Mills, Spencer; cuando el hombre nace su mente esta vacía y la experiencia la va llenando de ideas que transforma en imágenes.
- ❖ Racionalistas: Kant, Leibnitz, Wolf, Fichte, Hegel; El hombre trae consigo ideas innatas, las cuales son los conceptos universales en donde se fundamenta el empirismo. El aprendizaje consiste en actualizar estas ideas por medio de la razón, la experiencia no tiene nada que ver.
- ❖ Ya en el siglo XVII Pestalozzi y Herbart logran hacer una interpretación de la educación como un proceso de desenvolvimiento interior, anulando así los procesos memorísticos. Siendo Hebart quien basa la educación sobre la psicología con los procesos de aprendizaje del individuo.
- ❖ Teorías conductuales: Watson, Thorndike, Skinner; El aprendizaje es un cambio en la conducta, enfocan su estudio a conductas observables y cambios conductuales.
- ❖ Teorías Cognoscitivistas: Piaget, Glaser, Anderson, Burner, Ausubel; definen al aprendizaje como un proceso interno que no puede observarse directamente, el cambio ocurre en la capacidad de una persona para responder ante una situación particular.

1.3.1 Definiciones actuales de aprendizaje

Después de esta visión retrospectiva acerca de lo que se ha concebido como aprendizaje y volviendo a la visión pedagógica del quehacer educativo durante

mucho tiempo se ha definido al aprendizaje *como un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica.*²⁰

Analizando esta definición se entiende *cambio* como aquel que ocurre cuando de no poder ejecutar una acción física o cognitiva, después de haber recorrido el camino que lleve a dicha acción es posible ejecutarla, por ejemplo, un individuo que es capaz de identificar las respuestas correctas de una prueba después de haber estudiado la lección, de caso contrario no las habría identificado.

Por otro lado, *“relativamente permanente”* hace referencia a que puede ocurrir un olvido y dejar de ser un cambio permanente, es importante distinguir de simples cambios o modificaciones pasajeras de conducta.

Finalmente, al hacer referencia a qué aprendizaje es *“resultado de la práctica”* demuestra que en muchas ocasiones la presentación repetida de un estímulo es un factor básico para el aprendizaje.

Esta definición general involucra una visión conductista, sin embargo y sin dejar de lado completamente esta corriente psicológica, el cognoscitivismo aporta y / o complementa una parte muy importante a la concepción de aprendizaje conductista en tanto que contempla los procesos mentales implicados en la integración, reconocimiento y construcción del conocimiento en la memoria para dar una cabal comprensión de la información que circunscribe al sujeto.²¹

Ribes-Iñesta²² hace más clara esta concepción al mencionar que los cambios producidos por el aprendizaje deben traer consigo el conocer y el saber, ya que no todos los cambios en la conducta pueden considerarse como producto de un aprendizaje; por ejemplo, el hecho de que un niño se incorpore después de “gatear” es un cambio en la conducta debido a la necesidad y respuesta biológica de los seres humanos, sin embargo el hecho de desplazarse lento o rápido sí implica un aprendizaje debido a la experiencia que el sujeto ha obtenido a través

²⁰ Ruben Ardila. PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE. Siglo XXI. México. 2005

²¹ Ernesto López R. LOS PROCESOS COGNITIVOS EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. El caso de la psicología cognitiva y el aula escolar. ITESM. Ed. Trillas. México. 2005

²² Emilio Ribes-Iñesta. EL APRENDIZAJE: Un análisis conceptual e histórico. [en línea][<http://www.cuc.udg.mx/psicología/ribes/aprendizaje.html>] [consultado: Diciembre de 2008]

de las interacciones que establece con su medio, además del proceso mental de estructuración y reestructuración de significados mentales para llevar a cabo dicha acción dentro de su contexto.

Para hacer más claro este enfoque Ribes-Iñesta identifica los actos del aprendizaje con cuatro ejemplos básicos de circunstancias para el individuo, en donde van implícitos el conocer y/o el saber, lo que nos lleva a comprender que el conocimientos es una consecuencia del aprendizaje:

- a) Cuando por iniciativa se hace algo nuevo o diferente, como por ejemplo tocar una nueva pieza de piano.
- b) Cuando se tiene que reconocer una circunstancia en que hay que hacer algo que ya se hace o se aplica; por ejemplo, efectuar un diagnóstico médico.
- c) Cuando se identifica que hacer en una nueva circunstancia, por ejemplo cuando un ingeniero estudia las características de un terreno para seleccionar materiales y características de una construcción.
- d) Cuando se sabe qué y como hacer una circunstancia determinada; por ejemplo, cuando un médico especifica las razones, circunstancias y criterios requeridos para determinar la terapéutica apropiada.

Todo lo anterior da una visión de lo que es el aprendizaje. Sin embargo, hay autores cuyas aportaciones convertidas en hipótesis se confirman por medio de experimentación creando diversas corrientes o teorías del aprendizaje.

1.3.2 Principales teorías del aprendizaje

Mucho se ha escrito sobre teorías y conceptos de aprendizaje; pedagogos, investigadores, psicólogos y educadores manejan enfoques diferentes, en educación, en pedagogía que es el caso que interesa al presente trabajo, no necesariamente hay que adoptar una teoría y excluir a las demás, sino más bien habría que seleccionar los elementos y conceptos de cada una de ellas para aplicarlos en un momento determinado.

Coincidiendo con Brigge²³ es general que los profesores tengan su propio modelo de enseñanza basado en una teoría de aprendizaje determinada, aun y que el propio profesor no pueda definirla, esto es, su actuar dentro del aula refleja la teoría que sostiene o en la cual cree.

Las diferentes teorías del aprendizaje se pueden distribuir en tres grandes áreas:

a) Conductual, b) Cognitiva y c) Humanista.

a) *CONDUCTISMO*

El conductismo es una corriente de la psicología que se basa en el empleo de procedimientos experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta), considerando el entorno como un conjunto de “estímulos-respuesta”. Este enfoque ha surgido apoyado en el asociacionismo, funcionalismo y la teoría evolutiva de Darwin, ya que dichas corrientes hacen hincapié en la concepción del individuo como un organismo adaptable al medio en que se desarrolla.

A partir del surgimiento del conductismo se concibe al hombre como un ser unitario, en continua relación funcional con su entorno y cuyo comportamiento está regido por leyes naturales, abordables desde una metodología científica.²⁴

²³ M. Brigge. TEORÍAS DE APRENDIZAJE PARA MAESTROS. Ed. Trillas. México 1997.

²⁴ César Coll. DESARROLLO PSICOLÓGICO Y EDUCACIÓN II. Ed. Alianza. Madrid. 1999

Con lo anterior se pretende decir que el ser humano responde de una manera particular ante estímulos externos, provocando una conducta determinada que es observable e identificable. Estas conductas pueden ser modificadas y/o adquiridas a través del aprendizaje, definiéndose éste como “ el cambio duradero en la conducta o en la capacidad para comportarse de cierta manera, que resulta de la práctica o de otras experiencias” ²⁵

Dentro del conductismo o teoría conductual se han propuesto cinco corrientes que intentan acercarse al entendimiento del proceso de aprendizaje :

- ✚ Condicionamiento clásico
- ✚ Asociación por contigüidad
- ✚ Conexionismo
- ✚ Condicionamiento operante

Dentro del proceso educativo se pueden encontrar algunas limitaciones para la teoría conductual, por ejemplo que los alumnos se preocupen más por la recompensa (reforzador) que por el propio aprendizaje; que por enfocarnos a un niño se afecte al resto del grupo. Que no se consideren muchos factores como los emocionales, muy importantes y que están presentes dentro de la dinámica grupal.

En el caso del aprendizaje social propuesto por Albert Bandura entre otros, se sugiere que además de los estímulos presentes para lograr el aprendizaje existe también el aprendizaje por observación, determinado por procesos de motivación que pueden provenir de incentivos directos, vicarios o autogenerados.

Coincidiendo con Arancibia²⁶ el conductismo tiene sus fortalezas y debilidades.

²⁵ Dale Shunk . TEORÍAS DEL APRENDIZAJE. Prentice Hall. México 1997

²⁶ Violeta Arancibia. PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN. 2ª. Ed. Trillas. México 1999

Las primeras consisten básicamente en que se puede llegar a conocer el mecanismo por el cual se pueden modificar conductas indeseadas en el salón de clases, pudiendo instaurar conductas más adaptativas.

En tanto que las debilidades son más de carácter ético al considerar que se puede llegar al manejo y control del comportamiento del sujeto coartando su libertad o autonomía.

b) COGNOSCITIVISMO

Formalmente el cognoscitivismo surge a partir de 1950 como tal, considerando que entre los estímulos y las respuestas hay un procesamiento de información:²⁷

La información o estímulo se mantiene en el sistema visual y es retenido por la memoria sensorial (contiene todo lo que afecta los sentidos; voces, colores, e imágenes) aproximadamente por un lapso de 1 segundo para establecer patrones, posteriormente pasa a la memoria operativa en donde se identifica y selecciona la información para su codificación y selección, inmediatamente pasa a la memoria de largo paso que “almacena” todo lo que se ha pensado desde el inicio hasta la información aprendida con anterioridad para poder producir una respuesta, incluso eliminar aquella información no significativa.

Dentro del paradigma cognoscitivista hay diferentes corrientes o perspectivas; tal es el caso de la psicología de la Gestalt, que se centra en la manera en que el individuo responde a las percepciones ambientales, de cómo trabaja nuestro cerebro para hacernos una representación de lo que vemos o sentimos.

Otra visión la tiene Jean Piaget, quien se enfoca básicamente en el desarrollo del individuo, siendo su intención explicar de qué manera un pequeñito recién nacido llega a entender de manera gradual el mundo en que vive, integrándose del mismo modo a éste.

²⁷ Hardy L.T, APRENDIZAJE Y COGNICIÓN 4ª. Ed., España, Prentice Hall, 2003.

Un punto básico de la teoría de Piaget es que considera a la mente como “*un participante activo en el proceso de aprendizaje*”²⁸ dado que los individuos procesan la información de su entorno dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentren, creando poco a poco sus estructuras de conocimiento. Él “marca” las etapas de desarrollo del individuo de la siguiente manera :

- I.- Sensorio –motora 0-18/24 meses
- II.- Operaciones concretas 1.5-11/ 12 años
- III.- Operaciones formales 11/12-15/16 años

Otra rama del cognoscitivismo surge con Lev Vigotsky, a quien además del desarrollo de la mente le interesaba su interacción con el entorno social para establecer de qué manera se interpretan y asimilan los significados colectivos.

Él explica que el niño aprende a través de la guía de otros individuos y se van estableciendo “puentes” entre los conocimientos y habilidades actuales y las nuevas adquiridas, a estos puentes los denominó zona de desarrollo próximo o potencial. El aprendizaje se va dando con base en el desarrollo del niño y a su vez éste será mayor conforme el pequeño se interrelacione con otros de los cuales aprenderá nuevos conceptos.

Por otro lado, el psicólogo del desarrollo Jerome Bruner, menciona que existen tres formas en que el individuo representa el conocimiento con base en la etapa de desarrollo en que se encuentra, siendo éstas secuenciales:

- a) Representación en acto: son respuestas motoras que obedecen o que son definidas por las acciones suscitadas por los estímulos.
- b) Representación icónica: los niños adquieren la capacidad para “ver” mentalmente imágenes de cosas que no están a la vista.

²⁸ Craig, J.G.; DESARROLLO PSICOLOGICO 8ª.ed., México, Prentice Hall, 2001

- c) Representación simbólica: el sujeto adquiere la capacidad de transformar abstracciones en conceptos, por ejemplo en operaciones matemáticas y el lenguaje.

Todas éstas han dado lugar a nuevas propuestas de enseñanza con base en el desarrollo cognitivo del individuo, un ejemplo : el constructivismo, que ha tomado mucha fuerza en el ámbito educativo y del cual se hablará más adelante.

c.) HUMANISMO

El Humanismo se concibe desde la época de los grandes filósofos griegos dando importancia a la esencia del hombre; conforme ha pasado el tiempo se ha “reestructurado” esta idea contemplando más ampliamente la concepción del ser humano con base en la imagen que el hombre tiene de sí y del mundo que le rodea, de las aspiraciones que tiene y de la toma de conciencia de que el humano es un ser integral. Han existido muchos filósofos que han influido y/o alimentado esta corriente, uno de los más importantes ha sido Jean Paul Sartre.

El Humanismo también se opone a los que considera aspectos deterministas y degradantes del Psicoanálisis Freudiano, criticando la insistencia de Freud en explicar la psiquis normal a partir de la patología y poner énfasis en todos los aspectos negativos de la naturaleza humana, como el sufrimiento, los celos, el odio, el temor, el egoísmo.

Se considera a Abraham Maslow (1908-1970) el padre espiritual de la Psicología Humanista, ya que a partir de sus investigaciones establece la teoría de la autorrealización, misma que explica que la motivación innata en todo ser humano es realizar su potencial usando sus aptitudes y capacidades, logrando así una sensación de plenitud; esa autorrealización la denomina experiencia cumbre.

Esta teoría se desarrolla teniendo fuertes seguidores como Allport, Moustakas, Murphy, Bugental, May y Rogers, entre otros ²⁹.

²⁹ Gerardo Hernández, R. PARADIGMAS EN PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN. Paidós. México.1998.

Este paradigma se encuentra influido básicamente por el existencialismo y la fenomenología, en donde para el primero el ser humano es el creador de sí mismo, de su personalidad, esto al ser dueño de sus decisiones (buenas o malas) y por lo tanto, también es responsable de sí y de las consecuencias de dichas decisiones. En cuanto a la fenomenología ésta menciona que la realidad no es la misma para todos, cada individuo con base en sus experiencias, pensamientos e intenciones va forjando su propia realidad, por lo tanto se puede decir que la realidad es subjetiva, y de eso nos podemos dar cuenta en cada momento, ya que lo que es devastador para unos no lo es para otros, o por el contrario lo que es razón de felicidad para uno puede ser de tristeza para otro.

De estos pensamientos se desprende, para el paradigma humanista, que cada ser humano es único, integral, social, individual en cuanto a individuo, capaz de elegir y realizarse por sí mismo al encontrar los satisfactores a sus necesidades con lo que podemos decir que es intencional; premisas básicas de la psicología humanista. Finalmente se puede concluir que para el humanismo la personalidad debe ser contemplada desde un enfoque holista ya que la considera como una organización o totalidad que se encuentra en continuo desarrollo, dando al individuo la capacidad de elegir su propio destino.

Dentro de la educación surge como una posición conciliadora entre dos de los paradigmas predominantes en Estados Unidos en la década de los cincuenta: el conductismo y el psicoanálisis, buscando la incorporación de líneas de orientación humanista en los currículos norteamericanos para satisfacer las protestas desencadenadas debido a la falta de consideración de las características particulares de los estudiantes ante la idea difundida en aquel entonces de que la educación es sólo la respuesta que se da a un estímulo determinado (posición reduccionista del conductismo), sin considerar al individuo como pensante, emocional y con expectativas

Por otro lado, establece ciertos criterios para llegar a una educación humanista, en donde no hay un método específico pero si propone que se llegue a un

desarrollo psicosocial, de intuición, aprehensión de valores y sensibilidad social o de grupo; se propone trabajar con problemas o ejemplos reales, utilizar una especie de contrato en donde el profesor y el alumno se comprometen a cumplir ciertos puntos establecidos y convenientes para ambos, conviene la división del grupo en sub-grupos de acuerdo a los intereses particulares; de esta manera se logrará una educación y un aprendizaje integral en el desarrollo del individuo y sus afectos.

La educación se debe centrar en los intereses del alumno, debe ser flexible y abierta con lo que se tendrá un alumno interesado y por lo mismo reflexivo al relacionar los contenidos con su entorno y experiencia personal, desarrollando así el autoconocimiento de sí y de su entorno, lo cual permitirá su autorrealización y la formación de una personalidad plena.

El profesor debe fungir como un guía, debe ser empático con el alumno, dar confianza a sus alumnos y propiciar un clima de cordialidad.

Como se puede observar, no es una propuesta nueva, ya que desde Comte, Pestalozzi, Herbart, Rousseau y Fröebel, se ha establecido considerar al niño como ser individual y con intereses propios. Se ha propuesto buscar la manera de interesar e interesarse en la educación del individuo de acuerdo a sus etapas de desarrollo para lograr su plenitud individual y por ende su integración al grupo al que pertenece.

1.4 Constructivismo como base del aprendizaje cooperativo

El constructivismo, epistemológicamente, es una teoría surgida del cognoscitivismismo que trata de explicar cómo el ser humano aprende, cómo forma su conocimiento.

Asume que nada viene de nada, esto es, que el conocimiento previo da origen al conocimiento nuevo.

En cuanto al aprendizaje sostiene que éste es activo, siendo un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente con base en sus experiencias.³⁰

El constructivismo no es una corriente unificada, sino que se expresa en formas diversas:³¹

- *Constructivismo exógeno*. La adquisición del conocimiento consiste en la reestructuración del mundo externo. El conocimiento es adecuado en tanto refleja la realidad. La influencia exterior para construir el conocimiento es definitivamente un factor primordial.

Esta posición es radicalmente vigotskiana y es la que lleva a la cognición situada; se considera que el conocimiento no es producto individual sino social. Para Mario Carretero³² dentro de esta visión se corre el riesgo de la “desaparición del alumno individual, es decir, de los procesos individuales del cambio”. Esto lo explica el autor de la siguiente manera : cuando el individuo adquiere información, lo que esta en juego es un proceso de negociación de contenidos establecidos arbitrariamente por la sociedad, por lo que aunque el sujeto realice una actividad individual, el énfasis debe ponerse en el intercambio social y no en el individuo.

- *Constructivismo endógeno*. Las estructuras mentales proceden de otras previas y no directamente de la información del entorno, por lo tanto el conocimiento no es un espejo del mundo exterior sino que se desarrolla con base en la actividad cognitiva de la abstracción, un ejemplo es la teoría piagetana, en donde se da la visión de un sujeto que aprende básicamente en solitario, no da lugar a establecer alguna relación entre lo social y lo individual.

- *Constructivismo dialéctico*: Se encuentra entre las dos posiciones anteriores; sostiene que el conocimiento se obtiene de las interacciones entre los individuos y

³⁰ Mariangeles Payer. TEORÍA DEL CONSTRUCTIVISMO SOCIAL DE LEV VIGOTSKY EN COMPARACIÓN CON LA TEORÍA DE JEAN PIAGET. Universidad Central de Venezuela. Junio 2005. [en línea][<http://constructivismo.blogspot.com>][consultado: Enero 2009]

³¹ Dale Schunk. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE 2ª. Ed. Prentice Hall. México. 1997

³² Mario Carretero. CONSTRUCTIVISMO Y EDUCACIÓN. Ed. Progreso. México 1977

su entorno. Las construcciones no están ligadas al mundo externo ni tampoco son del todo resultado de la elaboración mental del sujeto.

En esta visión la interacción social favorece el aprendizaje al crear conflictos cognitivos que llevan a un cambio conceptual. Esto es, el intercambio entre sujetos con diferente nivel de conocimiento provoca modificación de los esquemas del individuo produciendo el aprendizaje, el trabajo cooperativo es un claro ejemplo de esta posición.

A pesar de las diferencias conceptuales de estas vertientes son de gran utilidad dentro de la investigación y docencia, por ejemplo, la opinión exógena puede apoyar para determinar de qué manera los sujetos perciben la estructura del conocimiento en cada área.

En cuanto al punto de vista endógeno, nos puede apoyar para explorar de qué manera los alumnos adquieren cierta competencia.

Por su parte, la postura dialéctica es pertinente para la educación, sirviendo como base para sondear ciertas influencias sociales como la exposición de modelos y la cooperación entre discípulos.

De acuerdo con César Coll³³ la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza se organizan alrededor de tres ideas fundamentales: primero, que el alumno es el responsable de su proceso de aprendizaje al construir su conocimiento, esto implica que la enseñanza se vea mediada por la actividad mental constructiva del alumno.

Segundo, esta actividad mental constructiva, es el resultado en cierta parte de un proceso de construcción a nivel social, esto es, el sujeto construye sobre saberes ya construidos y aceptados a nivel social.

Y el tercer punto considera que la actividad constructiva del alumno requiere un profesor que oriente o guíe dicha actividad mental, siendo su función la de

³³ César Coll UN MARCO DE REFERENCIA PSICOLÓGICO PARA LA EDUCACIÓN ESCOLAR: La concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza. En Desarrollo pedagógico y educación. César Coll. (comp.) ed. Alianza. Madrid. 1999

engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber culturalmente ya organizado (conocimientos previos).

Con base en lo anterior, para Díaz-Barriga³⁴ el constructivismo postula la existencia y prevalencia de procesos activos para construir el conocimiento *“habla de un sujeto cognitivo aportante que claramente rebasa a través de su labor constructiva lo que le ofrece el entorno”*.

A continuación en un cuadro de la autora adaptado para el presente trabajo se muestran los postulados centrales del enfoque constructivista: La psicología genética de Jean Piaget, las teorías cognitivas de David Ausubel con respecto a su aportación de aprendizaje significativo y la corriente sociocultural de Lev Vigotsky.

³⁴ Frida Díaz Barriga. ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Una interpretación constructivista. Ed. Alianza. 2ª. Ed. McGraw Hill. México. 2000

POSTULADOS CENTRALES DE LOS ENFOQUES CONSTRUCTIVISTAS

(Adaptado de Frida Díaz-Barriga)

Enfoque

Concepción y principios con implicaciones educativas

Psicogenético

- * Hace énfasis en la autoestructuración, la competencia cognitiva se determina por el nivel de desarrollo intelectual
- * Cualquier aprendizaje depende del nivel cognitivo inicial del sujeto.
- * La equilibración se lleva cabo a través del establecimiento de conflicto cognitivo y reestructuración conceptual
- * El aprendizaje está determinado por el grado de desarrollo del sujeto
- * El alumno es concebido como constructor de esquemas y estructuras operatorios.
- * El profesor es quien facilita el aprendizaje y desarrollo
- * La enseñanza debe ser directa y por descubrimiento

Cognitivo

- * Pone énfasis en el desarrollo de habilidades del pensamiento, aprendizaje significativo y solución de problemas
- * Representación del conocimiento: esquemas cognitivos o teorías implícitas y modelos mentales episódicos.
- * Aprendizaje verbal significativo
- * Enfoque expertos-novatos
- * El aprendizaje se determina por conocimientos y experiencias previas
- * El alumno es un procesador activo de la información
- * El profesor es quién organiza la información tendiendo puentes cognitivos, promueve la habilidad de pensamiento y aprendizaje
- * La enseñanza se lleva a cabo induciendo el conocimiento significativo además de estrategias cognitivas: el cómo del aprendizaje

Sociocultural

- * El aprendizaje se lleva a cabo dentro de comunidades de práctica (situado o de contexto)
- * Los procesos psicológicos tiene un origen social
- * Énfasis en el aprendizaje guiado y cooperativo; enseñanza recíproca
- * Creación de zonas de desarrollo próximo
- * El aprendizaje se lleva a cabo a través de la interiorización y apropiación de representaciones de procesos
- * El alumno efectúa la apropiación o reconstrucción de los saberes culturales
- * El profesor funge como mediador
- * La enseñanza se lleva a cabo mediante la interacción de la ZDP

1.5 Aprendizaje significativo y su importancia en el aprendizaje cooperativo

De acuerdo con Coll (1999), la construcción del conocimiento dentro del aula implica un proceso en donde el alumno selecciona y organiza la información que le llega de diversos medios (textos, compañeros, electrónicos, etcétera) incluido el profesor.

El alumno relaciona esta información con base en sus conocimientos previos, tomando en cuenta conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos adquiridos por o a través de experiencias anteriores, siendo estos factores los instrumentos que darán sentido a esa nueva información para construir un nuevo conocimiento.

Esta idea es apoyada y difundida por Ausubel en sus trabajos de aprendizaje significativo, en donde la diferencia de éste con el aprendizaje repetitivo es referida a la existencia o no de un vínculo entre el material a aprender y los conocimientos previos.

Al respecto Ausubel³⁵ postula que para que el aprendizaje sea significativo el contenido a aprender debe tener una significancia lógica, esto es, debe de ser claro y presentar una organización o secuenciación; por otro lado, debe haber una significancia psicológica, para lo cual debe haber elementos que puedan relacionarse con los ya existentes en las estructuras cognitivas del sujeto. Por ejemplo, no es posible, querer que un niño pequeño que apenas comprende que las estrellas se encuentran en el cielo, entienda qué es un hoyo negro, en este caso extremo no hay significancia psicológica.

Otro factor muy importante es la disposición favorable para aprender significativamente, debe de haber una motivación para que el sujeto intente relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe, haciendo a un lado

³⁵ David Ausubel. *et al.* PSICOLOGÍA EDUCATIVA. Un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México. 1983

el proceso de memorización repetitiva, utilizado comúnmente dentro de aulas tradicionalistas.

