



CÓMO MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN TELESECUNDARIA

MARIO MUNGUÍA ÁVILA

Junio de 2006

ÍNDICE

Preámbulo	3
Introducción	4
I. El cuaderno de la estrategia	8
1. Acerca de las matemáticas	8
2. Las fuentes en el aprendizaje	11
3. Las influencias socioeducativas en el aula	16
4. Una estrategia de aprendizaje grupal en matemáticas	20
Conclusión	38
II. El cuaderno de la investigación	39
Bibliohemerografía	40

PRÉAMBULO

La presente investigación “*cómo mejorar el aprendizaje de matemáticas en telesecundaria*” consta de dos cuadernos, el de la estrategia y el de la investigación:

El cuaderno de la estrategia abarca tres aspectos: las fuentes o los fundamentos del estudio, las influencias socioeducativas en el aula y la estrategia de aprendizaje grupal para mejorar el estudio de matemáticas.

El cuaderno de la investigación trata las experiencias del estudio de campo realizadas en tres escuelas: en la telesecundaria “Dr Salvador Allende Gossens” y en la telesecundaria “Benito Juárez García” de la zona 8, ubicada en el municipio de Naucalpan; y en la telesecundaria “Álvaro Gálvez y Fuentes” de la zona 9, situada en el municipio de Tlalnepantla; en las cuales se exponen los resultados obtenidos durante la jornada de indagación frente a grupo.

El título expresa el propósito esencial de indagar, reflexionar y poner a prueba una estrategia de aprendizaje grupal que sirva de instrumento para el mejoramiento del estudio de matemáticas en el aula de telesecundaria.

El propósito de la investigación parte de las fuentes teóricas, plantea las fuentes socioeducativas en el aula y se propone una estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas, porque es en la práctica docente donde es posible o no, avanzar en el terreno académico para que los alumnos adquieran un mejor dominio de sus conocimientos y habilidades de aprendizaje, así como desarrollen sus valores y actitudes formativos.

Dicha estrategia de aprendizaje es fruto de la experiencia personal de enseñanza a lo largo de veinte años de trabajo frente a grupo y resultado de la reflexión y el análisis de la práctica docente en el aula durante este año sabático (2005-2006)¹, la cual puede contribuir, de una u otra forma, a una mejor formación de las nuevas generaciones de educandos en el país.

¹ Este trabajo es resultado de la investigación efectuada en dicho año otorgado por el Consejo de Período Sabático, de los Servicios Educativos Integrados al Estado de México y durante el seminario de investigación realizado por el Colegio de Bachilleres en el semestre 2006 A.

INTRODUCCIÓN

“...las propuestas de cambio y mejora, no sirven de nada si los docentes no las adoptan en el aula y si no las traducen en una práctica docente eficaz”.

Michael Fullan y Andy Hargreaves

El asunto de la presente investigación es *cómo mejorar el aprendizaje de matemáticas en telesecundaria*. Dicho objeto de estudio se aborda a través de la reflexión, el análisis y la puesta en práctica en el aula de una estrategia de aprendizaje grupal vinculada a la corriente constructivista².

El propósito general es implementar una estrategia de aprendizaje grupal en matemáticas³ que, aplicada en el aula, desarrolle el desempeño académico, eleve el nivel de aprovechamiento de los alumnos y mejore significativamente la enseñanza y el aprendizaje en la escuela telesecundaria.

El propósito particular es la aplicación creativa e innovadora de la metodología educativa de telesecundaria por parte del profesor y los alumnos que propicie un mejor modo de enseñar y aprender matemáticas, y sea aplicable en otras áreas de conocimiento.

La reflexión sobre la práctica docente en la enseñanza de matemáticas en el contexto reciente, conduce a plantear alternativas que superen la situación adversa de los alumnos. La forma de enseñanza de la asignatura es parte de la crisis de la educación en todos los niveles. El Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes (*PISA*) da cuenta del bajo nivel académico de los alumnos: el 94.4% de ellos tiene competencias insuficientes⁴ y telesecundaria ocupa uno de los últimos lugares entre otras instituciones educativas del país⁵. Lo que demuestra la necesidad de lograr un mejor aprendizaje.

² Cfr, Ortega, Rosario y otros, “Constructivismo y práctica educativa escolar. Primera parte”, En *Cero en conducta*, Año 10, No, 40-1, México, Educación y cambio A. C., Mayo-Agosto de 1995, p. 78. El constructivismo afirma la autora: “Es una perspectiva epistemológica desde la cual se intenta explicar el desarrollo humano y que nos sirve para comprender los procesos de aprendizaje, así como las prácticas sociales formales e informales de los aprendizajes.” Véase también las págs. 82-3 donde hace alusión a esta corriente que abarca a múltiples autores.

³ Cfr, Villalobos Pérez Cortés, *Elvia Marbella, Educación y estilos de aprendizaje-enseñanza*, p. 145. La estrategia de aprendizaje es la secuencia de actividades educativas que realiza el alumno para adquirir conocimientos, generar actitudes y desarrollar habilidades. Véase también Delors, Jacques y otros, *La educación encierra un tesoro*, p. 222. Para quienes la educación supone el empleo de métodos modernos: la participación democrática, el aprendizaje cooperativo y la solución de problemas usando a la imaginación.

⁴ Cfr, INEE, “La telesecundaria mexicana. Desarrollo y problemática actual, 2005”, En *Este país*, México, No 171, mayo 2005. p. 4.

⁵ Cfr, INEE, *Pisa para docentes*, pp. 99-108.

Docentes y alumnos pueden contribuir a pensar esta difícil situación, a decir cuál es el problema académico y cómo lo pueden resolver⁶. Y precisamente el asunto se puede solucionar implementando en el aula un modo de enseñar del profesor a partir de un proceso