Con base en lo anterior, dependiendo de la interrelación que se establezca entre los puntos señalados será el grado de significancia del aprendizaje; siendo la conjunción de éstos uno de los rasgos de la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza.

Ausubel menciona que un aprendizaje significativo implica la posesión de significados claros, precisos, diferenciados y transferibles, para poder evidenciarlos. Una manera de lograrlo es exponer al sujeto a un pasaje de aprendizaje nuevo pero dependiente de lo ya enseñado, que no sea posible dominarlo o explicarlo sin la comprensión legítima de la tarea de aprendizaje anterior.

Finalmente Díaz-Barriga³⁶ cataloga al aprendizaje significativo como un proceso interno, autoestructurante, por lo tanto personal, que se facilita gracias a la mediación o interacción con otros, por lo que se puede considerar social o cooperativo.

El grado de aprendizaje depende del desarrollo cognitivo, emocional y social, sin descartar la naturaleza de las estructuras de conocimiento, ya que implica un proceso de reorganización interna de esquemas que se produce mediante el conflicto cognitivo generado a través del trabajo cooperativo.

³⁶ Frida Díaz barriga. ENSEÑANZA SITUADA: Vínculo entee la escuela y la vida. McGraw Hill. México 2006

“Nada nuevo, que sea realmente interesante, resulta sin colaboración.”

James Watson

2.1 Breve retrospectiva

Como ya se ha mencionado, fue la cooperación entre los hombres primitivos la clave para su evolución a través del intercambio, la socialización de procesos y resultados, así como la actividad grupal.

Al respecto, Juan Del Val hace hincapié en que la cooperación es una característica propia y diferenciadora del ser humano con otras especies animales, aún con las más evolucionadas, al grado de propiciar el desarrollo de la comunicación a través de un lenguaje articulado; muy importante para la acumulación y transmisión de conocimientos.³⁷

El aprendizaje cooperativo en la actualidad no corresponde a una nueva corriente pedagógica, más bien es la continuación de una serie de propuestas que se han ido performing a través del tiempo con base en los cambios socioculturales que han permeando a la humanidad.

Algunas influencias que enmarcan al aprendizaje cooperativo se comentarán a continuación.

En la época clásica, en Roma, ya Quintiliano expresaba “*Qui docet discet*” que significa “*cuando enseñas aprendes dos veces*”³⁸, Sócrates por su parte propicia la enseñanza mutua mencionando la necesidad de que cada aprendiz enseñe a los demás.

³⁷ Juan Del Val. EL DESARROLLO HUMANO. Ed. Siglo XXI. México. 2000

³⁸ David W. Johnson *et al.* WL APRENDIZAJE COOPERATIVO REGRESA A LA UNIVERSIDAD: ¿QUÉ EVIDENCIA EXISTE DE QUE FUNCIONA? [en línea] [www.udel.edu/inst/jan2004/final-files/CoopLearning-espanol.doc] [consultado: Agosto de 2009]

Ya en la Edad Media se hace evidente el trabajo en pequeños grupos (gremios) en donde los más aptos, instruidos por el maestro, enseñaban sus habilidades a aquellos menos experimentados.

Posteriormente, debido a la gran visión actualizada para su tiempo, Juan Amos Comenio, (1592-1670) quien ha sido considerado precursor de la didáctica moderna, propuso a la educación como un proceso que afecta al hombre a lo largo de su vida. Él impulsa ideas reformistas de lo que debe de ser la educación, iniciando con esto una importante transición del oscurantismo hacia la modernidad, teniendo una fuerte influencia en las ideas pedagógicas incluso de épocas siguientes al fortalecer la idea de que el hombre es capaz de aprender y de ser educado.

Comenio considera relevante conducir en su formación a los niños de manera conjunta con el objeto de que se animen, estimulen , “*se acrisolen mutuamente*”³⁹, formándose así en todas las virtudes, entre ellas la modestia, la diligencia servicial, la fraternidad y la sociabilidad.

De acuerdo con un relato de Guimps (Citado por Piaton)⁴⁰ acerca de la historia de Pestalozzi (1746-1827) menciona la existencia de “maestros” jóvenes que por lo general eran alumnos del instituto Yvedron, fundado y presidido por Pestalozzi en donde su programa de trabajo resaltaba la importancia de llevar a cabo actividades en grupos como excursiones, obras teatrales, dibujo, canto, entre otros. Para de esta manera favorecer la socialización entre los alumnos del instituto y facilitar la comprensión y descubrimiento del mundo.

Se puede observar cómo ya desde este punto de vista hay una socialización a través de diversas actividades además de fomentar una franca interacción entre los alumnos del instituto.

³⁹ Jean Château. LOS GRANDES PEDAGOGOS. 14° ed. Fondo de Cultura Económica. México. 2003

⁴⁰ George Piaton. PESTALOZZI: La confianza en el ser humano. Biblioteca Grandes Educadores(2). Ed. Trillas. México 2001

Otra importante aportación para el trabajo cooperativo es la introducida por Maria Montessori (1870-1952) ya que fue una pieza importante dentro de la Escuela Activa. Montessori hizo una fuerte crítica a la educación tradicional en cuanto a que no se promovía el trabajo cooperativo dentro del grupo, *“la educación como se concibe en la actualidad alienta a los individuos a aislarse y no pensar más que en su interés personal: no se enseña a los alumnos a ayudarse entre sí, entre compañeros reina el espíritu de competencia”*⁴¹.

El método Montessori no muestra niños que trabajan, más bien niños que juegan, lo cual lleva a la sociabilidad en donde se forman relaciones de responsabilidad de cada uno hacia todos los demás, por otro lado la creación de grupos heterogéneos en edad, propicia que niños mayores ayuden y enseñen a los pequeños a librar dificultades que puedan presentárseles.

Decroly (1907) por su parte propone hacer de la escuela el medio que responda a las necesidades y a las actividades del niño, esto es, quiere que esté hecha y adaptada a las posibilidades psíquicas y pedagógicas del niño. Él propone que la enseñanza no sea exclusivamente individual, pues ya prevé las ventajas que ofrece la enseñanza colectiva, en donde habrá una distribución de tareas que los niños han de cumplir de manera que al concluir las se obtenga un solo producto, por ejemplo obras de teatro, títeres, explicaciones hechas por condiscípulos y, exposiciones organizadas⁴² que beneficien a todos.

De acuerdo con Decroly⁴³ estas actividades contribuyen a la mejor comprensión del papel que el niño deberá desempeñar más tarde en la sociedad, además de proporcionar una educación moral.

Claparede , explicaba que la actividad educativa solo debería corresponder a una función vital del hombre, no cualquier actividad se adecuaría a todos. La educación puede ser individualizada pero no individualista y al mismo tiempo

⁴¹ María Montessori. *Educazione epace* en: Dimitiros Yagáis. Montessori: La educación natural y el medio. Biblioteca Grandes Educadores. México. Ed. Trillas 2004

⁴² Jean Chàteu. LOS GRANDES PEDAGOGOS 14 Ed. Fondo de Cultura Económica. 2003

⁴³ *idem*

social y socializadora.⁴⁴ *“En esta educación la colaboración, la cooperación entran en primer plano (...) Se convencerá así mismo de que la verdadera grandeza reside menos en la afirmación brutal de uno mismo que en el sacrificio libremente consentido.”*⁴⁵

John Dewey participante activo de la Escuela Nueva, de 1890 hasta su muerte en 1852, concibe a ésta como una prolongación simplificada y ordenada de las situaciones sociales a las que se enfrentará el niño dentro de su comunidad.

Dentro de la escuela que fundó fomenta la división del trabajo, argumentando que de esta manera se desarrolla el sentimiento de cooperación mutua y el sentimiento de trabajar de modo positivo por su comunidad.

Para Dewey no basta atraer la atención sobre el hecho de que la educación es esencialmente un proceso social, sino más bien se requiere establecer un acuerdo para poder evaluar el papel educativo de las diversas organizaciones sociales, concluyendo que es la democracia la que provee en mayor grado las experiencias que han de ser compartidas a un mayor número de personas que a su vez aprenderán y deconstruirán estas experiencias.⁴⁶

En 1920, Roger Cousinet, seguidor de Dewey, propone un método de trabajo cambiando la dinámica escolar al responsabilizar a los propios alumnos de la manera en que obtendrán su conocimiento (formación didáctica) esto es, un grupo de alumnos se reúne para intentar el dominio cognoscitivo de un tema, en donde cada quien con sus recursos personales contribuye intelectualmente descartando cualquier rivalidad.

Entre 1920 y 1939 Makarenko, por su parte y con respecto al ámbito educativo, señala que la formación de grupos escolares a partir de una distribución de roles o funciones estimula el desarrollo y autonomía del grupo.

⁴⁴ Moacir Gadotti. HISTORIA DE LAS IDEAS PEDAGOGICAS. 5ª. Ed. Siglo XXI. México. 2004

⁴⁵ Jean Chàteu. *Op cit*

⁴⁶ *ibidem*

Estos son solo algunos pensadores que han contribuido a reformar las teorías pedagógicas en pro del trabajo cooperativo, viendo la enseñanza y el aprendizaje como algo social para sí y para la comunidad.

Con respecto a nuestro País, el interés por introducir nuevos métodos y mejoras para la enseñanza primaria lleva a los miembros de la Logia Escocesa en México a establecer la “Compañía Lancasteriana de México” (22 de Febrero de 1822), primera asociación civil vinculada con la educación, cuyo propósito era brindar instrucción elemental a la niñez siguiendo el método de enseñanza mutua, propuesto por sus creadores Andrew Bell y Joseph Lancaster.⁴⁷

El método fue inicialmente un “experimento” de Andrew Bell quien reportaba la eficacia y economía del mismo “al abatir los costos del proceso educativo al no ser necesaria la figura de profesores auxiliares, ya que eran preparados los alumnos más brillantes o mayores para que enseñaran a los demás”⁴⁸.

Joseph Lancaster logra perfeccionar el método hasta el punto de enseñar las primeras letras a gran cantidad de alumnos simultáneamente, expandiéndose por Europa y Estados Unidos, llegando a México con Diego Thompson.

No se debe pensar que las posturas o argumentos de estos y otros teóricos son excluyentes u opuestos unos de otros, sin embargo si pueden ser complementarios al enfatizar la importancia del rol social dentro de la educación y por consiguiente del aprendizaje del individuo.

Se debe señalar que todos estos cambios quedan inscritos en el contexto socio histórico-cultural en que se vive.

Actualmente dentro del postmodernismo que incluye la globalización aunada a un acelerado avance tecnológico, observamos una sociedad que debe funcionar de manera armónica, es decir cada sujeto social tiene una función, es una parte de

⁴⁷ Alejandra Vigil Batista. LA COMPAÑÍA LANCASTERIANA A TRAVÉS DE SU ORIGEN DE DIFUSIÓN EN 1870: EL PORVENIR DE LA NIÑEZ. [en línea][<http://bibliobal.bibliog.unam.mx/iib/gaceta/enemar2001/gac04.html>] [Consultado: Julio 2009]

⁴⁸ Graciela Iragui. LA ESCUELA LANCASTERIANA Y SU MÉTODO PEDAGÓGICO.[en línea][<http://www.infanciaenred.org.ar/antes de ayer>][Febrero 2009]

un todo, que debe cumplir para poder seguir viviendo como parte integral de esa sociedad, este es el momento en que la concepción holística ya bien conocida: *"El todo es más que la suma de las partes"* puede aplicarse a la educación y al aprendizaje.

Como bien lo explica José Joaquín Bruner⁴⁹ *"la educación enfrenta un acelerado cambio de contexto, desde el momento en que contingentes cada vez más amplios se requieren en el sector servicios donde la exigencia es haber adquirido las necesarias destrezas interpersonales ..."* mismas que como ya se ha mencionado han de adquirirse en la escuela.

La escuela como institución, debe propiciar el aprendizaje grupal, en donde un grupo de personas funciona como una totalidad logrando una dirección común en donde las energías individuales se armonizan, surgiendo así una sinergia entre éstas.

En este punto es importante detenerse por un momento para clarificar el concepto *"sinergia"* tomemos el ejemplo clásico de un reloj en donde estamos ciertos de que sus partes por separado no tienen la hora, ni las pequeñas los segundos ni los grandes la horas. Sin embargo, el conjunto de las piezas al interactuar entre ellas, sí es capaz de indicarnos la hora o medir el tiempo.

Esto nos hace ver claramente cómo un objeto posee sinergia cuando al analizar alguna de sus partes o bien todas sus piezas en forma aislada o independiente estas no explican el funcionamiento del objeto considerando el "todo".

Otro sencillo ejemplo es cuando el efecto combinado de dos o más sustancias químicas se ve potenciado, no sólo duplicado, sino aumentado en la intensidad de su efecto inclusive de manera exponencial, fenómeno que no sucedería con su acción aislada.

⁴⁹ José J. Bruner. GLOBALIZACIÓN Y EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN: Tendencias, desafíos, estrategias. Seminarios sobre prospectiva de la educación en América Latina y el Caribe. UNESCO. Santiago de Chile 23 a 25 de Agosto de 2000. [en línea] [http://www.uaem.mx/encuentro/doctos/Futuro_EDU_UNESCO-2000.pdf][Enero de 2009]

El sinergismo hace referencia a asociaciones que se refuerzan mutuamente. De ahí que todo proceso sinérgico produzca resultados cualitativamente superiores a la suma de sus actuaciones aisladas e individuales.

En los sistemas mecánicos es fácil comprender la sinergia sin embargo ésta también está presente en los sistemas humanos, los cuales no es fácil apreciar su sinergia.

La sinergia de una agrupación humana se manifiesta en la humanidad de sus integrantes (preservación de la especie, del entorno, la convivencia, entre otras), en este caso la sinergia consiste en conseguir ventajas del trabajo asociado sumando y multiplicando progresivamente la energía y cualidades individuales reflejándose esto en la totalidad del grupo al que pertenecen.

Es importante señalar que los individuos no sacrifican sus intereses personales a la visión del grupo, sino que la visión compartida se transforma en una prolongación de sus visiones personales.

Si los grupos aprenden, se transforman en un microcosmos, los nuevos conceptos son llevados a la práctica y las nuevas aptitudes adquiridas por el grupo se pueden comunicar a otros individuos e inclusive a otros grupos.

Pero... ¿Qué es un grupo?

Generalmente se ha entendido por grupo cualquier número de personas (mayor de uno) que interactúan frente a frente y en donde cada miembro recibe de los demás alguna impresión o percepción.

Para Carlos Hoyos ⁵⁰ el grupo es una unidad, una totalidad, es una estructura formada por una serie de relaciones recíprocas del tipo individual-social en donde se comunica y visualizan diferentes situaciones logrando conductas objetivas.

⁵⁰ Carlos A. Hoyos. LA NOCIÓN DE GRUPO EN EL APRENDIZAJE: su operatividad. Programa Nacional de Formación de Profesores Universitarios en Ciencias Sociales. Perfiles Educativos No. 7, SEP. Enero-Febrero 1980.

Un grupo genera un compartir situaciones eliminando el individualismo, es en donde se fomenta la cooperación entre sus miembros, estableciendo nexos entre sus integrantes, pudiendo trascender a las relaciones de amistad.

Pichón Riviere ⁵¹ caracteriza tres tipos de grupo: a) aquéllos centrados en el individuo, como los grupos de terapia y psicoanalíticos, b) los grupos centrados en el propio grupo como un conjunto total, no hay relación sujeto-grupo, y c) los grupos centrados en la tarea también llamados efectivos u operativos, siendo estos grupos los que nos competen, pues la tarea se relaciona con el aprendizaje.

Para que un grupo se considere efectivo los miembros deben comprenderse y respetarse entre sí. Debe existir una comunicación abierta, estableciendo lineamientos para la toma de decisiones, enfrentándose abiertamente a los conflictos y buscando resolverlos en forma positiva.⁵²

Los grupos tienen características muy particulares dependiendo de cómo están conformados, influyen aspectos tales como el nivel socio-cultural de sus integrantes, expectativas e intereses.

Hay que señalar que dentro de un grupo cada integrante juega un papel (rol) cuyo objetivo es facilitar y coordinar el esfuerzo del grupo para identificar el problema y darle una posible solución.

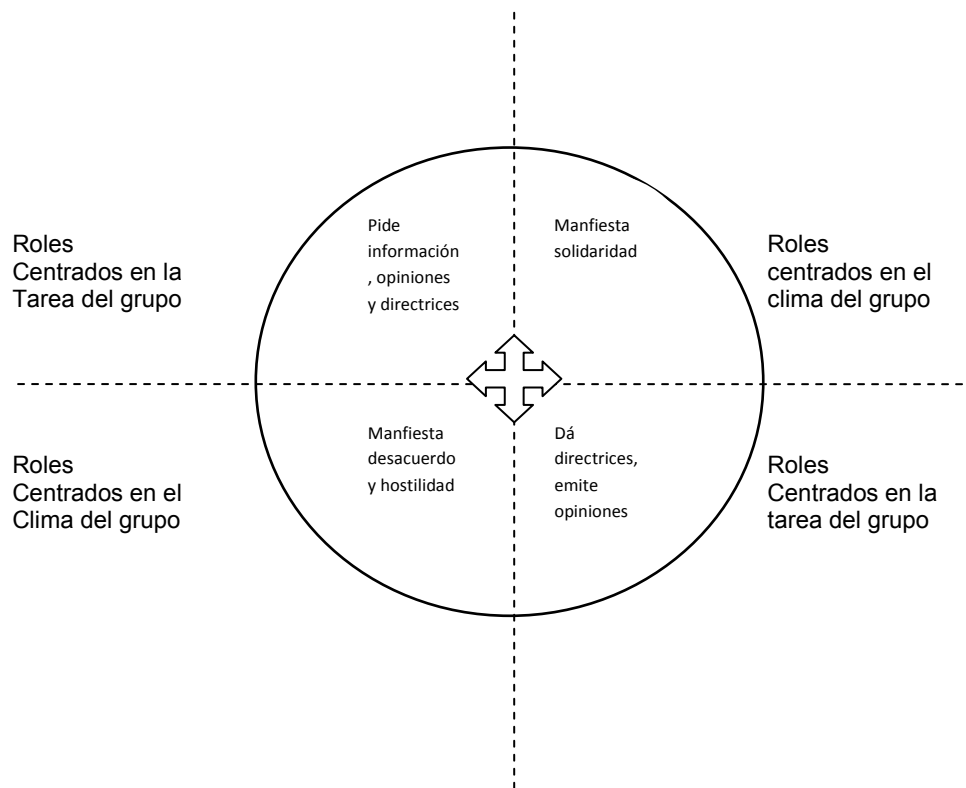
Estos papeles o roles son los que hacen funcionar al grupo y van desde los que están centrados en la tarea asignada pidiendo información opiniones o directrices y su contraparte, los que dan las directrices emiten opiniones y brindan la información; los roles que se centran en mantener un equilibrio en el “clima” o dinámica del grupo son aquellos que manifiestan desacuerdos, crean tensiones u hostilidad siendo la contraparte los que reducen dichas tensiones y hostilidades a través de acuerdos manifestando solidaridad.

La dinámica del grupo se establece en la aceptación de roles y en la rotación de los mismos entre los integrantes.

⁵¹ Enrique Pichón-Riviere. EL PROCESO GRUPAL. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires. 2006

⁵² Yolanda Cazares. MANEJO EFECTIVO DE UN GRUPO. ITESM.ILCE. ed. Trillas. México 2000.

El siguiente cuadro de las doce categorías de roles dentro de un grupo, adaptado de Bales, intenta explicar lo anterior.⁵³



Para que un grupo se considere efectivo u operativo deben tomarse en cuenta las siguientes características: debe haber comprensión, respeto entre sí, una comunicación abierta, responsabilidad de la propia conducta y del propio aprendizaje, además se deben establecer lineamientos que guíen el desempeño del grupo.

Si el manejo del grupo es adecuado éste se reflejará en la productividad del mismo a través del tiempo hasta la terminación y cumplimiento de la tarea propuesta. Esto es, si hay una adecuada sinergia grupal ésta se reflejará en el desarrollo de la tarea obteniendo un óptimo aprovechamiento del tiempo y de los

⁵³ Tomado de MANEJO DE GRUPOS EFECTIVO. Yolanda Maria Cazares. ITESM.ILCE. ed. Trillas México. 2000.

recursos, tanto materiales como humanos, con la finalidad de obtener un producto que satisfaga el interés de todos.

Para lograr el desarrollo del grupo hasta la culminación de la tarea es necesario que se pase por varias etapas.

Según Gene Stanford ⁵⁴ la primera etapa, la orientación, consiste en establecer las perspectivas de cada quien con respecto a la tarea, los integrantes se conocerán comenzando a establecer afinidades entre sí.

En una segunda etapa, con el establecimiento de normas comienza la organización, en donde se establecen y discuten cuáles serán las conductas que el grupo aceptará y cuáles no, el grupo comienza a tomar acuerdos y a cohesionarse.

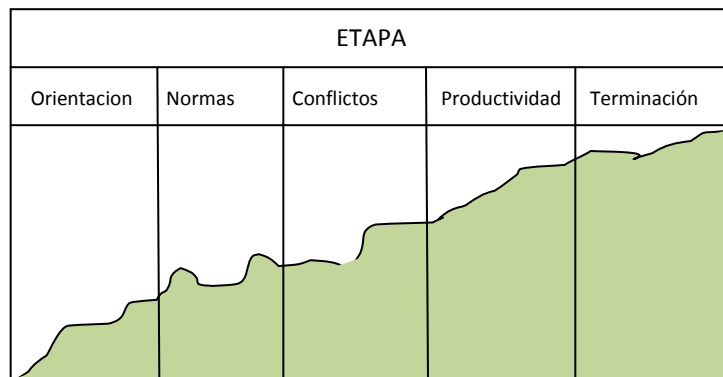
La tercera etapa puede llegar a manifestarse a través de conflictos debidos a variadas causas, resultado de una posible presión acumulada que al plantearse al grupo y buscar la solución se vuelva a retomar la tarea y las actividades, pero ya en un grupo maduro.

En la cuarta etapa denominada productividad, ya el grupo debió haber adquirido habilidades y actitudes que propicien la interacción efectiva para las actividades de aprendizaje. Los integrantes se interesan en el trabajo común para el logro de su objetivo. En esta etapa ya se han logrado establecer lazos afectivos cuya necesidad es la socialización.

Finalmente el término del trabajo se refleja en una relajación del grupo para posteriormente volver a retomar el ciclo grupal.

Al realizar una tarea, la dinámica establecida dentro del grupo lleva a que sus integrantes aprendan a aprender, pensando, actuando y sintiendo de manera alternada y concordante.

⁵⁴ EL MODELO DE GENE STANFORD. En: Cázares González Yolanda. Manejo efectivo de un grupo. ITESM:ILCE Ed. Trillas. México. 2000.



Etapas del desarrollo de un grupo propuestas por Gene Stanford.

2.2 Bases teóricas del aprendizaje cooperativo

Como ya se ha mencionado, el aprendizaje cooperativo no es algo nuevo dentro de la educación, sin embargo algunas investigaciones han demostrado que los estudiantes pueden tener más éxito que el propio profesor para hacer más explícitos algunos conceptos a sus compañeros. Esta situación se debe al acercamiento que existe con respecto al desarrollo cognitivo de los estudiantes del mismo nivel, lo cual lleva no solo a que se beneficie el que aprende sino también el que explica, al tener éste una mayor comprensión de lo que se estudia.

Muchas veces un adulto no puede hacer progresar a un niño o a un joven tanto como un compañero de la misma edad pues al ayudarle a comprender un problema la perspectiva del compañero es más próxima, presenta dificultades parecidas, además habla un lenguaje semejante.

Baudrit ⁵⁵ menciona que los métodos pedagógicos del profesor y de los alumnos que apoyan a sus compañeros son similares, pero existen diferencias en cuanto a la calidad y cantidad, ya que los alumnos interpretan más claramente las necesidades de sus compañeros; los niños o jóvenes utilizan un lenguaje más corporal o gesticular que verbal.

⁵⁵ Alan Baudrit. EL TUTOR: PROCESOS DE TUTELA ENTRE ALUMNOS. Ed. Paidós. España. 2000

Por otro lado, las relaciones sociales asimétricas que se establecen entre el docente y el alumno, debido a la posición de autoridad del primero y de subordinación del segundo, impiden la dinámica del aprendizaje al intimidar la libre actuación del educando. Por el contrario, en relaciones iguales o entre pares, se puede considerar la opinión y punto de vista de cada quien con la misma valía.

Esta situación ha llevado a que el aprendizaje cooperativo sea considerado por muchos como un nuevo paradigma educacional basado en el constructivismo social, del cual se hablará más adelante.

El aprendizaje cooperativo se fundamenta y analiza desde diferentes puntos de vista: A) sociológico, B) psicológico y C) pedagógico.

A) El fundamento sociológico del aprendizaje cooperativo se ha estructurado al observar que los niños integrantes de un grupo cooperativo se afectan entre sí, intercambian proyectos, expectativas, metas y objetivos dentro de un proyecto mutuo que lleva a un nuevo nivel de conocimiento que satisface intereses, motivos y necesidades.

Por otro lado el trabajo que desempeña un sujeto en conjunto con otros en busca de un aprendizaje determinado además de la importancia que se le asigna al compartir con otros abre las puertas para lograr un crecimiento colectivo, desarrollando así estructuras de conocimiento organizadas y aplicadas dentro de contextos concretos.

B) Fundamento psicológico del aprendizaje cooperativo. Dentro de éste, Slavin⁵⁶ propone dos categorías en donde se insertan teorías que explican las ventajas del aprendizaje cooperativo: a) Las motivacionales y b) las cognitivas.

a) *Teorías motivacionales.* Éstas se establecen con base en los objetivos que el sujeto persigue destacándose tres tipos: i) Objetivos cooperativos, en donde cada persona contribuye para el logro y beneficio propio y de los demás.

⁵⁶ Robert Slavin. APRENDIZAJE COOPERATIVO. TEORÍA INVESTIGACIÓN Y PRÁCTICA. Ed. AIQUE. Argentina. 1999.

ii) Objetivos competitivos, en donde el esfuerzo es boicotear el logro de los demás en beneficio propio. Finalmente iii) los objetivos individualistas en donde los esfuerzos individuales no tienen consecuencias sobre los logros de los compañeros.

Desde esta perspectiva, para que los miembros de un grupo tengan éxito es necesario que todo el grupo tenga éxito, llevando a que los integrantes del grupo o equipo se ayuden y se estimulen creando una estructura de recompensa interpersonal.

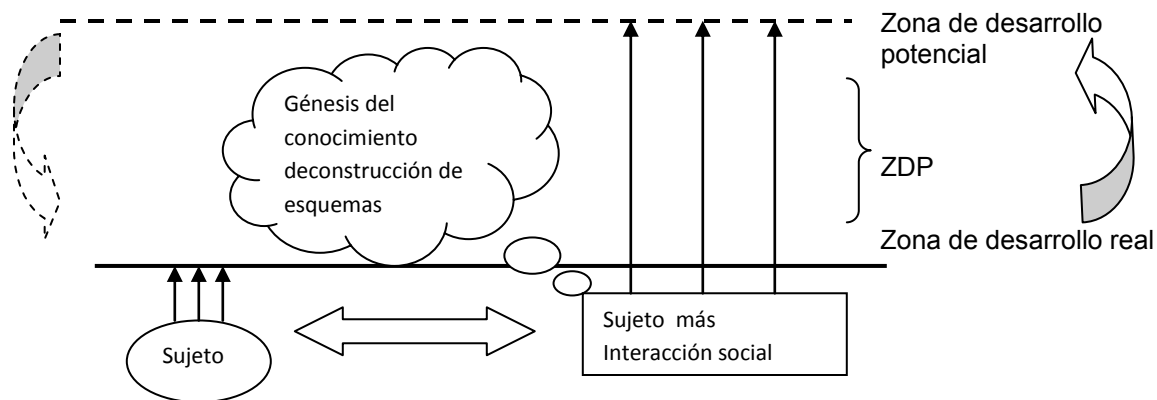
b). Teorías cognitivas. Estas subrayan el efecto del trabajo en grupo *per se* independientemente del logro del objetivo grupal. Estas teorías se dividen en i) evolutivas y ii) de elaboración cognitiva.

i) Las teorías evolutivas suponen que para aprender se requiere la confrontación del sujeto con el objeto de aprendizaje, sin embargo para lograrlo es preciso la interacción con otro u otros que estimulen o ayuden a moverse de un "no saber" a "saber", de un "no poder hacer" a "hacer" y de un "no ser" a "ser", es decir, se brinda la ayuda para moverse dentro de su zona de desarrollo próximo o potencial (ZDP) propuesta por Lev S. Vigotsky.⁵⁷ Quien mencionó que "las funciones se forman primero en lo colectivo, como en las relaciones entre niños y sólo después se convierten en funciones psíquicas del individuo ..."⁵⁸

Por otro lado, desde un punto de vista completamente psicológico se observa la construcción y deconstrucción de estructuras cognitivas internas a través de la interacción con otros, rescatando la fundamentación teórica de Jean Piaget con respecto a la forma en que el sujeto aprende o crea su conocimiento en cuanto lenguaje, valores, reglas, moral y sistemas simbólicos como matemáticas y lectura.

⁵⁷ Ramón Ferreiro. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO. ed. Trillas. México 2007

⁵⁸ Lev Vigotsky EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS SUPERIORES.2ª. ed. Biblioteca de Bolsillo. Ed. CRITICA. Barelona 2003.



En la imagen se observa como de una zona de desarrollo real en la que se encuentra el sujeto, cambia y evoluciona hacia una zona de desarrollo potencial con la ayuda o interacción social volviéndose nuevamente una zona de desarrollo real y estableciendo una nueva zona potencial de desarrollo por alcanzar

ii) Por otra parte, las teorías de elaboración cognitiva suponen que para aprender cierta información es necesaria una reestructuración cognitiva⁵⁹, uno de los medios para lograrlo es el trabajo entre pares a través de tutoría, en donde se beneficia tanto el que funge como tutor como el que lleva el papel de aprendiz; se observa que los sujetos que reciben explicaciones elaboradas aprenden más que los que trabajan solos, pero no tanto como los que explican.

Este fenómeno lo explica Aguilar-Oktac⁶⁰ a través de la interacción que se establece entre los miembros de un grupo produciendo un conflicto cognitivo al haber diferentes significados para un concepto o tema determinado, lo cual provoca una alteración en las estructuras cognitivas existentes y la consecuente equilibración, pudiendo de esta manera eliminar concepciones erróneas o fortalecer y enriquecer las existentes.

⁵⁹ Wittrock, M. LA INVESTIGACIÓN DE LA ENSEÑANZA. Enfoques, Teorías y Métodos. Ed. Paidós Educadores. Barcelona 1989.

⁶⁰ Prisciliano Aguilar; Asuman Oktac. GENERACIÓN DEL CONFLICTO COGNITIVO A TRAVÉS DE UNA ACTIVIDAD DE CRIPROGRAFÍA QUE INVOLUCRA OPERACIONES BINARIAS. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Julio 2004. Vol 7. No. 002. México

C) El fundamento pedagógico del aprendizaje cooperativo implica la existencia de un grupo que aprende, en donde los integrantes interactúan entre sí y ejercen influencia recíproca a través de la interacción comunicativa: señales, palabras, e imágenes. Estas interacciones se convierten en una fuente importante de asimilación a nivel cognitivo, afectivo y socializador, ya que se desarrollan actividades frente al trabajo respondiendo a exigencias sociales del momento.

Básicamente el aprendizaje cooperativo se basa en la transmisión de conocimientos acumulados culturalmente y que han servido para el desarrollo social que implícitamente promueve el desarrollo individual del sujeto.

Dentro del aula el desarrollo grupal y el individual se genera mutuamente a través de la socialización llevando a un proceso de desarrollo interactivo entre cada sujeto y el resto del grupo, obteniendo de esta manera un conocimiento que puede ser significativo para cada quien de acuerdo a interés, motivos y necesidades.

El desarrollo del sujeto como miembro crítico, solidario e interactivo con los demás propicia un crecimiento colectivo para lograr una sociedad responsable, madura y empática. Esto fundamenta la parte social del aprendizaje cooperativo ya que el individuo no solo aprenderá lo académico sino también la importancia de la sociedad para su propio desarrollo.

Un punto esencial del aprendizaje cooperativo es la voluntad de trabajar que tenga cada miembro del grupo, produciendo un aprendizaje activo en donde todos cooperan para construir el conocimiento.

Finalmente dentro de este apartado se puede decir que el aprendizaje cooperativo y las relaciones entre los alumnos de rendimiento normal con los que tienen dificultades en su aprendizaje, puede ayudar a superar las barreras que impiden la amistad y la interacción entre estos alumnos.

Además, estas mejoras se pueden obtener al mismo tiempo que se incrementan los logros de todos los alumnos.

2.3 Aprendizaje cooperativo dentro del aula

Como ya se mencionó, dentro de las aulas se ha promovido un aprendizaje individualista y competitivo que se ha visto como algo normal a través del tiempo.

Díaz Barriga ⁶¹ menciona que la estructuración de clases dentro del aula es de 7 a 20% de tipo cooperativo, siendo el 80% restante correspondiente a otras formas que privilegian la competencia y el individualismo, generándose así que las metas propuestas por los alumnos se basen en la valoración social y la recompensa, haciendo difícil que el alumno se motive para que aprender sea su objetivo.

Otra consecuencia de esta enseñanza tradicionalista es que la inclusión y equidad educativa propuestas como objetivos principales dentro del Plan Nacional de Educación se ven disminuidos al poner en desventaja a alumnos con dificultades de aprendizaje, bajo rendimiento o historia de fracaso escolar. Esta situación les puede provocar una concepción de sí mismo de ineptitud, desmotivando su intención de aprender y de superarse, llevando consigo una baja autoestima, un aislamiento social y muy probablemente un resentimiento que pueda ocasionar el boicoteo del trabajo grupal en un momento dado.

Al respecto Slavin ⁶² menciona que muy probablemente *“la consecuencia psicológica más importante del aprendizaje cooperativo es su efecto sobre la autoestima de los alumnos...”*.

Algunos obstáculos que se presentan para implementar el aprendizaje cooperativo dentro del aula, es que generalmente se maneja el concepto de competencia como necesario para la “sobrevivencia” en el ámbito social-laboral una vez fuera de la escuela, siendo ésta el escenario perfecto para cultivarlo.

Por otro lado, se tiene la idea de que el trabajo en grupos retrasa el avance de alumnos brillantes al no tener éstos compañeros con las mismas capacidades y/o habilidades, lo cual se cree que los lleva a una disminución en la calificación.

⁶¹ Frida Díaz-Barriga. ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Una interpretación constructivista. 2ª. Ed. Mc.Graw Hill. México . 2000

⁶² Robert E. Slavin. APRENDIZAJE COOPERATIVO. Teoría Investigación y Práctica. Ed. AIQUE. Argentina 1999.

Es claro que no toda actividad que se realiza en grupo o en equipo implica cooperación. Generalmente el trabajo en equipo ha sido una división inequitativa de éste, en donde los resultados o productos son insuficientes y poco motivantes para los integrantes del grupo. De esto se desprende que en el trabajo en equipo tradicional o grupos de pseudoaprendizaje en donde realmente hay una competencia entre todos los integrantes del grupo, se oculta información y hay desconfianza. Hay una mínima disposición para compartir y ayudar a otros a aprender.

Otra situación nada favorable, es que se “parcela” el trabajo y cada quien desarrolla la parte que expone o memoriza para “explicarla” a los demás, esto lleva a que no haya integración ni coherencia de contenidos y por lo tanto surja el desinterés por parte de la clase e incluso del docente, eliminándose cualquier posibilidad de aprendizaje.

En muchas ocasiones hay alumnos que aprovechan el esfuerzo y trabajo de aquellos que son cumplidos y comprometidos. En este caso el papel del docente es de “calificador”, pues es él quien decide quién realizó el mejor trabajo y quién merece mejor calificación por lo realizado, generándose una competencia inter e intragrupal.

Esta situación provoca que el conocimiento sea considerado una “propiedad” cuyo valor es la calificación personal, propiciando en el alumno el interés por ésta más no por su aprendizaje, generándose una competencia individualista en busca de un mayor número (mejor calificación), se cierra así la comunicación interpersonal, perdiendo el objetivo de lo que ha de ser el aprendizaje dentro del aula: aprender y desarrollar habilidades que permitan al sujeto interactuar socialmente para aplicar los conocimientos adquiridos en benéfico propio y de su comunidad.

Por su parte, el aprendizaje cooperativo ha sido considerado una estrategia de gestión dentro del aula⁶³ que privilegia la organización de los alumnos en grupos heterogéneos para la realización de tareas y actividades de aprendizaje.

Dentro del aula se distinguen tres tipos de equipos de aprendizaje cooperativo:⁶⁴

a) *Equipos formales*: funcionan en periodos que van desde una clase hasta varias semanas. El docente debe asegurarse que los objetivos de la tarea a realizar sean claros, orientar el desarrollo de la misma evaluando junto con el equipo el grado del logro de los objetivos propuestos y el desempeño, tanto individual como grupal.

b) *Equipos informales*: Se forman en una clase y es el tiempo máximo de duración, se sugieren para resolver problemas, discutir temas, etc. Propiciando un clima de aprendizaje en donde se expongan los diferentes métodos a utilizar o los diferentes puntos de vista del grupo.

c) *Equipos de base*: Estos equipos son de larga duración, esto es, funcionan durante todo el ciclo escolar, permiten que sus integrantes se apoyen mutuamente estableciendo relaciones responsables y duraderas que motiven el cumplimiento, logrando un buen desempeño escolar.

Para lograr que funcione cualquier tipo de equipo de los mencionados anteriormente, es necesario que las clases se estructuren de manera que se trabaje realmente de forma cooperativa, para ello hay que considerar los cinco elementos esenciales que deben incorporarse en la clase y que además van a propiciar el trabajo cooperativo. Estos elementos los describe Johnson⁶⁵ como:

- 1) *Interdependencia positiva*. Supone que el aprendizaje de los miembros del equipo a nivel individual no es posible sin la contribución del resto. Los

⁶³ EL APRENDIZAJE COLABORATIVO. UNA ESTRATEGIA PARA LA COMUNICACIÓN. Revista Aula de Innovación Educativa No. 80 [en línea][http://www.educardormarista.com/articulos/el_aprendizaje_cooperativo_y_la_comunicacion.htm][consultado: Enero de 2009]

⁶⁴ Juan Gómez P. APRENDIZAJE COOPERATIVO (Manual) 5º. Diplomado en estrategias de aprendizaje colaborativo. Modulo 1. UNAM. CCH Azcapotzalco. 2007

⁶⁵ David Johnson-Roger Johnson. COOPERATIVE LEARNING METHODS: A META-ANALYSIS. Mayo 2000 [en línea][<http://www.co-operation.org/pages/ci-methods.html>]

miembros de un equipo deben tener claro que los esfuerzos de cada integrante los beneficie a ellos mismos y a los demás. Esta interdependencia positiva crea un compromiso y un vínculo con el éxito de todos los estudiantes de la clase además del propio. Sin interdependencia positiva no hay cooperación.

- 2) *Responsabilidad individual ligada al grupo.* Es la contribución personal para lograr las metas del grupo o equipo. El compromiso individual fomenta la responsabilidad individual, pues a medida que un miembro se interesa por el logro de la meta y la interioriza, se incrementa su responsabilidad por cumplirla.

Con la potenciación de la responsabilidad individual se trata de evitar que haya un miembro del grupo que no trabaje y de que todo el trabajo se recargue a una sola persona.

- 3) *Interacción cara a cara.* Se logra cuando los estudiantes proveen unos a otros ayuda, intercambian recursos como información y materiales procesando la información más eficientemente.

Muchas actividades cognitivas importantes solo pueden producirse cuando cada alumno promueve el aprendizaje de los otros, explicando verbalmente como resolver problemas, analizando la naturaleza de los conceptos que se están aprendiendo.

Al promover personalmente el aprendizaje de los demás, los miembros del equipo adquieren un compromiso personal unos con otros como con los objetivos comunes.

- 4) *Desarrollo de habilidades interpersonales.* Los miembros del equipo deben saber cómo ejercer la dirección, tomar decisiones, crear un clima de confianza, comunicarse y manejar los conflictos sintiéndose motivados al hacerlo.

En estas habilidades quedan involucrados valores y actitudes muy importantes como la disposición al diálogo, la tolerancia, la empatía, la honestidad, la equidad y justicia en las relaciones con los demás.

- 5) *Evaluación grupal*. Tiene lugar cuando el equipo reflexiona sobre el trabajo realizado, describiendo las acciones que fueron positivas y aquellas que no lo fueron, debiendo decidir qué conductas se conservarán y cuáles se modificarán.

Este ejercicio permite que los estudiantes pasen al plano de la reflexión metacognitiva sobre sus propios procesos y productos de trabajo.

Estos cinco elementos básicos no solo son características propias de los buenos equipos de aprendizaje sino también presentan los lineamientos de una disciplina que debe aplicarse rigurosamente para crear las condiciones que conduzcan a un ambiente cooperativo eficaz.

2.3.1 Aprendizaje cooperativo y aprendizaje colaborativo

Con respecto a las diferencias entre colaborar y cooperar aún no se ha dado una diferenciación universalizada, pues hay autores que toman como sinónimos ambos conceptos o bien los definen con base en sus propias concepciones.

Inicialmente podemos remitirnos al Diccionario de la Real Academia Española en donde se define cooperar como “*obrar conjuntamente con otros u otro para un mismo fin*” en tanto que colaborar es “*trabajar con otra u otras personas*”. Como bien se observa no hay una clara diferenciación entre ambos conceptos. Por otro lado, si nos remitimos a un diccionario de etimologías ⁶⁶ se encuentra que colaborar deriva de las raíces *cum*: compañía y *laboro*: trabajar, esto es trabajar con otro u otros; en tanto cooperar deriva de la misma raíz *cum* que como ya se mencionó quiere decir compañía y *opus* que significa obra, esto querría decir obrar conjuntamente con otro u otro.

⁶⁶ Martha L. Legarreta. BREVE DICCIONARIO DE ETIMOLOGÍAS Y RAICES BÁSICAS. Ed. EDERÉ. México. 2007

Con base en lo anterior se observa una gran similitud entre ambas palabras lo cual puede llevar a tomarlas como sinónimas, sin embargo hay una frase que puede dar la pauta para diferenciarlas: “trabajar para un mismo fin” frase no presente en la definición dada por el diccionario para la palabra colaborar.

En síntesis, con las pautas anteriores cooperar es trabajar por una meta común y colaborar es aportar algo a un trabajo independientemente de si hay o no necesariamente un objetivo común.

Volviendo con los teóricos educativos y analizando el significado que se da a “cooperar” y “colaborar” en el ámbito educativo, García Carreño⁶⁷ menciona que el aprendizaje colaborativo responde al enfoque sociocultural y el aprendizaje cooperativo responde a la vertiente piagetana del constructivismo, en donde estos enfoques representan los extremos del proceso de enseñanza, esto es, el aprendizaje que va de ser altamente estructurado por el profesor (cooperativo) hasta lograr que la responsabilidad del mismo recaiga en el propio estudiante (colaborativo).

Por su parte Bruffe⁶⁸ menciona que el aprendizaje colaborativo cambia la responsabilidad del aprendizaje del profesor como experto al estudiante, asumiendo que el profesor es también aprendiz; concibe los dos enfoques de manera lineal al sostener que el aprendizaje colaborativo está diseñado para entrar justo cuando el cooperativo sale o termina.

Para Ted Panitz⁶⁹ en el modelo cooperativo el profesor mantiene el control completo de la clase, pero siempre los alumnos trabajan en grupos para cumplir con el trabajo. El profesor guía este trabajo a través de preguntas específicas ,

⁶⁷ Ingrid del Valle García-Carreño. PROPUESTA PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU APOORTE A LOS SALONES DE CLASE DIVERGENTES. IX Encuentro internacional virtual EDUC, Zaragoza. 2008 [en línea][<http://www.virtual.educa.info./fórum/educ/indx.php>][consultado: Enero de 2009]

⁶⁸ Bruffe . SHARING OUR TOYS – COOPERATIVE LEARNING VERSUS COLLABORATIVE LEARNING. Change. Jan-Feb . No. 27. Vol 1 1995 [en línea][<http://www.changemag.org/archives/back>][consultado: Febrero de 2009]

⁶⁹ Ted Panitz. COLLABORATIVE VERSUS COOPERATIVE LEARNING – A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning. [en línea] [<http://home.capecod.net/~panitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>][consultado: Enero de 2009]

proporciona materiales adicionales, auxilia facilitando las interacciones de los grupos. Tiene un papel activo dentro de los equipos.

En el modelo colaborativo considera que los grupos tienen la responsabilidad total para encontrar las respuestas o materiales requeridos para cumplir con el trabajo. En este caso el profesor interviene en menor medida sugiriendo, auxiliando cuando hay conflictos.

En general para Panitz el aprendizaje colaborativo es una filosofía personal, no una técnica dentro del aula, es una aceptación de autoridad y responsabilidad para las acciones que ha de llevar a cabo el grupo, en tanto que el aprendizaje cooperativo se define como el establecimiento de procesos que “ayudan” a que haya una interacción entre los miembros de un grupo para cumplir con un trabajo específico. Este aprendizaje cooperativo es más directivo por parte del profesor en comparación con el sistema de gobierno del colaborativo.

John Mayers⁷⁰ y Rockwood⁷¹ coinciden al mencionar que el aprendizaje cooperativo es más dependiente de la dirección y organización del profesor, en tanto que el aprendizaje colaborativo centra las actividades de organización y desempeño en los integrantes del equipo.

Por otro lado Norma Scagnoli⁷², menciona *“el aprendizaje colaborativo o cooperativo hace referencia al aprendizaje que resulta del trabajo en grupos formales o informales (...)en donde cada participante esta comprometido con la búsqueda de información, siendo esta participación no competitiva”*

Se puede observar que en este contexto no hay una franca diferenciación entre aprendizaje cooperativo y aprendizaje colaborativo.

⁷⁰ John Mayers. COOPERATIVE LEARNING . Change Magazine. Vol. 11 No. 4 Julio-1991

⁷¹ Rocky Rockwood. TEACHING AND LEARNING. Forum. Vol 4 No. 6 1995

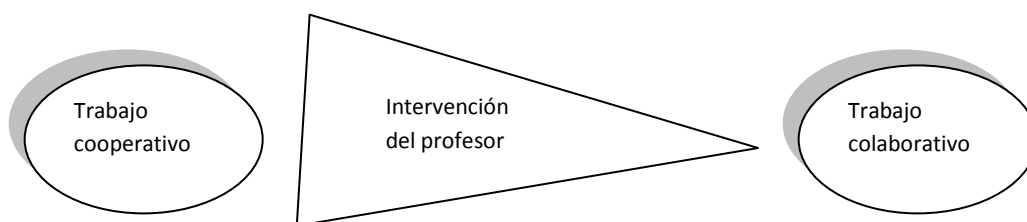
⁷² Norma Scagnoli. *“El aprendizaje colaborativo en cursos a distancia”*. Investigacion y Ciencia. Sept.-Dic. Vol.14. No. 36. Año 2006.

Finalmente Ferreiro⁷³ explica que colaborar es contribuir con algo, ayudar a otros al logro de un fin, en tanto que cooperar es obrar conjuntamente para el logro de un mismo fin, definiciones coincidentes con las obtenidas del diccionario de etimologías de las que derivan las palabras en cuestión.

Al hacer un análisis de estas y otras definiciones y conceptos, se puede observar que un alto porcentaje distingue el aprendizaje colaborativo del cooperativo en el grado de independencia que adquiere cada grupo con respecto al maestro.

Se puede suponer que esta madurez grupal surge ante la experiencia acumulada de trabajar en equipos en donde la interacción entre sus integrantes para el logro de una meta o realización de un trabajo, ha ofrecido beneficios individuales y grupales.

Para el presente trabajo se considera adecuado suponer que un grupo evoluciona de un aprendizaje cooperativo hacia un aprendizaje colaborativo, donde el grupo de trabajo ha sido guiado por el profesor en el desarrollo de su trabajo hasta lograr que sea capaz por sí solo de diseñar y encontrar los medios para el logro de sus objetivos. Evidentemente esto se logrará a través del tiempo y del ejercicio continuo del trabajo productivo del equipo o grupo.



⁷³ Ramón Ferreiro. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO. Ed. Trillas. México 2003.

2.3.2 Estrategias o métodos para promover el aprendizaje cooperativo dentro del aula

Los métodos de aprendizaje cooperativo comparten el principio básico de que los alumnos deben trabajar juntos para aprender.

Johnson⁷⁴ clasifica los diferentes métodos para implementar el aprendizaje cooperativo en el aula en dos grandes grupos: los métodos directos y los métodos conceptuales.

En cuanto a los métodos directos son aquellos que presentan técnicas muy variadas y específicas, mismas que los profesores pueden aprender rápidamente para su aplicación inmediata además suelen ser empleados para iniciar la socialización dentro del grupo, un ejemplo son las técnicas grupales conocidas como “dinámicas de grupo”.

Los métodos conceptuales consisten en diseñar trabajos o actividades basadas en los objetivos de cada lección; diseñar actividades que puedan llevarse a cabo de manera cooperativa, inicialmente esto representa cierta dificultad para el docente pues hay que analizar y/o prever las condiciones que propiciarán las actividades propuestas.

Al respecto Izquierdo⁷⁵ menciona que el profesor debe desarrollar habilidades relacionadas con la capacidad de anticipar o concebir el procedimiento que se debe utilizar para conseguir un resultado concreto, tomar en cuenta infraestructura con la que se cuenta, tiempo y materiales, sin descartar los problemas conductuales que puedan llegar a impedir el funcionamiento del grupo e impedir la realización de las tareas.

Es importante que el docente cuente con una “base de datos” de estrategias didácticas para los diferentes tiempos o momentos de la clase dentro del

⁷⁴ David W. Johnson *et al.* COOPERATIVE LEARNING METHODS. University of Minnesota. Mayo 2000. [en línea][<http://www.cooperation.org/pages/cl-methods.html>] [consultado: Enero 2009]

⁷⁵ Izquierdo M. EL APRENDIZAJE COOPERATIVA: Una estrategia para la comunicación. Revista Aula de Innovación Educativa No. 80. [en línea][<http://www.educadormarista.com/ARTICULOS/el-aprendizaje-cooperativo-y-la-comunicación.htm>][consultado: Enero 2009]

aprendizaje cooperativo, estos momentos son: creación de un ambiente adecuado, interdependencia social, evaluación, reflexión y orientación de la atención.⁷⁶

Hay que señalar que la estrategia por sí misma no surtirá efecto si el profesor carece de la habilidad necesaria para su aplicación y desarrollo en clase, es preciso saber por qué y para qué, en dónde y cuándo.

En el siguiente cuadro se muestran algunos puntos a tener en cuenta para construir una estrategia didáctica eficiente.

SUGERENCIAS PARA CONSTRUIR ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- 1.- Tenga bien clara la intención o propósito
- 2.- Planee solo una intención por estrategia
- 3.- Reflexione sobre el contenido de enseñanza que el alumno aprenderá con esa estrategia
 - Qué información
 - Qué habilidades y de qué tipo
 - Qué actitudes y valores
- 4.- Piense cómo debe aprender el alumno ese contenido de manera activa, vivencial y cooperativamente
- 5.- Desglose en secciones o pasos la actividad y comunicación de los alumnos para aprender ese contenido, cuanto más detallada mejor
- 6.- Analice los recursos y las condiciones necesarias:
 - Cuanto menos sofisticados o difícil de conseguir mejor
- 7.- Calcule el tiempo aproximado:
 - Según la edad de los alumnos será el doble o triple del que usted haya empleado

⁷⁶ Ramón Ferreriro. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO. Ed. Trillas, México 2007.

. . . SUGERENCIAS PARA CONSTRUIR ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

8.- Bautícela (póngale un nombre breve)

- Atractiva
- Que manifieste la esencia de lo que se hace y cómo; y también del resultado

9.- Pruébela observando las reacciones de sus alumnos

10.- Reflexione y escriba sobre procesos y resultados. Perfecciónela continuamente.

Cuadro tomado de Ferreiro (2007)

Los métodos de aprendizaje cooperativo difieren en muchos sentidos pero presentan cinco características principales:⁷⁷

a) *Objetivos grupales* . En donde se brinda un reconocimiento a los equipos que alcanzan los criterios preestablecidos, generalmente mediante la evaluación grupal.

b) *Responsabilidad Individual*: Se consigue de dos formas: una, en donde el puntaje del grupo sea la suma o promedio de lo obtenido individualmente, y la segunda es la especialización en la tarea, en donde cada alumno es responsable por una parte de la misma.

c) *Iguals posibilidades de éxito*: Esta es una característica única de los métodos de aprendizaje en grupos, se debe asegurar que todos tengan las mismas posibilidades de contribuir adaptando las tareas a los niveles de desempeño individual.

⁷⁷ Robert Slavin. APRENDIZAJE COOPERATIVO, TEORÍA, INVESTIGACIÓN Y PRÁCTICA. Ed. AIQUE. Argentina. 1999.

d) *Competencias en equipos*: Se recurre a la competencia intragrupal para motivar a los alumnos a cooperar dentro de sus grupos.

e) *Adaptación a las necesidades individuales*: Las actividades para realizar la tarea se adaptan de acuerdo a las características de los alumnos (lenguaje, habilidades motrices, etcétera.)

Slavin (1999) muestra en la siguiente tabla cómo diferentes técnicas o métodos cooperativos observan algunas de las características mencionadas anteriormente:

MÉTODO	OBJETIVOS GRUPALES	RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL	IGUALES POSIBILIDADES DE ÉXITO	COMPETENCIAS DE EQUIPOS	ADAPTACIÓN A LAS PERSONAS
Métodos de aprendizaje en equipos de alumnos	SI	SI	SI	A VECES	NO
Trabajo en equipo, logro individual	SI	SI	SI	SI	NO
Torneos de juego por equipo	SI	SI	SI	NO	SI
Individualización ayudada por equipos	SI	SI	SI	NO	SI
Lectura y escritura integrada cooperativa	SI	A VECES	NO	NO	NO
Aprender Juntos	NO	SI	NO	NO	NO

MÉTODO	OBJETIVOS GRUPALES	RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL	IGUALES POSIBILIDADES DE ÉXITO	COMPETENCIAS DE EQUIPOS	ADAPTACIÓN A LAS PERSONAS
Rompecabezas	SI	SI	SI	NO	NO
Rompecabezas II	NO	SI	NO	NO	NO
Investigación grupal	NO	SI	NO	NO	NO
Enseñanza compleja	SI	SI	NO	A VECES	NO
Métodos en parejas	NO	NO	NO	NO	NO
Trabajo grupal tradicional	NO	NO	NO	NO	NO

Se da a continuación una descripción breve de los métodos enunciados :

Trabajo en equipo, logro individual. En esta técnica el docente presenta una actividad a los grupos, los alumnos trabajan en ello de manera conjunta. Al término de la actividad el profesor aplica cuestionarios individuales en donde ya no se ayudan para resolverlos. Los resultados se comparan y se otorgan puntos de acuerdo a sus logros, se pueden sumar los puntos obtenidos por equipo y recompensar a aquel con mayor puntaje.

La idea principal consiste en motivar a los alumnos para ayudarse mutuamente a aprender y desarrollar sus habilidades sociales e individuales.

Torneos de juego por equipo. Se estructurarán equipos y se asignan actividades, en este caso no se hace cuestionario individual sino que se realizan torneos semanales en donde hay una reestructuración de equipos, esto es, se colocan alumnos de desempeño similar en un equipo, en donde compiten entre sí con ejercicios relacionados con la actividad de inicio, los puntos generados por los aciertos se sumarán al equipo de origen.

Este método o técnica permite que haya iguales posibilidades de éxito para los alumnos pues “compiten” bajo las mismas condiciones para su equipo de origen.

Individualización ayudada por equipos. Se realiza un diagnóstico para saber en qué nivel de conocimiento de la asignatura se encuentra el alumno, se forman equipos homogéneos en cuanto a los resultados del diagnóstico realizado. El profesor distribuye actividades a los equipos con base en su nivel de conocimiento, estas actividades se han de realizar individualmente en el momento en que el alumno no pueda continuar, se apoyará en sus compañeros de equipo para resolver sus dudas y poder continuar con las actividades. El profesor debe realizar la evaluación con base en las características de cada equipo para ser equitativo.

Lectura y escritura integrada cooperativa. Se forman parejas con el mismo nivel de lectura, trabajan en actividades cognitivas como leerse uno a otro, hacer predicciones sobre el desenlace de la lectura, resumir datos para el compañero entre otros. Los alumnos siguen una secuencia común: enseñanza del docente, práctica de equipo y evaluación. Esto se puede realizar por medio de cuestionarios pero solamente cuando el equipo manifiesta estar listo para ello. Es importante señalar que el profesor proporcionará materiales adecuados para el nivel de lectura del equipo.

Aprender juntos. Para aplicar esta técnica los alumnos se disponen en grupos de 4 o 5 integrantes, se asigna una actividad y se trabaja sobre ella en conjunto, los alumnos deben demostrar que dominan individualmente el tema, además el profesor debe propiciar la autoevaluación sobre el desempeño como grupo, las habilidades adquiridas y los problemas o conflictos que hubo que resolver como equipo.

Con respecto a esta técnica, a pesar de que Slavin la marca como sólo de responsabilidad individual, personalmente considero que el interés y pericia del profesor para guiar al equipo puede lograr que las posibilidades de éxito sean iguales para todos los integrantes además de lograr el acoplamiento interpersonal.

Rompecabezas. Consiste en que el profesor dé a los alumnos un tema para su exposición el cual puede dividirse sin “cortar” el sentido del mismo. Por ejemplo, si el tema es México los alumnos pueden dividirse en temas como : economía de México, ecosistemas de México, educación en México, etc., los alumnos estudian y preparan el tema que les tocó y lo dan a conocer a sus compañeros de equipo. Es importante hacer hincapié en la responsabilidad y compromiso que se debe tener en el cumplimiento del trabajo individual para lograr el éxito del equipo y presentar un trabajo completo al resto de la clase.

Rompecabezas II. En este caso la técnica es una adaptación de la anterior ya que se va a formar un segundo equipo con los alumnos que coincidan en el tema a desarrollar, por ejemplo, a todos los que les tocó el tema economía de México se reúnen para desarrollar el tema, una vez concluido regresan a su equipo de origen y explican el tema a sus compañeros.

Investigación grupal. Los alumnos trabajan en pequeños grupos utilizando cuestionarios cooperativos, discusión grupal, planificación y proyectos cooperativos para desarrollar alguna tarea referente a la unidad que se esta estudiando en la clase, cada equipo trabajará con un tema distinto pero de la misma unidad; de tal manera que al exponer o comentar su trabajo se vaya integrando de manera coherente el contenido de toda la unidad a estudiar.

Enseñanza compleja. Se utilizan clases heterogéneas, en donde hay diferencias culturales como el lenguaje; se forman pequeños grupos que han de desarrollar un proyecto determinado; el profesor hará hincapié en que el uso de las diferentes habilidades de los integrantes del grupo los llevará al éxito; resaltará la importancia del respeto a las diferentes ideas y creencias.

Métodos estructurados por parejas. Como su nombre lo indica el estudio y actividades se lleva a cabo en parejas, en donde se establecen roles de tutor y tutorado, alternándose frecuentemente. Podría hablarse de una tutoría recíproca.

Como se observa, éstas son algunas técnicas o métodos que se pueden llevar a cabo dentro del aula con cierta facilidad, sin embargo la labor del profesor es muy

importante para encausar el trabajo de los equipos o grupos, pues debe convencer a los alumnos de la importancia del compromiso y cumplimiento individual dentro del equipo para poder alcanzar los objetivos planteados.

Hay que señalar que no solo los métodos o técnicas mencionados anteriormente propician el trabajo cooperativo; existen muchos más que inclusive se emplean en aulas en donde si el profesor se lo propone, puede transformarlos en cooperativos obteniendo resultados favorables, siempre y cuando se tenga en cuenta los siguientes puntos:⁷⁸

- a) Elegir un tema que el profesor conozca, con la finalidad de introducirse al empleo de la metodología de cooperación.
- b) Tener en cuenta con qué recursos humanos y materiales se cuenta. Se recomienda formar grupos pequeños y heterogéneos. Se preparará, por parte del profesor y si es posible con apoyo de los mismos alumnos, el material requerido. El mobiliario del salón debe acomodarse de tal forma que los miembros del equipo queden frente a frente, de preferencia en círculos.
- c) El profesor debe circular entre los grupos monitoreando las actividades y desempeño de los alumnos, puede animarlos , hacerles preguntas, guiar o aclarar las interrogantes que puedan surgir.
- d) El profesor evaluará el logro de los objetivos planteados al inicio de la tarea además del desempeño del equipo, pudiendo ser el propio equipo quién evalúe éste.

Para el profesor debe ser importante la observación del desempeño de sus alumnos dentro de los equipos, ya que de esta manera podrá identificar la

⁷⁸ Ingrid Del valle García. PROPUESTA PAR APROMOVER EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU APOORTE A LOS SALONES DE CLASES DIVERGENTES. Encuentro Internacional Virtual EDUCA. Zaragoza 2008. Universidad Nacional de Madrid. [en línea][http://www.virtualeduc.info/forumveduca/idex.php?ption=com_content&task=view=&id=222&itemid=26] [consultado: Enero 2009]

necesidad de modificación o adecuación a sus planes de clase dentro de la actividad cooperativa.

3.1 La educación secundaria en México

La educación secundaria en nuestro país ha tenido un papel estratégico en la dinámica, composición y funcionamiento de los sistemas educativos, ha sido un espacio de formación, fundamental para preparar adolescentes para la vida universitaria, además de proveer de competencias fundamentales de orden técnico y profesional para su integración en la dinámica social y laboral.

La enseñanza secundaria recibe este adjetivo “secundaria” al hacer referencia a la enseñanza que se recibe posteriormente al concluir la primaria, independientemente de que sea técnica, normal o profesional; incluso si esta es recibida por la Escuela Nacional Preparatoria.

La escuela secundaria que ahora conocemos nace en el seno de la Escuela Nacional Preparatoria, que a través de los años ha sufrido un sinnúmero de modificaciones y reformas adecuándose a los acontecimientos que nuestro país ha vivido.

Durante el gobierno de Plutarco Elías Calles la secundaria se separa de manera definitiva de la Escuela Nacional Preparatoria, comienza a funcionar en 1925, habiéndose creado por decreto dos planteles federales: para varones y uno mixto. En 1928 se establece la secundaria No. 6 exclusiva para señoritas, ya que había renuencia para enviar a las niñas a una escuela mixta.

Estos planteles quedan bajo la vigilancia de la Dirección de Enseñanza Secundaria (creada en 1926) dependiente de la Secretaría de Educación Pública; esta Dirección fue la encargada de formular normas de trabajo, nacionalizar los programas de estudio y fomentar la educación secundaria para todos.

Dentro de estos programas se buscaba “el buen empleo del tiempo libre”⁷⁹ por lo que en las mañanas se impartían clases académicas y por las tardes trabajos de taller o de índole vocacional.

Es importante señalar que existían muchas carencias en cuanto a la infraestructura de estas escuelas, aunado a la falta de materiales y mobiliario como para poder cubrir las expectativas de su creación.

Por otro lado, el conseguir profesores capacitados constituyó otro problema. De inicio las secundarias fueron atendidas por profesores de la Escuela Nacional Preparatoria y de la Escuela Nacional de Maestros, y sólo en algunos casos como en el de la secundaria No. 4 se contrató personal docente normalista y profesionistas exprofeso para ésta escuela.

En cuanto a los programas de estudio, se trabajó de inicio con los que se utilizaron en el ciclo secundario de la Escuela Nacional Preparatoria, quedando las materias graduadas de menor a mayor dificultad.

Debe hacerse notar que estos programas se han ido adaptando de acuerdo a los proyectos de Desarrollo Educativo Nacional que han sido vigentes, algunos de ellos son:

- Proyecto de Educación Nacionalista (1921 – 1924), diseñado de acuerdo a las condiciones socioeconómicas, culturales y políticas del País, promovido e impulsado por José Vasconcelos.

Este modelo se basaba en una educación humanista integral, esto es, promovía el desarrollo de las diferentes facultades del individuo, integrando la educación a la cultura.

⁷⁹ Engracia Loyo. CREACION DE LA ESUELA SECUNDARIA [En línea][<http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec.7htm>][consultado: Marzo de 2009]

- Proyecto de Educación Rural e Indígena (1924 – 1934), este modelo pretendió responder a las demandas de la Revolución Mexicana al tratar de enfrentar y resolver las problemáticas de la educación campesina, concibiendo la educación indígena como un fenómeno integral en donde además del sector educativo era necesaria la participación del agrario y el de la salud.

Dentro de este periodo aparece Narciso Bassols como Secretario de Educación Pública (1932) quien pensaba que las escuelas técnicas eran de gran importancia, ya que habría que preparar gente que supiera hacer las cosas de acuerdo a las condiciones de industrialización del país.⁸⁰ La escuela debería estar ligada a la producción de manera orgánica, de tal forma que los estudiantes se sintieran en el trabajo, percibiendo lo que es producir y disciplinándose a una rutina laboral.

- Proyecto de Educación Socialista (1934 – 1940), Es en esta época cuando se propone la reforma del artículo 3° Constitucional para la educación primaria y secundaria estableciéndola laica y gratuita.

Se proponía además que se incluyera en dicho artículo que la educación primaria y secundaria se impartiera bajo el control directo del Estado, basando sus contenidos en la doctrina socialista que sustentaba los principios filosóficos de la Revolución Mexicana. Sin embargo, no todos llegaron a convencerse de la aplicación de este modelo ya que argumentaban que los contenidos a enseñar solo eran copias de los programas educativos rusos, no aplicables a nuestra cultura.

- Proyecto de Unidad Nacional (1940 – 1958). Bajo la dinámica de la industrialización del país y el incremento de población urbana se buscó limitar los alcances de la educación socialista neutralizando su sentido laico orientándolo hacia la democracia, el nacionalismo, reconocimiento del

⁸⁰ Carlos Ornelas “Los tiempos de Bassols: la segunda Reforma Profunda” en: EL SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO. Fondo de Cultura Económica. México. 1995

valor educativo hacia el trabajo productivo, uso de la lengua materna, divulgación de la ciencia y cooperación internacional.

Es en este periodo en donde se busca desarrollar la enseñanza técnica para apoyar el programa de industrialización del país. Se pretendió formar tecnológicos regionales en estados como Durango, Guadalajara y Saltillo. Éste ha sido un periodo de obras positivas en cuanto a educación se refiere, sin embargo, de acuerdo con Cardiel⁸¹ faltó aun más atención a la educación rural, indígena y agrícola para poder despuntar educativamente.

- Plan de Once Años (1958 – 1970). Este plan surge principalmente para impulsar la educación primaria al tener altos índices de deserción, siendo la escolaridad promedio para adultos de 2 años. Se busca entonces incorporar a niños de 6 a 14 años al sistema de enseñanza primaria que no la habían recibido.

Se distribuyeron desayunos escolares y libros de texto para la educación primaria, se reformaron planes y programas de estudio de educación primaria, Secundaria y Normal.

Sin embargo, el mayor problema de esta época fue el número insuficiente y la deficiente preparación de maestros normalistas. El índice de natalidad aumentaba considerablemente favoreciendo el aumento del analfabetismo. En este periodo se propone una reforma a la Educación Secundaria reduciendo el número de asignaturas y la profundidad de su contenido, proponiendo a cambio actividades tecnológicas que brindarían una preparación para la vida.⁸²

- Ya para el sexenio de Carlos Salinas de Gortari el modelo educativo comprende líneas de formación e identidad nacional y democrática; la

⁸¹ Raúl Reyes Cardiel. "Periodo de conciliación y consolidación 1946-1958" en: Solana Fernando. HISTORIA DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA EN MÉXICO. SEP/FCE. México. 2001

⁸² Meneses Morales E. TENDENCIAS EDUCATIVAS OFICIALES EN MÉXICO (1934-1964) UIA. México. 1998.

solidaridad internacional, formación científica, tecnológica y estética, además de fortalecer una cultura ecológica y para la salud.

Evidentemente todos estos proyectos educativos han sido más extensos que los que muestra el presente escrito, ya que la intención es tener un panorama histórico general de cómo se ha ido performando el plan de educación básica en nuestro país a través del tiempo y cómo ha dependido de las cuestiones políticas, económicas y sociales de cada época. Sin embargo, también es claro que el no tener una continuidad de los proyectos ha frenado un avance real y pleno en el desarrollo de la educación básica.

Actualmente el Plan Nacional de Educación 2007 – 2012, tiene como objetivo elevar la calidad educativa cubriendo de inicio los rubros de cobertura, equidad, eficacia, eficiencia y pertinencia. En cuanto a los programas de estudio se propone que sean flexibles y acordes a las necesidades del sector productivo y a las expectativas de la sociedad. Procurando que los métodos educativos reflejen el desarrollo científico y tecnológico y que los contenidos de la enseñanza incorporen el conocimiento que se genera gracias a las nuevas tecnologías de información.

EDUCACIÓN TÉCNICA

En nuestro país no es una novedad la educación técnica, pues ya desde la Época de la Colonia ésta ha sido relevante a partir de las escuelas de artes y oficios promovidas por misioneros llegados de Europa desde el siglo XVI.

Ya en el siglo XVIII se promueve el desarrollo de la minería a partir del Real Seminario de Minería en donde se ponían en práctica y además se transmitían las experiencias adquiridas dentro del mismo Seminario.

En 1910 durante la administración de Venustiano Carranza, con la idea de promover social y económicamente a la población de menor ingreso se impulsa la educación técnica, siendo la primer secundaria de esta índole , la escuela “Miguel Lerdo de Tejada” creada para mujeres con el objetivo de brindarles la posibilidad de prepararse para la vida productiva.

Las alumnas aprendían taquigrafía, mecanografía y contaduría. Estas escuelas se reprodujeron rápidamente teniendo ya para 1924-1968 escuelas cuyo objetivo sería preparar alumnas que al terminar la secundaria contarán con herramientas que les permitieran incorporarse a la vida productiva.⁸³

Con el gobierno de Lázaro Cárdenas se apoya la creación del Instituto Politécnico Nacional como una alternativa de educación superior para la clase trabajadora.

En la década de los 60's la educación técnica comienza a visualizarse dentro de la educación primaria y secundaria al instaurar talleres que se sustentaban bajo el método de "aprender haciendo" y "enseñar produciendo", con lo que se buscaba que en la primaria se promovieran las habilidades de los niños y en la secundaria se aplicaran y utilizaran dichas habilidades.⁸⁴

Actualmente en el Distrito Federal se cuenta con 119 secundarias técnicas cuyo nuevo perfil se dirige a la formación de sujetos con una conciencia tecnológica que los acerque al mundo productivo.

3.2 Características institucionales de la secundaria técnica

La Educación Secundaria Técnica, se ha forjado concibiéndose como el espacio curricular en donde se mezclan tanto los conocimientos como la práctica del saber-hacer humano, siendo su propósito fundamental desarrollar las capacidades de los educandos para identificar problemas relacionados con el avance social.

La Dirección General de Secundarias Técnicas (DGST) tiene como antecedente inmediato el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 11 de Septiembre de 1978, en él se difunde el contenido del Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública con el cual se unifican los planteles que ofrecían el modelo de Educación Secundaria Técnica, integrándola en un sistema

⁸³ Angélica Simón. 104 AÑOS DE SECUNDARIA TÉCNICA. El Universal. Marzo 02 de 2007. [en línea][http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/VI_82827.html][consultado: Mayo de 2009]

⁸⁴ Maricela Olivera Comparán. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA EDUCACIÓN BÁSICA A TRAVÉS DE LOS PROYECTOS NACIONALES 1921 – 1995. [en línea][http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_6.htm][consultado: Marzo de 2009]

educativo cuya organización y funcionamiento dependía de la Dirección General de Educación Secundaria Técnica, conforme a lo establecido en el artículo 27° del citado Reglamento.⁸⁵

Como consecuencia, las escuelas tecnológicas, industriales, comerciales, agropecuarias y pesqueras del nivel medio básico quedaron comprendidas en la modalidad de Secundaria Técnica.

Posteriormente con el fin de integrar los servicios de educación tecnológica desde el nivel básico hasta el superior bajo una sola coordinación u órgano central, se publica el Acuerdo 196 en el Diario Oficial de la Federación el 4 de Julio de 1994 en el que se establece la adscripción de ése órgano central a la Subsecretaría de Educación e investigación tecnológica.

La Dirección General de Educación Secundaria Técnica en su aspecto operativo presta el servicio educativo en el Distrito Federal por medio de 119 planteles, mientras que en el marco del Federalismo Educativo, tiene asignada la función normativa y evaluativa de esta modalidad a nivel nacional.⁸⁶

La Misión de La DGST es normar y evaluar la Educación Secundaria Técnica en el país, así como operar el servicio en el Distrito Federal, su propósito es desarrollar competencias, habilidades, destrezas y valores en los educandos en un ambiente democrático para la convivencia con la sociedad y con la naturaleza.

La visión de la DGST es ofrecer la mejor modalidad de educación secundaria comprometida con la calidad y el óptimo aprovechamiento escolar, para la formación de una cultura tecnológica en los educandos, con la participación de directivos, docentes, personal de apoyo y padres de familia que contribuyan al desarrollo pleno de los alumnos, lo que les permitirá asumir actitudes de éxito en la vida.

⁸⁵ COLEGIADO DE ASUNTOS LABORALES SECUNDARIAS TÉCNICAS SNTTE [En línea] [<http://www.snte8.org/Secundarias%20Tecnicas.htm>][Consultado: Junio 2009]

⁸⁶ DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA . SEP [En línea] [http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1_Direccion_General_de_Educacion_Secundaria_Tec][consultado: Junio de 2009]

3.3 La Secundaria Técnica No. 66. Contexto

La Secundaria Técnica No. 66 " Francisco J. Múgica " inició sus actividades académicas el día 2 de septiembre de 1981, siendo entonces Presidente de la República el Lic. José López Portillo, ocupando la Secretaría de Educación Pública el Lic. Fernando Solana, la Subsecretaría de Educación Media el Prof. Arquímedes Caballero y la Dirección General de Educación Secundaria Técnica el Prof. e Ing. Esaú Hernández.

La Dirección de éste plantel estuvo a cargo del Ing. Víctor M. Suárez Arcilla, quien había ocupado anteriormente la Subdirección de la secundaria No. 44. Debido a que el plantel no contaba con instalaciones propias al inicio de sus actividades, las labores académicas y administrativas se llevaron a cabo en las instalaciones de la E. S. T. No. 20, próxima a las instalaciones actuales de nuestra escuela.

No fue sino hasta el mes de febrero de 1982 cuando se recibieron las instalaciones propias, ubicadas en Av. Circunvalación y Calle 6, en la Colonia Arenal, correspondiente a la Delegación Venustiano Carranza, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

La creación de este plantel respondió a la excesiva demanda de inscripción que registraba la E. S. T. No. 20, además de existir un gran número de población en la zona oriente del Distrito Federal, región ocupada en parte por el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl, perteneciente a la zona metropolitana del Estado México

Parte de la misión que se ha propuesto la Dirección General de Educación Secundaria Técnica (DGEST) consiste en estar mejor preparada y con los recursos suficientes para lograr en el 2012 una Escuela Secundaria Técnica comprometida con un elevado aprovechamiento escolar y la formación de una cultura tecnológica en sus educandos a fin de que adquieran conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes de éxito para la vida. Con base en esto se ha establecido para el plantel la misión de proporcionar un servicio educativo con un enfoque hacia una cultura tecnológica básica dirigida a formar íntegramente al

educando y prepararlo para que participe positivamente en la transformación de la sociedad.

De lo anterior deriva la visión de un plantel para que se imparta una educación de calidad, con un alto nivel académico y valores bien cimentados para lograr la formación de jóvenes investigadores, analíticos, críticos con capacidad de reflexión y resolución de problemas, sin olvidar la importancia de una formación con conciencia tecnológica, acercándolos así al mundo del trabajo con responsabilidad.

Sin embargo, aún se presentan algunas debilidades por combatir :

- En alumnos: bajo nivel académico, bajo nivel económico, desintegración familiar, con un entorno agresivo, participación renuente de algunos padres de familia en las actividades inherentes a la educación de sus hijos, alimentación deficiente, grupos numerosos, espacios reducidos que ocasionan interferencia entre las múltiples actividades.
- En cuanto a docentes: aunque se presentan situaciones aisladas de inasistencia e impuntualidad, se observan deficiencias en cuanto a la planeación, pues no se actualizan en varios ciclos escolares, no hay innovación y en muchas ocasiones es una enseñanza tradicionalistas. Por otro lado se ha viciado la enseñanza en el sentido de que son años ya impartiendo una misma asignatura, aunado a lo anterior se tiene el poco aprovechamiento de los materiales didácticos y de la tecnología educativa sin descartar la falta de interés personal en actualización. Sin embargo no hay que dejar de señalar que también hay profesores comprometidos con su quehacer docente.

PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA

4.1 Diferencias entre los programas de química de los planes de estudio 1993 y 2006

En este apartado se hace la comparación entre los programas propuestos en 1993 y 2000, ya que la observación que se reporta en el presente trabajo se efectuó en un grupo de tercer año en el ciclo escolar 2007 – 2008, en donde se trabajó con la última generación del programa propuesto en 1993, iniciando para terceros años en el ciclo 2008- 2009 el programa 2006.

En 1993 se llevó a cabo la Reforma del artículo 3° Constitucional, en donde se establece, entre otras cosas a la educación secundaria como obligatoria, lo cual habría de significar que tanto el Estado como la sociedad en conjunto se esforzarían por elevar los niveles académicos de la población.

Esto es, el Gobierno Federal y las autoridades educativas de las entidades federativas se comprometen a buscar los medios para que todos tengan acceso a la educación secundaria reflejándose en un elevado nivel educativo nacional.

El argumento gubernamental para dicha modificación fue que seis años de enseñanza obligatoria ya no eran suficientes para satisfacer las necesidades de formación básica de las nuevas generaciones, sin embargo al haber una mayor permanencia dentro del sistema educativo se generaría la adquisición y consolidación de conocimientos, capacidades y valores necesarios para aprender permanentemente, incorporarse a la vida adulta y al trabajo productivo.

Se establece entonces un Programa para la Modernización Educativa en donde se determina la conveniencia de un cambio curricular para fortalecer los contenidos de tal manera que respondan a las necesidades básicas de los jóvenes mexicanos. Estos contenidos integrarían conocimientos, habilidades y valores que

desarrollarían en el alumno un cierto grado de independencia para poder ser productivos y partícipes dentro de la sociedad.

Este nuevo plan buscaba establecer congruencia y continuidad entre la educación primaria y secundaria, teniendo un continuo educativo de nueve años básicos, se reformulan los contenidos y se organizan por asignaturas; se amplía y diversifica la producción de materiales educativos y se propone un trabajo pedagógico con enfoque constructivista.⁸⁷

Esta reforma curricular y pedagógica observó una fuerte orientación hacia el desarrollo de competencias. Una de las competencias más esenciales que debería garantizar la educación básica era aprender a aprender a partir del desarrollo de competencias intelectuales y culturales.

Respecto a la enseñanza de las ciencias, el enfoque pedagógico se planteó con la finalidad de estrechar la relación del estudio de las Ciencias Naturales con el contexto en el que se desenvuelve el alumno, quedando ésta un tanto al margen de los aspectos sociales.

Sin embargo, la interpretación que se dio a la propuesta priorizó el aspecto conceptual dejando de lado la parte formativa de las ciencias en cuanto al desarrollo de habilidades y actitudes básicas tales como el análisis, interpretación de información científica, posición crítica para poder tomar decisiones, etcétera.

Por otro lado, el desempeño docente se centró en la enseñanza memorística, evaluación de conceptos y exposición del docente frente al grupo, argumentando: excesiva carga de contenidos para cubrirse en un periodo corto, esto es, el tiempo asignado para las asignaturas del área de Ciencias (que es el caso que nos compete) fue insuficiente (tres horas clase por semana en ambos ciclos escolares: 1° y 2°).⁸⁸

⁸⁷ Margarita Zorrilla DIEZ AÑOS DESPUÉS DEL ACUERDO NACIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 4 (2) [en línea][<http://redie.abc.mx/vol4no2/contenido-zorrilla.html>][consultado: Mayo de 2009]

⁸⁸ Los contenidos de dicho programa se muestran en el anexo 1.

Los resultados del seguimiento al Plan de 1993 mostraron bajos niveles de desempeño, tanto en las evaluaciones nacionales como internacionales. Concretamente se observó en los alumnos escaso desarrollo de habilidades y actitudes básicas, en el caso de Ciencias se evidenció falta de análisis e interpretación de información.

Esta situación llevó a plantear una renovación curricular a través de la Reforma Educativa para la Educación Secundaria 2000- 2006, en donde se agrupan las asignaturas de Ciencias, quedando Biología que se imparte en primer año, Física en segundo año y Química en tercer año, eliminando Introducción a la Física y la Química que se impartía en primer año.

Al juntar las asignaturas de Química I y II se amplían las horas clase a 6 por semana, reduciendo la profundidad de algunos contenidos. Lo mismo sucede con Biología y Física.

En esta Reforma se hace presente una marcada interacción entre Ciencia y Tecnología enfocada hacia las necesidades o problemáticas que el alumno vive dentro de su cotidianidad.

El propósito general de esta Reforma Educativa es ayudar al alumno a construir conocimientos científicos y que además pueda aplicarlos a situaciones específicas, esto es, que las nociones abstractas se relacionen con situaciones, experiencias, emociones y sentimientos.

Para el logro de las metas propuestas en el programa 2006 se hace un desglose de contenidos conceptuales (no presente en el programa del Plan de 1993), se explicitan los aspectos procedimentales, de valor y actitudinales, mediante la incorporación de los aprendizajes esperados⁸⁹ dando al profesor una idea muy clara de la profundidad con que ha de tratarse cada tema, el enfoque y los objetivos a cubrir. Información ausente en el Plan de 1993, lo cual pudo ser la causa del fracaso al implementarlo.

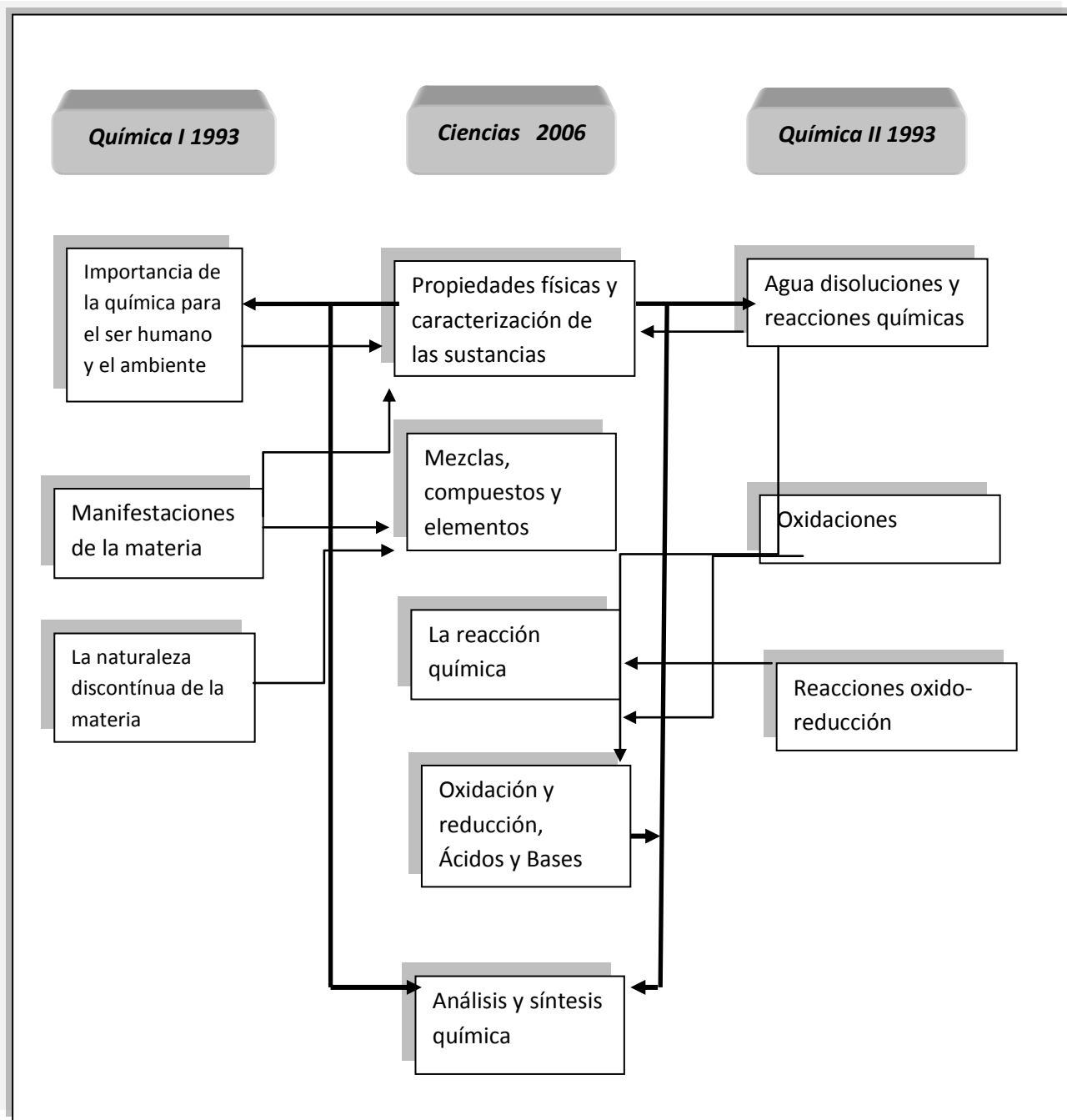
⁸⁹ Los contenidos de dicho programa se muestran en el anexo 2.

Por otro lado, se plantea la realización de proyectos que los alumnos han de desarrollar con la finalidad de satisfacer sus inquietudes e intereses de aprendizaje, esto es, una estrategia didáctica para que se desarrollen la autonomía del alumno al dar respuesta por sí mismo a las preguntas que surjan de su curiosidad.

Una característica importante e innovadora que ofrece esta propuesta curricular es precisamente el desarrollo de proyectos, ya que propone el trabajo cooperativo en pequeños grupos, fortaleciendo en los alumnos la capacidad de reflexión, toma de decisiones, valoración de actitudes, además de aprender a organizarse con una visión democrática y participativa, contribuyendo con ello al mejoramiento personal y social promoviendo valores de convivencia además de reconocer la diversidad cultural.

Indudablemente el Plan de 1993 al carecer de estas directrices se aplicó de manera tradicional: expositiva y memorística, por lo que no cumplió con las expectativas de lograr desarrollar habilidades en los alumnos para enfrentarse a una sociedad productiva.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de contenidos y relaciones que existen entre los programas de los planes de estudio de 1993 y 2006. Podrá observarse que algunos contenidos se incluyen en ambos programas, sin embargo en el Plan de 2006 cambia la secuencia y profundidad con la finalidad de hacerlos corresponder con los nuevos propósitos y enfoques.



Adaptado del Programa de Estudio de 2006 para Ciencias.

4.2 Problemas en el aprendizaje mostrados por los alumnos de la Escuela Secundaria Técnica No. 66 en la asignatura de Química

El problema del aprovechamiento académico de niños-jóvenes de la escuela secundaria se ve recrudecido conforme avanzan en el ciclo escolar. Esto es, cuando un niño sale de la primaria con un buen promedio la expectativa de padres, profesores e incluso del mismo niño es continuar con las buenas calificaciones y el buen aprovechamiento que esto debe implicar.

Sin embargo, el niño se enfrenta a un sistema completamente diferente, en donde la carga académica es mayor que en la primaria, además de tener que adaptarse a la personalidad de más de diez profesores, a reglas disciplinarias muy estrictas, o bien muy relajadas (del profesor o de la escuela) aunado esto al no menos importante cambio biológico que comienzan a experimentar.

De no adaptarse con rapidez comienza el rezago, tanto en lo académico como en lo social, lo cual acarrea sobre él la presión familiar, sin olvidar el rechazo de compañeros e incluso de maestros, lo que en muchas ocasiones le lleva al bloqueo y al fracaso escolar.

No hay que descartar que existen además aquellos niños que presentan problemas de aprendizaje *per se*, que no han sido atendidos o detectados, esto también en “complicidad” con un sistema educativo que basa su éxito en estadísticas de cobertura por lo que han ido arrastrando estos problemas sin repercusión o consecuencia hasta llegar al nivel de secundaria.

Esta situación pocas veces detectada lleva al rezago, olvido, discriminación y muy por el contrario de lo que se plantea, a la falta de equidad y de oportunidad para poder encaminarse hacia la construcción de potencialidades para un desarrollo integral con base en las capacidades de cada quien.

Lo anterior es una visión general de los problemas que se presentan para poder lograr un aprendizaje favorable en la escuela secundaria.

En cuanto a la asignatura de química, se ha observado que los alumnos en plena adolescencia, que se supone que cognitivamente están pasando de la etapa concreta a la de operaciones formales, no todos lo logran a un mismo tiempo; esto implica que se tengan jóvenes con aptitudes de abstracción (los menos según la experiencia docente) y otros que aún no logran completar sus esquemas cognitivos en dicha etapa; esto no les permite imaginar la existencia de conceptos como el caso de los átomos, números o partículas subatómicas. Esta situación nos lleva a considerar que la asignatura debe impartirse con el auxilio de modelos, dibujos y colores.

Este es uno de los principales problemas que presenta el aprendizaje de la química, pues en muchas ocasiones los profesores dan por hecho que todo se comprende y evitan el uso de materiales como los enunciados.

Así la asignatura se torna árida pues se habla de situaciones completamente alejadas de la realidad de algunos alumnos, sin embargo si se contextualizan tales conceptos en su cotidianeidad, éstos comenzarán a tener un sentido y despertará el interés en los alumnos.

Con base en lo anterior, se buscó la manera de mejorar el aprovechamiento académico en la asignatura de química de 9 alumnos de tercer grado de la Secundaria Técnica No. 66 "Francisco J. Múgica", durante el ciclo escolar 2007-2008 por medio de la formación de grupos de trabajo para lograr un aprendizaje cooperativo, ya que la atención personalizada y especializada del profesor se ve muy limitada o no es posible.

4.3 Aprendizaje cooperativo: Observación de una experiencia sobre el aprendizaje de la asignatura de química en 3° año de secundaria y sus repercusiones en el rendimiento académico

Durante el primer bimestre del ciclo escolar 2007 – 2008 se evaluó el rendimiento académico de 20 alumnos de tercer año de la Secundaria Técnica No. 66 en el turno matutino. Desde el ciclo escolar anterior (2° año) estos alumnos ya reportaban bajo aprovechamiento. El trabajo se enfocó en la materia de química debido a que había conocimiento de los contenidos y temas del programa, además del manejo de la planeación y secuencias didácticas.

Los alumnos con rezago que fueron seleccionados presentaban características comunes tales como el interés por superar el atraso académico al solicitar apoyo a los profesores para resolver sus dudas, cumplir en general con lo solicitado en cada materia y haber aceptado la propuesta de trabajar en grupo junto con otros compañeros,

Para tener un comparativo del avance de éstos jóvenes se estableció un grupo control, seleccionando 10 alumnos con características de rezago y evaluación similares a las de los niños del grupo de trabajo. Se tomaron como base los resultados del examen de diagnóstico inicial enviado por la SEP. En este grupo no se intervino de manera alguna para mejorar el aprovechamiento, se dejó que los alumnos trabajaran de igual manera y bajo las mismas condiciones que el resto del grupo.

Por otro lado, se invitó a trabajar a 4 alumnos que tenían alto promedio y además poseían dominio de los temas en la asignatura de Química. Cabe mencionar que su apoyo fue voluntario y sólo tres aceptaron.

Finalmente a cada uno de estos 3 alumnos se les “asignaron” tres niños para “asesorar” , es preciso mencionar que en ningún momento se dio a conocer ni a los alumnos con rezago ni a los alumnos regulares que era una forma de asesoría dentro de un trabajo grupal. Se les planteó que el trabajo sería voluntario y que estudiarían por equipos los temas para reforzar los temas y aclarar dudas.

Cada subgrupo definió los días que iban a trabajar y los espacios en donde lo harían. En general fue a la hora del descanso y en las “horas libres” (aproximadamente 2.5 horas semanales). En uno de los casos al resultar vecinos ocuparon dos tardes para trabajar en casa de uno de ellos.

Se elaboraron cuestionarios o guías de estudio con ejercicios y problemas para resolver como material guía de trabajo.

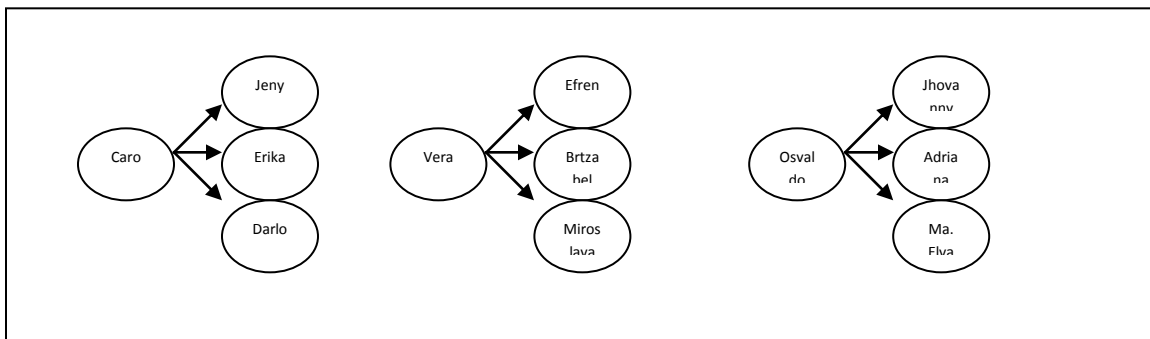
Las dudas que surgían fueron consultadas con la profesora , quien las aclaraba a todos los grupos y reorientaba el trabajo de cada equipo.

Este trabajo se llevó a cabo durante el 2°, 3° , 4° y 5° bimestre del ciclo escolar.

Observaciones durante el ciclo escolar

En el grupo de alumnos seleccionados se observó que es importante el interés individual por lograr un mayor aprovechamiento ya que de inicio se invitó a participar al doble de niños (20), de los cuales 2 no se presentaron a las sesiones de trabajo. Otros 2 sólo se presentaron a la primera . Cuatro niños más sólo asistieron la primer semana de trabajo preparatorio para el segundo examen departamental, y tres niños más solo asistían esporádicamente haciendo un total de 6 asistencias durante los 4 bimestres.

Finalmente quedaron 9 niños, y 3 de los cuatro niños con altos promedio distribuidos como lo indica el cuadro siguiente: uno en cada equipo, teniendo un total de cuatro integrantes por equipo, éstos son los que reporta el presente trabajo.



Finalmente se formaron 3 grupos de trabajo

Es preciso apuntar que se trabajó en promedio 25 días al bimestre, siempre organizándose los jóvenes entre sí, poniéndose de acuerdo en los días y los horarios, generalmente en los descansos y horas libres como ya se mencionó anteriormente.

Por otro lado, hay que destacar que en la semana anterior a los exámenes departamentales se incorporaban a los equipos de trabajo niños de diferentes grupos para repasar los temas de examen. Sin embargo estos niños no siempre fueron los mismos, podría decirse que era una población que aprovechaba los grupos de estudio para aclarar dudas, reforzar temas o bien a ver “que pescaban” para presentar el examen.



En esta gráfica se observa la distribución de asistencia a los grupos de estudio de los veinte niños convocados a participar en estos.

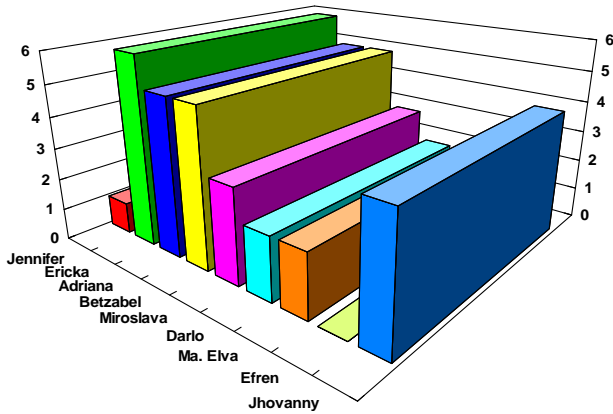
Por lo anterior, solo se tomó en cuenta a los alumnos que fueron constantes siendo los nueve que se reportan en la siguiente tabla:

Alumno	Exámen Diag. SEP (Agosto)	1° Bim Oct.	2° Bim Dic.	3° Bim Feb.	4° Bim Abr.	5° Bim Jun.	Exámen Final SEP (Junio)
Jennifer Salinas	1	6	5	6	7	7	8
Ericka San Pedro	6	6	5	6	8	8	4
Adriana Zúñiga	5	8	8	10	10	10	8
Miroslava Torres	3	8	8	10	10	10	8
Betzabel Borboa	5	6	8	8	6	8	7
Darlo Génico	2	6	6	6	6	8	8
Efrén Villegas	0	5	5	6	6	6	8
Prado Ma. Elva	2	6	6	6	9	9	6
Jhovanny Zarco	4	6	7	8	9	10	7

Es importante señalar que se tomó como parámetro de logro los exámenes de diagnóstico inicial y fase final enviados por la SEP para medir el avance del grupo, esto también aporta una visión más objetiva, pues los profesores no conocen los contenidos de dichos exámenes hasta el momento de su aplicación, caso contrario con los exámenes departamentales que elabora el mismo profesor.

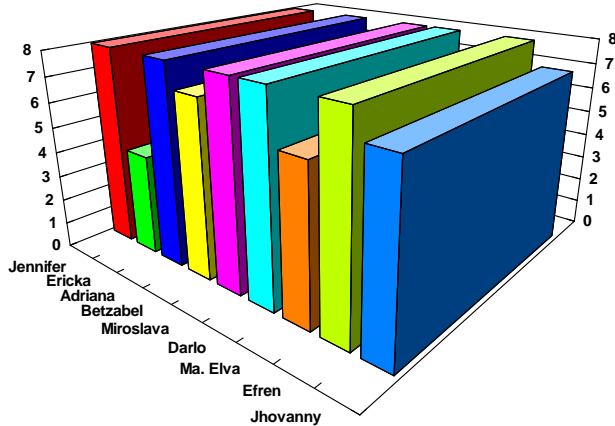
Se puede observar que 8 de los 9 casos lograron aumentar su promedio bimestral en tanto que en el caso de Betzabel no se observó un aumento significativo, esta situación pudo deberse a múltiples factores, desde los personales, familiares e inclusive escolares como falta de interés por la materia, que aún no haya un plan o proyecto de vida que incentive la superación escolar. Estos factores podrían ser otro caso de estudio.

Gráfica 1. EXAMEN DIAGNÓSTICO SEP



iniciar el curso, salvo como ya se mencionó Ericka.(gráfica 1)

Gráfica 2 . EXAMEN FINAL SEP



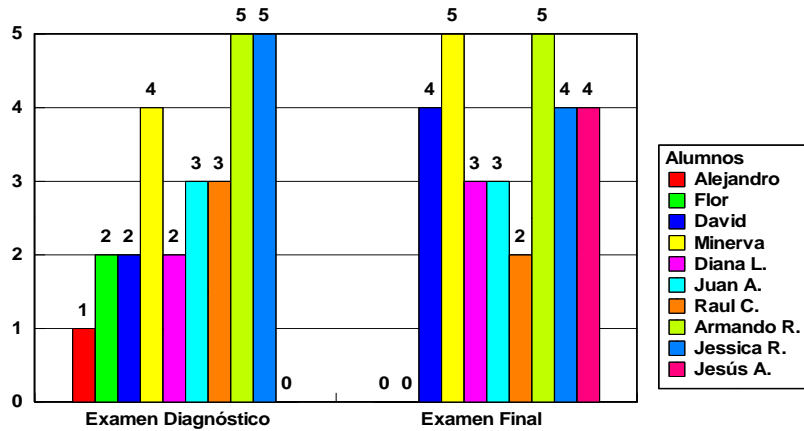
En el caso de los exámenes enviados por la SEP para evaluar el desempeño de los niños se puede observar que en el examen inicial (diagnóstico) todos excepto Ericka San Pedro tuvieron calificaciones reprobatorias, lo cual nos muestra que al inicio del año los alumnos tal vez no tengan los conocimientos mínimos necesarios para

Sin embargo, en el examen de fase final enviado por la misma SEP, se puede observar que hay un aumento considerable en la evaluación que obtuvieron con respecto al examen inicial (diagnóstico) esto nos puede indicar que hubo un avance considerable en los niños de los grupos de trabajo monitoreados. (gráfica 2)

Lo anterior se avaló comparando el desempeño en el examen de Fase Final de los 10 alumnos del grupo control, que como ya se mencionó, también habían reprobado el examen de diagnostico (inicial) y que no participaron en los equipos de trabajo, encontrando que la calificación obtenida no fue satisfactoria, en algunos casos inclusive fue menor que en el primer examen:

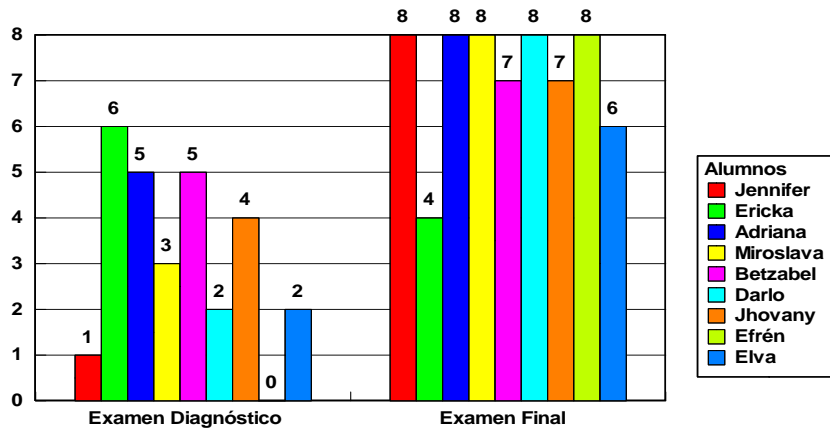
COMPARATIVO ENTRE ALUMNOS QUE NO PARTICIPARON EN LOS GRUPOS DE TRABAJO (Grupo Testigo) Y LOS ALUMNOS QUE SI PARTICIPARON EN LOS GRUPOS DE TRABAJO

Grupo testigo



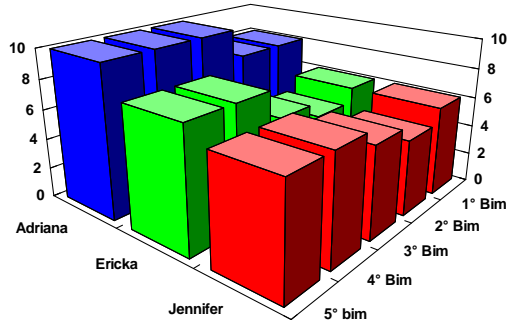
En esta gráfica se puede apreciar la calificación de los exámenes enviados por la SEP de los niños que no participaron en los grupos de trabajo: diagnóstico promediaron 2.7 y de fase final promediando 3.0

Grupos de trabajo



En esta gráfica se puede apreciar la calificación de los exámenes enviados por la SEP de los niños que si participaron en los grupos de trabajo: diagnóstico, promediaron 3.1 y de fase final, promediando 7.1

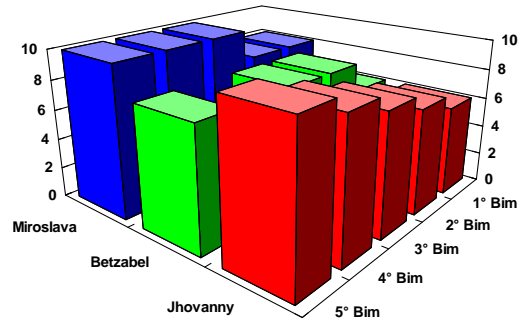
EVALUACIONES BIMESTRALES
(Adriana, Ericka y Jennifer)



Volviendo al trabajo de grupos se puede observar en el caso de Adriana, Ericka y Jennifer que en los últimos bimestres hubo un considerable aumento en sus promedios bimestrales.

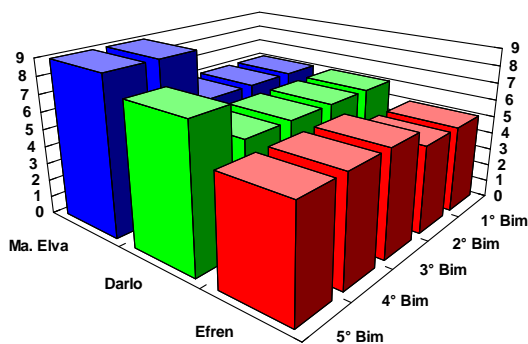
Por otro lado, en el caso de Jhovanny y de Miroslava se observa que hay un progreso gradual sin retrocesos, por el contrario con Betzabel, para quien sus promedios son muy heterogéneos; esto es, un bimestre bajo, dos altos, otro bajo y otro alto. Lo cual nos puede referir que el trabajo de grupo en el caso de Betzabel no fue muy significativo.

EVALUACIONES BIMESTRALES
(Jhovanny, Miroslava y Betzabel)



Lo mismo sucede en el caso de Efrén, para quien el aumento de promedio no fue realmente significativo, lo que lo llevo a no alcanzar el mínimo necesario para acreditar la materia.

EVALUACIONES BIMESTRALES
(Darlo, Ma.Elva, y Efrén)



En cuanto a Darlo y Ma. Elva si aumentaron significativamente su promedio, ella en los dos últimos bimestre, mientras que Darlo en el último bimestre, la posible explicación es que la presión por acreditar la materia y por conservar un buen promedio para lograr el pase a la opción que desean para el nivel medio superior, los llevó a estudiar más y a conciencia.

¿Qué se obtuvo?

Con base en los resultados obtenidos se puede decir que el trabajo en grupos de tipo cooperativo con chicos de la misma edad y con intereses semejantes, funcionó adecuadamente debido primero al manejo de lenguaje, al comunicarse en el mismo “idioma” es posible la comprensión, ya que con la profesora muy probablemente de manera inconsciente empleaba palabras que para algunos alumnos carecen de sentido o de significado, lo cual lleva a la incompreensión del contexto completo.

Esta situación se explica con base en los trabajos de Bernstein⁹⁰ cuando demostró que los individuos de clase social alta utilizan indistintamente un lenguaje elaborado o un lenguaje restringido, en donde el primero modela la función cognitiva, el desarrollo de pensamiento y los estilos de resolución de problemas.

Por su parte la clase social baja tiene dificultades en el acceso al código o lenguaje elaborado, lo cual lo limita solo al uso del código o lenguaje restringido.

Hay que recordar que la mayoría de los alumnos de esta escuela provienen de un ambiente sociocultural limitado o pobre.

Otro factor importante en el avance de los jóvenes fue el apoyo que representó que los “tutores” retomaran a partir de lo que aquellos conocían o sabían; esto es, de sus conocimientos previos.

Al respecto García Madruga⁹¹ menciona que el *“proceso de comprensión del discurso se produce a partir de los conocimientos previos que el sujeto posee”*.

Ausubel por su parte ha mencionado que el aprendizaje se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento que existen ya en la estructura cognoscitiva del que aprende.

⁹⁰ Basil Bernstein. ESTRUCTURA DEL DISCURSO PEDAGÓGICO. Ed, Morata. España. 2001

⁹¹ Juan García Madruga. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO FRENTE A APRENDIZAJE POR PERCEPCIÓN: La teoría del aprendizaje verbal significativo. Desarrollo psicológico y Educación II. (comp.) César Coll. Alianza Editorial, Madrid, 1999.

En el aula este fenómeno de enlace y afianzamiento de ideas parece que es difícil de llevarse a cabo para muchos adolescentes considerando que se trabaja con base en una calendarización de contenidos distribuidos a lo largo del ciclo escolar, esto no permite una evaluación para ver quién se ha “atorado” y retomar el o los temas pertinente, considerando además lo numeroso de los grupos (46 a 50 alumnos por grupo) y la heterogeneidad de éstos con respecto a los conocimientos que traen como base del ciclo anterior.

Por otro lado, hay que tomar en cuenta, como bien demostró Vigotsky ⁹² que la edad mental de un individuo no corresponde en muchos casos a su edad cronológica, pero esto no es un impedimento para poder potenciar su nivel cognitivo con la ayuda de alguien que ya posea un mayor desarrollo mental.

Según Vigotsky, existe una distancia entre el desarrollo mental real de un sujeto y su desarrollo potencial, pudiendo transformar éste en real con el apoyo o ayuda de alguien: *“ La zona de desarrollo próximo no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero capaz”* ⁹³.

Dentro de los grupos estudiados en este trabajo esto fue un factor muy importante para el avance académico de los chicos con problemas de aprovechamiento en la clase de química (dentro del aula).

Finalmente, es claramente observable el interés y avance que lograron los chicos que ya contaban con un manejo de la materia y cuyo apoyo a los compañeros fue definitivamente motivante para todos.

Se deja abierta la posibilidad de realizar un estudio de intereses reales de adolescentes mexicanos con la finalidad de motivar al alumno y adecuar el

⁹² Lev. S Vygotski . EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS SUPERIORES. 2ª. Ed.Biblioteca de bolsillo. CRÍTICA. Barcelona. 2003.

⁹³ *Op cit*

aspecto técnico pedagógico en la secundaria pues esta parece ser una etapa poco explorada comparativamente con los niños de preescolar.

El aprendizaje ha dado pie a teorías que se han desarrollado del conductismo al cognoscitivismo, llegando a considerar al cerebro como una máquina en donde se llevan a cabo procesos aún no del todo comprensibles y muy complejos, mismos que hacen al ser humano capaz de razonar, analizar y reflexionar; sin embargo no se puede dejar de lado el desarrollo del sujeto en la adquisición del conocimiento, ya que éste será asimilado sólo en el momento en el que el sujeto está capacitado para hacerlo.

Al concebir al aprendizaje como un proceso cognitivo interno y personal, éste se ve favorecido y potenciado a través del trabajo cooperativo volviéndose una alternativa pedagógica viable para incrementar el aprovechamiento escolar.

Dentro de la ventajas que presenta el trabajo cooperativo en el aula se observó que los alumnos se relacionan más fácilmente, ya que de no haber interactuado cotidianamente durante los ciclos escolares anteriores (primero y segundo año) no hubieran podido establecer relaciones cordiales e incluso de amistad con sus compañeros de grupo de trabajo.

Por otro lado, se produce un reforzamiento de la responsabilidad individual al cumplir con asistencia, horarios y actividades surgidas dentro de su grupo, sin que hubiese necesidad de la intervención de la profesora.

No se puede dejar de lado la importancia del desarrollo de la comunicación, pues ante la “ausencia” de un profesor que siempre es el que habla, los integrantes de los grupos se ven forzados a comentar y responder a sus demás compañeros, de tal manera que al paso del tiempo la comunicación se vuelve intra e intergrupala dando pie cada vez a un diálogo más enriquecedor.

El aumento de la autoestima en los alumnos que trabajaron cooperativamente fue evidente repercutiendo en un a mayor participación y socialización dentro del aula; aunado a esto, la motivación fue mayor al percatarse de su propio aprendizaje y

con ello de su avance académico, intentando establecer esta forma de trabajo con otras asignaturas.

Los métodos para establecer el trabajo cooperativo dentro del aula son versátiles y además flexibles siempre y cuando el profesor tenga la apertura y creatividad para implementarlos, lo cual permite el empleo de esta forma de trabajo adecuándose a las condiciones prevalecientes en el aula: infraestructura, recursos materiales y humanos. Sin embargo no debe perderse de vista que es preciso utilizar estrategias con un enfoque pedagógico basado en el constructivismo social, en donde la participación del alumno deberá ser considerándose parte de un grupo y no sólo como un individuo aislado

Es preciso señalar que el trabajo cooperativo permite adecuar la enseñanza a las diferentes necesidades y/o requerimientos de aprendizaje, ya que se pueden formar grupos para que la atención del docente sea más específica de acuerdo a dichas necesidades, de alguna manera esta estrategia permite una enseñanza más “individualizada” dentro de grupos numerosos.

El desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos fue significativo al seguir conversaciones con sus particulares puntos de vista bien fundamentados, logrando hacerlos significativos para todos, además se hace evidente la capacidad de hacer analogías para y comprender y hacer comprender conceptos abstractos.

El trabajo cooperativo también muestra debilidades, pues cierto es que para que ésta funcione debe prevalecer un interés o motivación por parte del alumno y del propio docente; de lo contrario no es más que un trabajo tradicional de equipo en donde solo algunos trabajan y muchas veces a “medias”.

Otro punto débil, es que hay docentes que aún no tienen la convicción de que todo evoluciona y que para las necesidades actuales de jóvenes inmersos en un mundo de amplias comunicaciones y gran riqueza informativa es preciso motivarlos. Para lo cual también los docentes deben evolucionar e ir adecuándose a los nuevos requerimientos tanto de preparación personal como profesional para ser competitivos y realmente transformarse en guías de los alumnos. Esto ha

generado la necesidad de capacitar al docente en el ámbito de metodologías innovadoras que sean implementadas de manera cotidiana en el aula.

En cuanto a los programas de los planes de estudio analizados, se considera que no son inconvenientes para la implementación del trabajo cooperativo, efectivamente, de inicio se requiere invertir tiempo para planear adecuadamente las actividades a desarrollar, también cierto es que conforme se aplique esta modalidad de trabajo en el aula se adquiere experiencia y por consiguiente se facilita la puesta en práctica de la misma.

El programa de Química para 2° y 3° grado de secundaria no muestra una dosificación por bloques o por unidades, marca los temas a cubrir y sus respectivos subtemas. Se puede observar que no hay aprendizajes esperados ni objetivos específicos en comparación con el programa de la Reforma educativa de 2006.

PROGRAMA DE QUÍMICA, REFORMA EDUCATIVA 1993

Segundo Grado (Química I)

LA QUÍMICA Y TÚ

Importancia de la química para el ser humano y el ambiente

- Química en los organismos vivos
- Química en el hogar, los alimentos y el

Cuidado de la salud

- Productos naturales, materiales sintéticos y Fuentes energéticas

Fenómenos Químicos cotidianos

- Combustiones
- Mezclas efervescentes
- Fermentaciones
- Descomposición de la comida

Mediciones de la materia

- La masa y sus unidades
- Ley de la Conservación de la materia –Lavoissier-
- El volumen y sus unidades
- Densidad

Medición, instrumentos y unidades

- La balanza y los recipientes volumétricos

⁹⁴ PLAN Y PROGRAMAS E ESTUDIO 1993. Educación Básica Secundaria. SEP. 1993

MANIFESTACIONES DE LA MATERIA, MEZCLAS Y SU SEPARACIÓN. COMPUESTOS Y ELEMENTOS QUÍMICOS.

Estados de agregación de la materia

- Características cualitativas de los sólidos, líquidos y gases
- Transformaciones de fase

Mezclas homogéneas y heterogéneas

- Definición y ejemplos
- Separación de mezclas

Disoluciones, coloides y suspensiones

- Caracterización
- Ejemplos de coloides en los alimentos
- Ejemplos de suspensiones en los medicamentos
- Disoluciones sólidas, líquidas y gaseosas. Ejemplos cotidianos

Métodos de separación de mezclas

- Decantación
- Filtración
- Destilación
- Cristalización
- Sublimación
- Cromatografía

Disoluciones acuosas y su concentración

- Solubilidad
- Efecto de la temperatura y la presión en la solubilidad . En sólidos y gases
- Porcentaje en masa y volumen

Sustancias puras

- Concepto químico de pureza

Reacciones de descomposición

- Elementos y compuestos
- Apariencia de los principales elementos y sus símbolos

NATURALEZA DISCONTÍNUA DE LA MATERIA

Los átomos y las moléculas

- Hipótesis atómica de Dalton
- Leyes Ponderales
- Volúmenes de combinación y moléculas (Avogadro)
- Volúmenes de combinación y moléculas (Avogadro)
- Fórmulas químicas

Pesos atómicos de los elementos

- Pesos atómicos relativos de los átomos
- El mol, unidad fundamental de cantidad de materia
- Masa molar de los elementos
- Masa de un mol de moléculas

La Tabla Periódica

- Agrupamiento de Mendeleiev
- Familias químicas y periodos
- Existencia de alótropos en los elementos
- Número atómico: modelo atómico con núcleo (protones, neutrones y electrones)
- Características y propiedades físicas y químicas de metales y no metales

Enlaces y reacciones de síntesis

- Enlace químico
- Los electrones como responsables de los enlaces
- Enlaces dobles y triples
- Información contenida en una reacción química
- Balanceo de reacciones de síntesis

Tercer Grado (Química II)

Agua disoluciones y reacciones químicas

Propiedades del agua

- Características físicas y químicas del agua

- Ciclo del agua
- El agua y la vida

Disoluciones acuosas

- Contaminación y purificación del agua
- Concentración Molar

Teoría de la disociación electrolítica. Arrhenius

- Cationes y aniones

Acidez y basicidad

- Caracterización de los ácidos y las bases
- Fuerza de los ácidos y bases
- Neutralización, indicadores y formación de sales
- Calor de neutralización

Velocidad de las reacciones químicas

- Influencia de la concentración
- Velocidad y temperatura
- Catálisis

Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos

Quemar combustibles. oxidaciones

Composición del aire puro

- Separación de gases en una mezcla

Reacciones de oxidación

- Propiedades del oxígeno
- Óxidos básicos y óxidos ácidos
- Corrosión

Oxidación y reducción

- Números de oxidación y fórmulas químicas
- Oxidación y reducción como cambios en el número de oxidación
- Reducción, forma de obtener metales a partir de minerales
- Productos caseros que son oxidantes o reductores

Combustibles químicos

- Combustión de una vela ¿Qué se quema?
- Hidrocarburos. Fórmulas. Series homólogas. Isomería
- Alcoholes
- Otros compuestos orgánicos
- Otros combustibles: Biomasa, hidrógeno

Productos derivados del petróleo

- Polímeros
- Disolventes
- Medicamentos

Energía química almacenada

- Calor liberado al quemar combustibles
- Alimentos
- Eficiencia de un motor de combustión interna

Productos de la combustión

- Combustión de una vela ¿Qué se quema? (recordar)
- Balanceo de ecuaciones de combustión
- Dióxido de carbono y calentamiento global del planeta
- Dióxido de azufre y nitrógeno; precipitación ácida
- Ciclos en nuestro medio ambiente (carbono, nitrógeno)

Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos

Electroquímica

Conductividad eléctrica de los materiales

- Metales y conductividad por electrones
- Electrolitos y conductividad por iones
- El impulso nervioso. Iones en acción

Electrólisis

- Procesos electroquímicos importantes: electrodeposición, galvanizado, anodizado

Química y generación de electricidad

- Pilas

- Espontaneidad y dirección del flujo de la corriente eléctrica
- Baterías para automóviles

Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos

ANEXO 2
PROGRAMA DE ESTUDIO DE CIENCIAS III
Reforma Educativa 2006 (Química)

El mapa curricular del plan de estudios de la Reforma de 2006 para la educación secundaria es el siguiente: ⁹⁵

Primer grado	Horas	Segundo grado	Horas	Tercer grado	Horas
Español I	5	Español II	5	Español III	5
Matemáticas I	5	Matemáticas II	5	Matemáticas III	5
Ciencias I (énfasis en Biología)	6	Ciencias II (énfasis en Física)	6	Ciencias III (énfasis en Química)	6
Geografía de México y del mundo	5	Historia I	4	Historia II	4
		Formación Cívica y Ética I	4	Formación Cívica y Ética II	4
Lengua Extranjera I	3	Lengua Extranjera II	3	Lengua Extranjera III	3
Educación Física I	2	Educación Física II	2	Educación Física III	2
Tecnología I*	3	Tecnología II*	3	Tecnología III*	3
Artes (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)	2	Artes (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)	2	Artes (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)	2
Asignatura estatal	3				
Orientación y tutoría	1	Orientación y tutoría	1	Orientación y tutoría	1
Total	35		35		35

* En el caso de la asignatura Tecnología, la distribución horaria no será limitativa para la educación secundaria técnica, con la finalidad de que se cumpla con los requerimientos pedagógicos que caracterizan a esta modalidad y, por tanto, sus cargas horarias serán determinadas según los campos tecnológicos impartidos.

⁹⁵ PROGRAMAS DE ESTUDIO 2006. Educación Básica. Secundaria. SEP

CIENCIAS III

PROPOSITOS

El estudio de Ciencias III con énfasis en química se orienta a que los estudiantes desarrollen sus habilidades, actitudes, valores y conocimientos básicos que le permitan:

- Desarrollar una cultura química que contemple aplicaciones de esta ciencia en diversos contextos cotidianos, pero cognitivamente cercanos a ellos.
- Interpretar los fenómenos químicos de acuerdo a los modelos fundamentales de esta ciencia.
- Continuar con el uso y la reflexión acerca de los modelos y las representaciones del mundo microscópico iniciada en los cursos anteriores y utilizarlos para describir las características, propiedades y transformaciones de los materiales a partir de su estructura interna básica.
- Interpretar y explicar algunas características de las sustancias y del cambio químico a partir del modelo cinético molecular como un primer encuentro en la comprensión del mundo microscópico.
- Reconocer a partir de la perspectiva histórica de la química, las particularidades de este conocimiento, además de las muchas características que comparte con otras ciencias sin perder su propia especificidad.
- Analizar algunas de las acciones humanas derivadas de las transformaciones de los materiales con respecto a la satisfacción de sus necesidades y sus implicaciones en el ambiente.
- Establecer juicios de manera crítica sobre el papel que juegan la ciencia y la tecnología en el mundo actual dentro del marco de un desarrollo sustentable.
- Valorar a la ciencia como actividad humana con identidad propia en permanente construcción.
- Para alcanzar estos propósitos es necesario que se practiquen las siguientes habilidades, actitudes y valores que contribuyen al desarrollo de una formación científica básica, así como fortalecer los vínculos con las otras asignaturas.
- Plantear preguntas, proponer hipótesis, predicciones y explicaciones cercanas al conocimiento científico.
- Organizar, clasificar, seleccionar y aprovechar la información.
- Desarrollar habilidades para leer y escuchar explicaciones diversas relacionadas con este campo de conocimiento.
- Discutir, buscar evidencias, identificar variables, interpretar experimentos, analizar resultados.
- Planificar su trabajo, aplicar diferentes metodologías de investigación, elaborar generalizaciones y conclusiones.
- Interpretar la información recopilada, identificar situaciones problemáticas, buscar y seleccionar alternativas de solución.
- Argumentar y comunicar los resultados de su investigación, expresar las propias ideas y establecer juicios fundamentados.

- Potenciar la capacidad de representación simbólica, asimismo aplicar, interpretar y diseñar modelos.
- Discernir entre argumentos fundamentados científicamente, creencias e ideas falsas.
- Tomar decisiones informadas en relación con la salud y al ambiente.
- Valorar y comparar los procedimientos de construcción del conocimiento propios del estudiante con los del científico y con otras visiones culturales.
- Aplicar juicios críticos y fundamentados a sus propias observaciones, argumentos y conclusiones.

ORGANIZACION DE LOS CONTENIDOS POR BLOQUE

Bloque I. Las características de los materiales

PROPOSITOS	
<p>En este bloque se retoman las características del conocimiento científico y de algunos modelos, revisadas en los cursos de Ciencias I y II. Así mismo se propone que los alumnos continúen con el desarrollo de las habilidades científicas como la observación, la medición, el análisis de resultados y la construcción de modelos, para generar una primera representación e interpretación de la constitución de los materiales. Los proyectos “Ahora tú explora, experimenta y actúa”, al cierre del bloque busca introducir a los alumnos en uno de los métodos de la química: el análisis.</p> <p>Los propósitos de este bloque son que los alumnos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contrasten sus ideas sobre esta disciplina con las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la sociedad. 2. Identifiquen algunos aspectos de la tecnología y su relación con la satisfacción de diversas necesidades. 3. Identifiquen las características fundamentales del conocimiento científico que lo distinguen de otras formas de construir conocimiento. 4. Apliquen e integren habilidades, actitudes y valores durante el desarrollo de proyectos, enfatizando la discusión, búsqueda de evidencias, interpretación de experimentos y uso de la información analizada durante el bloque, para acercarse a las particularidades del conocimiento químico. 	
CONTENIDOS	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. La química, la tecnología y tú	
<p>1.1. ¿Cuál es la visión de la ciencia y la tecnología en el mundo actual?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación de la química y la tecnología con el ser humano y el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las aportaciones del conocimiento químico en relación con la satisfacción de necesidades básicas y el ambiente. • Evalúa la influencia de los medios de comunicación y la tradición oral en las actitudes hacia la química y la tecnología, en especial las que provocan el rechazo a la química.
1.2. Características del conocimiento científico: el caso de la química.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la clasificación, la medición, la argumentación, la experimentación, la interpretación, la comunicación, la abstracción y la generalización como

<ul style="list-style-type: none"> • Experimentación e interpretación. • Abstracción y generalización. • Representación a través de símbolos, diagramas, esquemas y modelos tridimensionales. • Características de la química: lenguaje, método y medición. 	<p>habilidades comunes a la ciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia y los mecanismos de la comunicación de ideas y producciones de la ciencia. • Identifica a los modelos como una parte fundamental del conocimiento científico. • Interpreta y analiza la información que contienen distintas formas de representación de fenómenos y procesos. • Compara la visión de la química acerca de la naturaleza con otras formas de conocimiento.
<p>1.3. Tú decides: ¿cómo saber que una muestra de una sustancia está más contaminada que otra?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce que una sustancia puede estar contaminada, aunque no se distinga a simple vista. • Valora algunas formas empíricas utilizadas por otras culturas para identificar si una sustancia es peligrosa, así como su funcionalidad en ciertos contextos. • Compara sustancias a partir del concepto de toxicidad y diferencia los efectos sobre los seres vivos en función de su concentración. • Realiza conversiones de las unidades de porcentaje (%) a partes por millón (ppm) e identifica las ventajas de cada una.
2. Propiedades físicas y caracterización de las sustancias	
<p>2.1. ¿Qué percibimos de los materiales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiencias alrededor de las propiedades de los materiales. • Limitaciones de los sentidos para identificar algunas propiedades de los materiales. • Propiedades cualitativas: color, forma, olor y estados de agregación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica diferentes sustancias en términos de algunas de sus propiedades cualitativas y reconoce que dependen de las condiciones físicas del medio. • Reconoce la importancia y limitaciones de los sentidos para identificar las propiedades de los materiales. • Identifica las dificultades de medir propiedades cualitativas.
<p>2.2. ¿Se pueden medir las propiedades de los materiales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades intensivas: temperatura de fusión y de ebullición, viscosidad, densidad, concentración (m/v), solubilidad. • Medición de propiedades intensivas. • Propiedades extensivas: masa y volumen. • Medición de propiedades extensivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia de la medición de las propiedades intensivas y extensivas para caracterizar e identificar las sustancias. • Aprecia la importancia de los instrumentos de medición en la ampliación de nuestros sentidos. • Identifica que al variar la concentración (porcentaje en masa y volumen) de una sustancia, cambian sus propiedades. • Valora el papel de los instrumentos de medición en la construcción del conocimiento científico.
<p>2.3. ¿Qué se conserva durante el cambio?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La primera revolución de la química: el principio de conservación de la masa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia de establecer un sistema cerrado para enunciar el principio de conservación de la masa. • Reconoce que el trabajo de Lavoisier permitió que la ciencia mejorara sus mecanismos de investigación y de

<ul style="list-style-type: none"> • La importancia de las aportaciones del trabajo de Lavoisier. 	<p>comprensión de los fenómenos naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce que el conocimiento científico es tentativo y está limitado por la sociedad en la cual se desarrolla.
<p>2.4. La diversidad de las sustancias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiencias alrededor de diversas sustancias. • Una clasificación particular: el caso de las mezclas. • Mezclas homogéneas y heterogéneas. • Propiedades y métodos de separación de mezclas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica algunas formas de clasificación de sustancias utilizadas por otras culturas así como sus propósitos, fines y usos. • Interpreta la clasificación como una forma de sistematizar el conocimiento con un fin determinado. • Reconoce que una colección de objetos puede tener propiedades diferentes con respecto a la de sus componentes individuales. • Diferencia mezclas homogéneas y heterogéneas a partir del uso de diversos criterios para clasificarlas. • Distingue las mezclas de otro tipo de sustancias con base en sus propiedades físicas y sus métodos de separación.
<p>3. Proyectos de integración y aplicación. Ahora tú explora, experimenta y actúa (temas y preguntas opcionales)</p>	
<p>¿Quién es el delincuente? El análisis en la investigación científica (Ambitos de la vida y del conocimiento científico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discrimina las premisas y supuestos de un caso, con base en las propiedades de las sustancias y la conservación de la masa. • Reconoce algunos de los fundamentos básicos de los métodos de análisis que se utilizan en la investigación científica. • Valora las implicaciones sociales de los resultados de la investigación científica.
<p>¿Qué hacer para reutilizar el agua? (Ambitos del ambiente y la salud, del conocimiento científico y la tecnología).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona el método de separación más adecuado con base en las propiedades de los componentes de una mezcla. • Aplica diversos métodos de separación de mezclas para purificar una muestra de agua. • Sistematiza la información de diferentes métodos de purificación.

Bloque II. La diversidad de propiedades de los materiales y su clasificación química

PROPOSITOS
<p>En este bloque se utiliza como herramienta el modelo cinético molecular estudiado en el cursode Ciencias II, para avanzar en la comprensión de las características de los materiales. En la aplicación de dicho modelo se busca que el alumno logre diferenciar entre las moléculas, los átomos, los iones y los isótopos. Por otro lado, se propone que el alumno clasifique las sustancias con base en sus propiedades físicas y químicas, asimismo que adquieran cierta familiaridad y manejo del gran sistema de clasificación del conocimiento químico: la Tabla Periódica. Los alumnos deben reconocer que los elementos químicos agrupados en familias tienen propiedades similares entre ellos y que, al compararlos con los de otras familias, tienen propiedades diferentes. También se busca una primera aproximación para entender cómo se forma el enlace químico para formar diversos compuestos. Los proyectos “Ahora tú explora, experimenta y actúa” permiten vincular estos temas con la biología. Los propósitos de este bloque son que los alumnos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasifiquen las sustancias con base en sus propiedades físicas y químicas para caracterizarlas en mezclas, compuestos y elementos químicos e identifiquen ejemplos comunes en su entorno inmediato.

<p>2. Identifiquen características importantes de la cultura química: su método y su lenguaje.</p> <p>3. Interpreten algunos datos contenidos en la tabla periódica y los relacionen con las propiedades de los elementos y reconozcan cómo éstas son aprovechadas para el diseño de diversos materiales.</p> <p>4. Expliquen el enlace químico como una transferencia o compartición de electrones y a partir de éste explique las propiedades de los materiales.</p> <p>5. Apliquen e integren habilidades, actitudes y valores durante el desarrollo de proyectos enfatizando la promoción de la cultura de la prevención de accidentes y adicciones.</p>	
CONTENIDOS	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. Mezclas, compuestos y elementos	
<p>1.1. La clasificación de las sustancias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiencias alrededor de diferentes clasificaciones de sustancias. • Mezclas: disoluciones acuosas y sustancias puras: compuestos y elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa las mezclas a través del modelo cinético molecular. • Distingue las mezclas de los compuestos en términos de su composición y pureza. • Identifica en una disolución sus componentes (soluto y disolvente) y el cambio de sus propiedades en función de su concentración. • Diferencia por medio de experimentos entre compuesto y elemento químico.
<p>1.2. ¿Cómo es la estructura de los materiales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • El modelo atómico. • Organización de los electrones en el átomo. Electrones internos y externos. • Modelo de Lewis y electrones de valencia. • Representación química de elementos, moléculas, átomos, iones, e isótopos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la función que tienen los electrones externos en el átomo. • Explica cómo se enlazan los átomos aplicando el modelo de Lewis. • Explica la diferencia entre átomos y moléculas a partir del modelo de Lewis. • Explica la diversidad de materiales y propiedades utilizando el modelo atómico. • Representa elementos, moléculas, átomos, iones en una expresión química aplicando la simbología química.
<p>1.3. Clasificación científica del conocimiento de los materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La segunda revolución de la química: El orden en la diversidad de sustancias. • Aportaciones del trabajo de Cannizzaro y Mendeleiev. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce que el conocimiento científico es tentativo y está limitado por la sociedad en la cual se desarrolla. • Valora la importancia de la predicción de “nuevos” elementos hecha por Mendeleiev, así como la organización y sistematización de sus resultados. • Valora la experimentación y la sistematización de resultados como características del trabajo científico realizada por Cannizzaro.
2. Tabla periódica	
<p>2.1. Estructura y organización de la información física y química en la tabla periódica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de algunas propiedades que contiene la tabla periódica: número atómico, 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la información contenida en algunas presentaciones de la tabla periódica. • Predice las propiedades de elementos desconocidos a partir de datos conocidos.

<p>masa atómica y valencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regularidades que se presentan en la tabla periódica. Metales y no metales. • Características de: C, Li, F, Si, S, Fe, Hg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia el carácter inacabado de la ciencia a partir de cómo los científicos continúan estudiando a los átomos y descubriendo elementos químicos. • Describe las características generales de algunos elementos químicos de la tabla periódica. • Relaciona la abundancia en la Tierra de algunos elementos con sus propiedades químicas y reconoce su importancia en los seres vivos. • Valora la importancia de algunos elementos en la industria química nacional e internacional, y las repercusiones de su presencia o ausencia en el cuerpo humano y el ambiente.
<p>2.2. ¿Cómo se unen los átomos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • El enlace químico. • Modelos de enlace: covalente, iónico y metálico. • El agua como un compuesto ejemplar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia las propiedades de las sustancias y las explica de acuerdo con los diferentes modelos de enlace (covalente, iónico y metálico). • Reconoce que, a nivel atómico, las fuerzas eléctricas entre las cargas de signo opuesto mantienen unidos a los átomos y las moléculas. • Explica los enlaces químicos a partir del modelo de transferencia de electrones.
<p>3. Proyectos de integración y aplicación. Ahora tú explora, experimenta y actúa (temas y preguntas opcionales)</p>	
<p>3.1. ¿Cuáles son los elementos químicos importantes para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo?</p> <p>(Ámbitos de la vida y del conocimiento científico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la función de algunos elementos importantes en nuestro cuerpo. • Identifica las propiedades del agua y explica sus características en relación con el modelo de enlace covalente.
<p>3.2. ¿Cómo funcionan las drogas?</p> <p>(Ámbitos de la vida y del conocimiento científico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los componentes químicos de diferentes drogas, así como sus características. • Explica el funcionamiento de las drogas como aceleradores o retardadores de la transmisión nerviosa u hormonal, así como las alteraciones que causan en el funcionamiento del organismo. • Argumenta sobre algunas alternativas para favorecer la cultura de la prevención de adicciones. • Valora críticamente el uso de algunas drogas, por ejemplo, la mitigación del dolor o la asepsia y lo contrasta con sus usos adictivos. • Valora las repercusiones de las adicciones en la salud, la familia, la sociedad y la economía.

Bloque III. La transformación de los materiales: la reacción química

PROPOSITOS	
<p>En este bloque se inicia con el estudio de las transformaciones de los materiales, además de continuar con el tratamiento del lenguaje químico. Se busca que los alumnos desarrollen habilidades como el planteamiento de preguntas, predicciones y explicaciones cercanas al conocimiento científico, así como la búsqueda de evidencias, la identificación de variables, la interpretación de experimentos y el análisis de resultados. Finalmente, los proyectos “Ahora tú explora, experimenta y actúa” abordan ejemplos relacionados con la biología en los que las reacciones químicas son muy importantes. Los propósitos de este bloque son que los alumnos:</p>	
<p>1. Identifiquen en su entorno algunas reacciones químicas sencillas, sus principales características y sus representaciones.</p>	
<p>2. Expliquen enunciados científicos, como el principio de conservación de la masa, a partir de los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.</p>	
<p>3. Integren habilidades, actitudes y valores durante el desarrollo de proyectos enfatizando la interpretación y aplicación del uso de escalas en forma adecuada a diferentes niveles (macroscópico y microscópico).</p>	
<p>4. Reconozcan que las moléculas presentan arreglos definidos que son los que determinan las propiedades de los materiales y que su transformación no se lleva a cabo en una molécula aislada, sino en una enorme cantidad de ellas que se contabilizan con el mol como unidad de medida.</p>	
CONTENIDOS	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. La reacción química	
<p>1.1. El cambio químico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Experiencias alrededor de algunas reacciones químicas. ● La formación de nuevos materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica algunos cambios químicos que ocurren en su entorno. ● Identifica reactivos y productos que participan en un cambio químico y diferencia sus propiedades.
<p>1.2. El lenguaje de la química.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los modelos y las moléculas. ● El enlace químico y la valencia. ● Ecuación química. ● Representación del principio de conservación de la masa. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Construye modelos de compuestos con base en la representación de Lewis. ● Modela en forma tridimensional algunos compuestos para identificar los enlaces químicos y con ellos explicar cómo se forman los nuevos en algunas reacciones químicas sencillas. ● Relaciona el modelo tridimensional de compuestos con su fórmula química y su valencia. ● Representa el cambio químico mediante una ecuación e identifica la información que contiene. ● Verifica la correcta expresión de la ecuación química utilizando el principio de conservación de la masa y la valencia. ● Predice la formación de moléculas utilizando el modelo de valencia.
<p>1.3. Tras la pista de la estructura de los materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La tercera revolución de la química: 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica las diferencias entre el modelo de enlace químico por transferencia de electrones del modelo del par electrónico y del octeto. ● Infiere la estructura de diferentes compuestos

<p>aportaciones del trabajo de Lewis y Pauling.</p>	<p>aplicando el modelo del octeto y del par electrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Explica los enlaces sencillos, dobles y triples que se encuentran en algunos compuestos aplicando el modelo del octeto y del par electrónico. ● Aprecia que el conocimiento científico es inacabado y está determinado por la sociedad en la cual se desarrolla.
<p>1.4. Tú decides: ¿cómo evitar que los alimentos se descompongan rápidamente?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conservadores alimenticios. ● Catalizadores. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica algunos factores que afectan la descomposición de los alimentos. ● Reconoce que los catalizadores son sustancias químicas que aceleran la reacción sin participar en ella. ● Valora la importancia de los catalizadores en la industria alimenticia.
<p>2. La medición de las reacciones químicas</p>	
<p>2.1. ¿Cómo contar lo muy pequeño?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Las dimensiones del mundo químico. ● El vínculo entre los sentidos y el microcosmos. ● Número y tamaño de partículas. Potencias de 10 ● El mol como unidad de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compara la escala humana con la astronómica y la microscópica. ● Representa números muy grandes o muy pequeños en términos de potencias de 10 y reconoce que es más sencillo comparar e imaginar dichas cantidades de esta manera. ● Explica y valora la importancia del concepto de mol como patrón de medida para determinar la cantidad de sustancia.
<p>3. Proyectos de integración y aplicación. Ahora tú explora, experimenta y actúa (temas y preguntas opcionales)</p>	
<p>3.1. ¿Qué me conviene comer?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aporte energético de los compuestos químicos de los alimentos. Balance nutrimental (Ámbitos de la vida y del cambio y las interacciones). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compara alimentos por su aporte calórico y los relaciona con las actividades realizadas en la vida diaria. ● Reconoce que la cantidad de energía que una persona requiere se mide en calorías y que depende de sus características personales (sexo, actividad, edad y la eficiencia de su organismo, entre otras) y las ambientales. ● Compara las dietas en distintas culturas en función de sus aportes nutrimentales.
<p>3.2. ¿Cuáles son las moléculas que componen a los seres humanos?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Características de algunas biomoléculas formadas por CHON (Ámbito de la vida). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asocia las propiedades de diversas moléculas orgánicas con su estructura, particularmente las interacciones intra e intermoleculares. ● Reconoce la disposición tridimensional de dichas moléculas. ● Modela la relación existente entre los aminoácidos en la estructura de las proteínas.

Bloque IV. La formación de nuevos materiales

PROPOSITOS	
<p>En este bloque se estudia una de las principales características de la química: la síntesis de nuevos materiales. Por ello, a partir de los dos grandes tipos de reacción química: ácido-base y óxido-reducción, se pretende que los alumnos tengan la posibilidad de predecir los productos finales de los citados cambios químicos. Hasta este momento los alumnos han aprendido los fundamentos de la constitución de los materiales y sus cambios, es decir, las condiciones y procesos que suceden en dicha transformación. Por lo que se busca que los alumnos desarrollen habilidades como la representación simbólica, apliquen, interpreten y diseñen modelos, asimismo que identifiquen variables, interpreten experimentos, establezcan generalizaciones tanto en sus propias observaciones como en sus argumentos y conclusiones. En los proyectos “Ahora tú, explora, experimenta y actúa” se busca abordar las formas a través de las cuales se construyen materiales. Aquí se deben llevar a cabo experimentos sencillos sobre las reacciones de ácido-base y óxido-reducción. Los propósitos de este bloque son que los alumnos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifiquen las principales características del cambio químico específicamente en las reacciones de ácido-base y óxido-reducción, así como algunos ejemplos en su entorno. 2. Registren e interpreten la información adquirida de diferentes fuentes y la apliquen en algunos tipos de reacciones que ocurren en su entorno. 3. Apliquen e integren habilidades, actitudes y valores durante el desarrollo de proyectos enfatizando la contribución del conocimiento químico para la satisfacción de necesidades en el marco del desarrollo sustentable. 	
CONTENIDOS	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. Acidos y bases	
<p>1.1. Acidos y bases importantes en nuestra vida cotidiana.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Experiencias alrededor de los ácidos y las bases. Neutralización. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Caracteriza algunas de las propiedades macroscópicas de los ácidos y las bases. ● Valora la importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana y en la industria química. ● Identifica la posibilidad de sintetizar nuevas sustancias (formación de sales) a partir de reacciones ácido-base. ● Valora la contribución de la química en la construcción de un mundo diseñado. ● Manifiesta una actitud crítica al distinguir las implicaciones éticas del uso del conocimiento químico.
<p>1.2. Modelo de ácidos y bases.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modelo de Arrhenius. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica algunas de las características, alcances y limitaciones del modelo de Arrhenius. ● Explica el comportamiento de los ácidos y las bases apoyándose en el modelo propuesto por Arrhenius.
<p>1.3. Tú decides: ¿Cómo controlar los efectos del consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica la acidez de algunos alimentos de consumo humano. ● Valora la importancia de una dieta correcta y reconoce los riesgos del consumo frecuente de alimentos ácidos. ● Identifica sustancias para neutralizar la acidez

	estomacal considerando sus propiedades.
2. Oxidación y reducción	
2.1. La oxidación: un tipo de cambio químico. <ul style="list-style-type: none"> Experiencias alrededor de la oxidación. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la oxidación como un tipo de cambio químico, así como sus principales características. Identifica algunos ejemplos de oxidación que se llevan a cabo en su entorno.
2.2. Las reacciones redox. <ul style="list-style-type: none"> Experiencias alrededor de las reacciones de oxido-reducción. Número de oxidación y tabla periódica. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza algunas reacciones de óxido-reducción en la vida diaria y en la industria. Identifica las características oxidantes de la atmósfera y reductoras de la fotosíntesis. Establece una primera relación entre el número de oxidación de algunos elementos y su posición en la tabla periódica.
3. Proyectos de integración y aplicación. Ahora tú explora, experimenta y actúa (temas y preguntas opcionales)	
3.1. ¿Puedo dejar de utilizar los derivados del petróleo y sustituirlos por otros compuestos? (Ambitos del conocimiento científico, de la vida y de la tecnología).	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las características físicas de algunas sustancias derivadas del petróleo y de algunas de las reacciones involucradas en su preparación. Identifica la importancia estratégica de la petroquímica en la elaboración de sustancias indispensables para la industria y la vida diaria. Identifica la importancia de buscar recursos alternativos para la satisfacción de necesidades en el marco del desarrollo sustentable. Valora las implicaciones ambientales del uso de los derivados del petróleo.
3.2. ¿Cómo evitar la corrosión? (Ambitos del ambiente y la salud y de la tecnología).	<ul style="list-style-type: none"> Identifica algunos problemas derivados de la corrosión en distintos contextos y su relación con el entorno natural. Identifica la importancia de la electricidad en algunos procesos químicos como la electrólisis y la galvanoplastia. Identifica las moléculas participantes en los procesos químicos señalados y cómo pueden “diseñarse”. Aprueba las contribuciones de la química al bienestar social, así como algunos de sus riesgos y limitaciones.

Bloque V. Química y tecnología

PROPOSITOS	
<p>En este bloque se pretende que los alumnos realicen un proyecto de integración a partir de la selección de temas relacionados con la vida cotidiana y los intereses de los adolescentes. Dichos proyectos deben orientarse al fortalecimiento de actitudes como la curiosidad, la creatividad, la innovación, el escepticismo informado, la tolerancia y el respeto a otras formas de ver el mundo. El tema “¿Cómo se sintetiza un material elástico?”, es obligatorio y hay que escoger otro entre los restantes. Idealmente todos los temas deben ser investigados en cada grupo, por ello se sugiere formar equipos de trabajo. Cada proyecto requiere considerar aspectos históricos y trabajos experimentales, al final todos los alumnos deben compartir sus resultados.</p> <p>Los propósitos de este bloque son que los alumnos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se planteen preguntas, interpreten la información recopilada, identifiquen situaciones problemáticas, busquen alternativas de solución, seleccionen la mejor alternativa (según el contexto y las condiciones locales), argumenten y comuniquen los resultados de su proyecto y lo evalúen. 2. Planifiquen su trabajo, diseñen estrategias para sistematizar la información, así como el uso y construcción de modelos, la búsqueda de evidencia en su vida cotidiana y la posibilidad de hacer predicciones. 3. Apliquen diferentes metodologías de investigación, propongan hipótesis, diseñen experimentos, identifiquen variables, interpreten resultados, elaboren generalizaciones y modelos, expresen sus propias ideas y establezcan juicios fundamentados. 	
CONTENIDOS	APRENDIZAJES ESPERADOS
¿Cómo se sintetiza un material elástico? (obligatorio)	
¿Cómo se sintetiza un material elástico? (Ámbitos del cambio y las interacciones y de la tecnología).	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona las propiedades macroscópicas de un material o sustancia con su estructura microscópica. • Relaciona las condiciones de la reacción química (temperatura, catalizador) con las propiedades macroscópicas del producto. • Analiza qué materiales son mejores que otros para ciertas tareas y procesos. • Explica cómo diferentes procesos de transformación originan diferentes materiales.
Temas y preguntas opcionales	
<p>¿Qué ha aportado México a la Química?</p> <p>Principales contribuciones de los investigadores químicos al desarrollo del conocimiento químico (Ámbitos del ambiente y la salud y del conocimiento científico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la importancia de los trabajos de Manuel del Río para el descubrimiento del eritronio. • Investiga con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación, sobre el trabajo por el cual se le otorgó a Mario Molina el premio Nobel de Química en 1995, así como su aportación al estudio del cambio climático global y el deterioro de la capa estratosférica de ozono. • Aprecia las principales contribuciones de la historia de la química en México.
<p>¿Por qué usamos fertilizantes y plaguicidas?</p> <p>(Ámbitos de la vida, del conocimiento científico y del</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga distintos modos de producción de alimentos en diversas culturas y los relaciona con las demandas de distintos grupos sociales.

ambiente y la salud).	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga diferentes técnicas de agricultura y el uso de fertilizantes en culturas que favorecen el desarrollo sustentable. • Infiere las consecuencias en el ambiente de la agricultura intensiva. • Identifica los problemas asociados al uso indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas.
<p>¿De qué están hechos los cosméticos y algunos productos de aseo personal como los jabones?</p> <p>(Ambitos de la vida y del conocimiento científico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona el costo de un producto con su valoración social e impacto ambiental. • Planifica un método seguro y de bajo costo en la fabricación de cosméticos. • Analiza los conceptos de belleza asociados exclusivamente a la apariencia física. • Manifiesta actitud crítica al discutir acerca de las necesidades que llevan a los seres humanos al consumo de estos productos.
<p>¿En qué medida el ADN nos hace diferentes?</p> <p>(Ambitos de la vida y del conocimiento científico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las mutaciones a partir del cambio en la secuencia de los componentes del ADN, con base en el modelo molecular de esta sustancia. • Investiga, con apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación, el proyecto Genoma Humano y analiza la validez científica del concepto de razas. • Valora la contribución de la química al conocimiento de la forma helicoidal del ADN.
<p>¿Cuáles son las propiedades de algunos materiales que utilizaban las culturas prehispánicas? (Ambitos del conocimiento científico y de la tecnología).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las propiedades físicas y químicas de algunos materiales (adobe y barro) para contrastarlos con los empleados en su contexto. • Analiza las técnicas empleadas en la transformación de sus propiedades hasta obtener productos útiles. • Valora los impactos ambientales de los procesos de transformación de esos materiales y de sus sustitutos actuales. • Valora el uso de materiales en algunas culturas, como el adobe y el barro, respecto a las necesidades que han cubierto.
<p>¿Cuál es el papel de la Química en diferentes expresiones artísticas? (Ambitos de la tecnología y del conocimiento científico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga y aplica algunos criterios de belleza (simetría, proporción, color, elegancia) entre cristales y modelos. • Investiga, con apoyo de las tic acerca de los procesos de elaboración de tintes y colorantes empleados por diversas culturas, así como sus impactos ambientales. • Establece las semejanzas y diferencias entre la actividad científica y la artística (imaginación, perseverancia, creatividad, innovación, valoración social del trabajo, dominio de técnicas, entre otras). • Aprecia la influencia de algunos materiales en el arte tradicional y contemporáneo. • Valora el papel de la química en la preservación y

	recuperación de obras de arte.
¿Qué combustible usar? (Ambitos del ambiente y la salud y de la tecnología).	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona la cantidad de calor liberado en la combustión de un hidrocarburo con los productos finales. • Analiza los impactos ambientales del uso de diversos combustibles. • Contrasta la eficacia de diferentes combustibles y el impacto en el ambiente, utiliza dicha información para seleccionar el combustible más adecuado. • Expresa en lenguaje químico las reacciones químicas involucradas en la combustión. • Valora diversas formas en la que las culturas han resuelto la necesidad de contar con recursos energéticos aprovechables.

BIBLIOGRAFÍA

- ☞ Aranciabia, Violeta.. PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN. 2ª. Ed. Trillas. México, 1999.
- ☞ Ardila, Rubén. PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE. Ed. Siglo XXI. México. 2005
- ☞ Ausubel David *et al.* PSICOLOGÍA EDUCATIVA. Un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México. 1993
- ☞ Baudrit Alan. EL TUTOR: PROCESOS DE TUTELA ENTRE ALUMNOS. Ed.Paidós. España. 2000
- ☞ Besse Jean M. DECROLY. UNA PEDAGOGÍA RACIONAL. Biblioteca Grandes Educadores. Ed. Trillas. México. 2004
- ☞ Bernstein Basil. ESTRUCTURA DEL DISCURSO PEDAGÓGICO. Ed. Morata. España. 2001
- ☞ Bower, H, G; TEORÍAS DEL APRENDIZAJE 2ª. Ed. México. Trillas .1989
- ☞ Brigge M. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE PARA MAESTROS. Ed. Trillas. México. 1977
- ☞ Carretero Mario, *et al.* CONSTRUIR Y ENSEÑAR LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES. Ed. AIQUE Argentina 1997.
- ☞ Carretero Mario. CONSTRUCTIVISMO Y EDUCACIÓN.Ed. Progreso. México. 1977
- ☞ Cázares Yolanda. MANEJO EFECTIVO DE UN GRUPO. ITESM. Ed, Trillas. México. 2000
- ☞ Chateâu Jean. LOS GRANDES PEDAGOGOS. 14ª. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 2003
- ☞ Clay Lindgren Henry. INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA SOCIAL. Ed. Trillas. México. 1976.
- ☞ Coll, César. UN MARCO DE REFERENCIA PSICOLÓGICO PARA LA EDUCACIÓN ESCOLAR: la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza. En: Coll, C. (comp.),Desarrollo pedagógico y educación. Ed. Alianza. Madrid. 1999.
- ☞ Coll,César,. Solé I. “Enseñar a aprender en el contexto del aula”, en :Coll-Palacios. DESARROLLO PSICOLÓGICO Y EDUCACIÓN. Vol. II, Ed. Alianza. Madrid. 2001
- ☞ Coll,César. *et al*; DESARROLLO PSICOLÓGICO Y EDUCACIÓN II. Madrid. Alianza. 1999
- ☞ Colom, Antoni. TEORÍA Y METATEORÍA DE LA EDUCACIÓN. Trillas, México. 1982
- ☞ Craig,J.G. DESARROLLO PSICOLÓGICO 8ª. Ed. México. Prentince Hall. 2001
- ☞ Del Val ,Juan.*EL DESARROLLO HUMANO*.10ª. ed. México.Siglo XXI, 2000

- ☞ Díaz Barriga Frida. ENSEÑANZA SITUADA: Vínculo entre la escuela y la vida. McGraw Hill. México. 2006
- ☞ Díaz Barriga Frida. ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Una interpretación constructivista. 2ª. Ed. Mc. Graw Hill. México 2000
- ☞ Ferreiro Gravié R. ABC DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO. Ed. Trillas. México, 2000
- ☞ Ferreiro Gravié R. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO. Ed. Trillas. México. 2003
- ☞ Foladoro, Horacio. ANÁLISIS VOCACIONAL GRUPAL. Ed. Espiral. Santiago de Chile. 1997.
- ☞ Gadotti Moacir. HISTORIA DE LAS IDEAS PEDÁGOGICAS. 5ª. Ed. Siglo XXI Editores. México 2004.
- ☞ García Aretio.Lorenzo. LA EDUCACIÓN. Teorías y conceptos, perspectiva integradora. Paraninfo. Madrid. 1989.
- ☞ García González E. VIGOTSKY. La construcción Histórica de la psique. Biblioteca Grandes Educadores. Ed. Trillas. México. 2004
- ☞ García González E. LA PSICOLOGÍA DE VIGOTSKY EN LA ENSEÑANZA PREESCOLAR. Ed. Trillas. México. 2006
- ☞ García González E. PIAGET. La formación de la inteligencia. Biblioteca Grandes Pedagogos. Ed. Trillas, México. 2004
- ☞ García Madruga Juan. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO FRENTE A APRENDIZAJE POR PERCEPCIÓN: La teoría del aprendizaje verbal significativo. Desarrollo Psicológico y educación II. (comp.) César Coll. Alianza Editorial. Madrid. 1999.
- ☞ Gómez Pérez Juan. *et al* APRENDIZAJE COOPERATIVO. 5º. Diplomado en estrategias de Aprendizaje Colaborativo. Modulo 1. Universidad Nacional Autónoma de México. CCH Azcapotzalco. México. 2007
- ☞ Hardy, Leahey.T.; APRENDIZAJE Y COGNICIÓN 4ª. Ed. Madrid. Prentince Hall. 2003
- ☞ Hernández,Rojas Gerardo. PARADIGMAS EN PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN.Paidós, México.1998
- ☞ Hoyos A. Carlos. LA NOCIÓN DE GRUPO EN EL APRENDIZAJE: su operatividad. Programa Nacional de Formación de Profesores Universitarios en Ciencias Sociales. Perfiles Educativos No. 7.Enero-Febrero, SEP. 1980
- ☞ Jhonson,David.;Jhonson,Roger. COOPERATION AND COMPETITION. Theory and research. EDINA, Minessota: Interaction Book Company. 1989.
- ☞ Kant Emmanuel . PEDAGOGÍA. Madrid. Akal de Bolsillo. 1983
- ☞ Kozik Fratizek. COMENIO. Ángel de la Paz. Biblioteca grandes educadores. Ed. Trillas México. 2003.

- ☞ Legarreta L.Martha. BREVE DICCIONARIO DE ETIMOLOGÍAS Y RAÍCES BÁSICAS. Ed. EDERÉ. México. 2007
- ☞ López Ramírez Ernesto. LOS PROCESOS COGNITIVOS EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE. El caso de la psicología cognitiva y el aula escolar. ITESM: Ed. Trillas. México 2005.
- ☞ Martínez Morin Miguel. INTELIGENCIAS Y EDUCACIÓN. Publicaciones Universitarias. Barcelona 1986
- ☞ Montessori María. EDUCAZIONE EPACE. En: Dimitrios Yagais. Montessori: la educación natural y el medio. Biblioteca Grandes Educadores. Ed. Trillas. México 2004.
- ☞ Piaton George. PESTALOZZI. La confianza en el ser humano. Biblioteca Grandes Educadores (2). Ed. Trillas. México. 2001
- ☞ Pichón-Riviere E. EL PROCESO GRUPAL. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires. 2006.
- ☞ Pichón-Riviere E. HISTORIA DE LA TÉCNICA DE LOS GRUPOS OPERATIVOS. Programa Nacional de Formación de Profesores Universitarios en Ciencias Sociales. SEP
- ☞ Schumuck y Schumuck. GROUP PROCESSES IN DE CLASSROOM. McGraw Hill. Boston. 2001
- ☞ Shunk, H.Dale.; TEORÍAS DEL APRENDIZAJE . Prentice Hall. México 1997
- ☞ Slavin, E. Robert. APRENDIZAJE COOPERATIVO. Teoría, Investigación y Práctica. Ed. AIQUE. Argentina. 1999
- ☞ Tolkachier,Irene.LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO EN EL DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE POSIBILIDADES DE APRENDIZAJE. en: Dubrovsky,S.(comp.) Vygotsky.Argentina.Novedades educativas. (S/año)
- ☞ Vigotsky Lev. EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS SUPERIORES. 2ª. Ed. Biblioteca de bolsillo. Ed. CRITICA. Barcelona. 2003
- ☞ Vigotsky,Lev. OBRAS ESCOGIDAS. Tr.Lydyia Kuper. Madrid.Visor.1995
- ☞ Villalpando José Manuel. HISTORIA DE LA EDUCACIÓN Y LA PEDAGOGÍA. Ed. Porrúa. 2ª. Ed. México 2005.
- ☞ Wittrock. M. LA INVESTIGACIÓN DE LA ENSEÑANZA. ENFOQUES, TEORÍAS Y MÉTODOS. Paidós Educadores. Barcelona 1989
- ☞ Woolfk, Anita E.PSICOLOGÍA EDUCATIVA. Prentice Hall. México. 1999
- ☞ Yagáis, Dimitrios. MONTESSORI. La educación natural y el medio. Biblioteca Grandes educadores. Ed. Trillas. México. 2004
- ☞ PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO 1993. Educación Básica Secundaria SEP. 1993
- ☞ PROGRAMAS DE ESTUDIO 2006. Educación Básica Secundaria. SEP. 2006

Referencias electrónicas

- ☞ Adey Philip. LA CIENCIA DEL PENSAMIENTO Y LAS CIENCIAS PARA EL PENSAMIENTO: La aceleración cognitiva mediante la educación científica. (CASE). UNESCO 1999. [en línea] [<http://www.ibe.unesco.org>][consultado marzo 2009]
- ☞ Adeyemi Babatunde A. EFECTOS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y LAS ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL RENDIMIENTO DE ESTUDIANTES DEL PRIMER CICLO DE SECUNDARIA EN CIENCIAS SOCIALES. Institute of Education, Obafemi Awolowo University, Nigeria. 2003. [en línea][<http://www.investigación-psicopedagógica.org/revista/articulos/16/espanol/art-16-181.pdf>][consultado: Abril 2009]
- ☞ Angeles Gutiérrez Ofelia. ENFOQUES Y MODELOS EDUCATIVOS CENTRADOS EN EL APRENDIZAJE [en línea][<http://www.educarchile.cl/userfiles/pooo1/ENFOQUES/y/modeloseducativoscentradosenelaprendizaje/parad.pdf>] [consultado : Marzo 2009]
- ☞ Angulo Delgado Fanny. LA FORMACIÓN DEL PROFESOR DE CIENCIAS: Fundamentos Teóricos en una perspectiva de autorregulación metacognitiva[en línea][<http://ayura.udea.edu.co/publicaciones/revista/revista21.pdf>][consultado: Abril 2009]
- ☞ Arteaga Pupo Frank. APRENDIZAJE COLABORATIVO. Un reto para la educación contemporánea ,Abril 20 de 2006. [en línea][<http://www.monografias.com/trabajos34/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo.shtml>] [consultado Diciembre de 2008]
- ☞ Ayuste González, Trilla Jaume. PEDAGOGÍAS DE LA MODERNIDAD Y DISCURSOS POSTMODERNOS SOBRE LA EDUCACIÓN. Revista de Educación No. 336 (2005) [en línea][http://www.revistaeducacion.mec.es/re336_13.pdf][consultado: Abril 2009]
- ☞ Barraza Macías Arturo. CONSTRUCTIVISMO SOCIAL: UN PARADIGMA EN FORMACIÓN. Universidad Pedagógica de Durango. México. 2002 [en línea] [<http://www.psicologíacientífica.com/bv/constructivismo-social-un-paradigma/>][consultado Marzo 2009]
- ☞ Bruffe Keneth. A. SHARING OUR TOYS-COOPERATIVE LEARNING VERSUS COLLABORATIVE LEARNING. CHANGE Magazine of Higer Learning. No. 27. Vol. 1 [en línea][<http://www.changemag.org/archives/back>][consultado: Febrero 2009]
- ☞ Brunner José Joaquín. GLOBALIZACIÓN Y EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN: TENDENCIAS, DASAÍOS, ESTRATEGIAS. Seminario de prospectiva de la Educación en la Región de América Latina y el Caribe UNESCO, Santiago de Chile, 23 al 25 d Agosto de 2000. [en línea][http://www.uaem.mx/encuentro/doctos/Futuro_EDU_UNESCO_2000.pdf][consultado: Enero 2009]
- ☞ Carretero Mario. ¿QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO? [en línea] [<http://criseducativa.wordpress.com/artículos-postmodernidad-y-constructivismo/quees-el-constructivismo/>] [consultado: abril 2009]
- ☞ Cerezo Huerta Héctor. IMPLICACIONES EDUCATIVAS DEL CONSTRUCTIVISMO .¿Por qué el constructivismo es revolucionario?. Odiseo revista electrónica de pedagogía. Año 3 Num.5 Noviembre 2005. [en línea][<http://www.odiseo.com.mx/2005/07/cerezo-implicaciones.htm>][consultado: Mayo 2009]

- ☞ Coll César. LO BÁSICO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA. Reflexiones en torno a la revisión y actualización del currículo de la educación básica. [en línea][[http://redie.uabc.mx/ vol8no1/ contenido-collhtml](http://redie.uabc.mx/vol8no1/contenido-collhtml)][consultado: Mayo 2009]
- ☞ De La Fuente José. ¿POR QUÉ LOS ALUMNOS NO CONSTRUYEN UN CONOCIMIENTO PSICOLÓGICO ACÁDEMICO Y PROFESIONAL INTEGRADO? Reflexiones para una investigación necesaria. España 2003.[en línea][<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/art.pdf>] [consultado: Noviembre 2008]
- ☞ Del Rio Lugo, Norma. BORDANDO SOBRE LA ZDP [en línea] [<http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/09/9riolugo.html>] [Consultado: Diciembre 2008]
- ☞ Del Valle García, Ingrid. PROPUESTA PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y SU APOORTE A LOS SALONES DE CLASES DIVERGENTES. IX Encuentro Internacional Virtual Educa Zaragoza 2008. Universidad Autónoma de Madrid. [en línea] [http://www.virtualeduca.info/forumveduca/index.php?option=com_content&task=view&id=222&Itemid=26][consultado: Enero 2009]
- ☞ Dongo M. Adrián. LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE DE PIAGET Y SUS CONSECUENCIAS PARA LA PRÁXIS EDUCATIVA. Universidad Estatal Paulista de Marilia. Brasil. Mayo 2008. [en línea][http://sisbib.unsm.edu.pe/BVRevistas/Investigacion_Psicologia/v11_n1/pdf/a11.pdf] [consultado: Abril 2009]
- ☞ Gómez Mendoza Miguel.PEDAGOGÍA: Definición, métodos y modelos. Revista de Ciencias Humanas No. 26, Julio 2001. [en línea] [<http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev26/gomez.htm>][consultado: Junio 2009]
- ☞ Iragui Graciela. LA ESCUELA LANCASTERIANA Y SU MÉTODO PEDAGÓGICO.[en línea][<http://www.infanciaenred.org/antes de ayer>] [consultado: Febrero 2009]
- ☞ Izquierdo M. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA LA COMUNICACIÓN. Revista Aula de motivación Educativa. No. 80 [en línea][[http:// www.educadormarista.com/ARTICULOS/ el_aprendizaje_cooperativo_y_la_comunicación.htm](http://www.educadormarista.com/ARTICULOS/el_aprendizaje_cooperativo_y_la_comunicacion.htm)] [consultado: Enero:2009]
- ☞ Johnson David, Johnson Roger. COOPERATIVE LEARNING METHODS: a metha-analysis. Mayo 2000.[en línea][<http://www.co-operation.org/pages/cl-methods.html>][consultado: Enero 2009]
- ☞ Lau Jesús. INFORMACIÓN: INSUMO BÁSICO DEL APRENDIZAJE. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. UNAM. [en línea][<http://www.docstoc.com/docs/3248141/INFORMACI%C3%93N-INSUMO-B%C3%81SICO-DEL-APRENDIZAJE-Cap%C3%ADulo-publicado-en-el-libro>][consultado: Enero de 2009]
- ☞ Loyo Engracia. CREACIÓN DE LA ESCUELA SECUNDARIA [en línea][<http://biblioweb.Degsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec.7htm>][consultado: Marzo 2009]
- ☞ Martínez Riachi Susana. REFLEXIONES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA. Revista Química Viva. Universidad de Buenos Aires. 2007. [en línea][<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/863/86309913.pdf>][consultado: Abril 2009]
- ☞ Mora Penagos William.NATURALEZA DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO E IMPLICACIONES DIDÁCTICAS [en línea][[http://ayura.udea.edu.co/publicaciones/ revista / revista /18pdf](http://ayura.udea.edu.co/publicaciones/revista/revista/18pdf)][consultado: Abril 2009]

- ☞ Moreira Marco A. LENGUAJE Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Conferencia de cierre. IV Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo. Septiembre 2003. Brasil [en línea] [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/lengua/aspgenerales/lenguaje-apren-signif.pdf][consultado: Junio 2009]
- ☞ Munné Frederick. CONSTRUCTIVISMO, CONSTRUCCIONISMO Y COMPLEJIDAD: La debilidad de la crítica en la psicología construccional. Revista de Psicología Social [en línea][http://www.portalpsicologia.org/servelt/File?idDocumento=2069] [consultado: Mayo 2009]
- ☞ Olivera Comparan Maricela. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA EDUCACIÓN BÁSICA A TRAVÉS DE LOS PROYECTOS NACIONALES 1921-1995. [en línea][http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/hm/articulos/sec_6.htm][consultado: Marzo 2009]
- ☞ Panitz Ted. COLABORATIVE VERSUS COOPERATIVE LEARNING- A comparison of the two concepts. [en línea][http://home.capecod.net/~panitz/tedsarticles/coopdefinition.htm] [consultado: Enero 2009]
- ☞ Payer Mariangeles. TEORÍA DEL CONSTRUCTIVISMO SOCIAL DE LEV VIGOTSKY EN COMPARACIÓN CON LA TEORÍA DE JEAN PIAGET. Universidad Central de Venezuela. Junio de 2005. [en línea][http://constructivismos.blogspot.com][consultado: Enero 2009]
- ☞ Quiñones Cárdenas Jeremías. EL CONSTRUCTIVISMO SOCIOCULTURAL COMO BASE PEDAGÓGICA EN LOS ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. [en línea][http://www.universia.pr/congreso/iso/isortf][Consultado: Febrero 2009]
- ☞ Ribes -Iñesta Emilio. EL APRENDIZAJE: Un Análisis conceptual e histórico[en línea][http://www.cuc.org.udg.mx/psicología/ribes/aprendizaje.html] [consultado: Diciembre 2008]
- ☞ Sapon Mara. Ayres Bárbara. COOPERATIVE LEARNING AND INCLUSION. [en línea] [http://www.co-operation.org/pages/overviewpaper.html] [consultado Diciembre 2008]
- ☞ Sarramona Jaume. LA AUTOFORMACIÓN EN UNA SOCIEDAD COGNITIVA. Revista Iberoamericana de educación a distancia. Universidad Autónoma de Barcelona. Junio 1999. [en línea][http://www.etpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol2-1/autoformación.pdf][consultado: Abril 2009]
- ☞ Simón Angélica. 104 AÑOS DE SECUNDARIA TÉCNICA. *El Universal*. Mayo 2 de 2007 [en línea][http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/VI_82827.html][consultado: Mayo 2009]
- ☞ Solaz-Portoles JoanJ. CONOCIMIENTO PREVIO ,MODELOS MENTALES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Un estudio con alumnos de bachillerato [en línea] [http://redie.uabc.mx/vol10/no1/conteniod-solaz.html][consultado: Junio 2009]
- ☞ Vega Muytoy Ma. Isabel. LA CARTILLA LANCASTERIANA. Revista Tiempo de Educar. Julio-Diciembre. Año/vol1, número 002. Universidad Autónoma del Estado de México. Instituto Tecnológico de Toluca. Disponible en: [www.infanciaenred.org.or/antesdeayer]
- ☞ Vigil Batista Alejandra. LA COMPAÑÍA LANCASTERIANA A TRAVÉS DE SU ORIGEN DE DIFUSIÓN EN 1870: EL PORVENIR DE LA NIÑEZ. [en línea][http://biblioblog.unam.mx/iib/gaceta/enemar2001/gac04.html] [Consultado: Julio 2009]

- ☞ Yañez Canal Jaime. EPISTEMOLOGÍA, PROBLEMAS Y MÉTODOS EN LA OBRA DE PIAGET. Universidad Nacional Autónoma de Colombia. 1989 [en línea][<http://www.docwntes.unal.edu.co/jyañezc/docs/Epistemología/metodos.pdf>][consultado: Abril 2009]
- ☞ Zorrilla Fierro Margarita. DIEZ AÑOS DESPUÉS DEL ACUERDO NACIONAL PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO: Retos, tensiones y perspectivas. [en línea][<http://redie.uabc.mx/vol4no2/conteniod-zorrilla.html>][consultado: mayo 2009]
- ☞ APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LAS REDES DE APRENDIZAJE. Ponencia trabajo colaborativo 2004 [en línea] [<http://urtol.tol.itesm.mx/webpage/ppt/>][consultado: Febrero de 2009]
- ☞ LA TEORÍA DE VYGOTSKY [en línea] [Disponible en : <http://www.earlytechnicaleducation.org/spanien/>][consultado Octubre de 2008]
- ☞ COLEGIADO DE ASUNTOS LABORALES SECUNDARIAS TÉCNICAS SNTE. [en línea] [<http://www.snte8.org/Secundarias%20técnicas.htm>][consultado: Junio 2009]
- ☞ DICCIONARIO GENERAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA SEP. [en línea] [<http://www.sep.gob.mx/wb/sep1-Dirección-General-de-Educación-Secundaria-Tec>] [Consultado: Junio 2009]
- ☞ EL APRENDIZAJE COOPERATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA LA COMUNICACIÓN. Revista Aula de Innovación Educativa No. 80 [en línea][http://jinuj.net/articulos_ver.php?id=734][consultado: Diciembre 2008]
- ☞ APRENDIZAJE COLABORATIVO. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. [en línea][<http://sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/colaborativo.html>] [consultado: Diciembre 2008]
- ☞ TEORÍA DEL CONSTRUCTIVISMO SOCIAL. Universidad Central de Venezuela. [en línea] [<http://constructivismos.blogspot.com.1/>][consultado: Enero 2009]
- ☞ Real Academia Española. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. (22ª ed., Madrid, Espasa Calpe, 2001) Disponible en línea : <http://www.academia.org.mx/rae.php> [consultado Marzo de 2009]

Revistas

- ☞ Aguilar Prisciliano, Asuman Oktac. *Generación del conflicto cognitivo a través de una actividad de criptografía que involucra operaciones binarias*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Vol. 7 No. 2. Julio 2004
- ☞ Rodríguez Villamil Hernán. *Del constructivismo al contruccionismo: Implicaciones educativas*. Revista Educación y Desarrollo Social. Vol. 11, No. 1, Enero-Julio 2008. Bogotá, Colombia.
- ☞ Scagnoli Norma. *El aprendizaje colaborativo en cursos a distancia*. Revista Investigación y Ciencia. No. 36. Vol. 14. Año 2006.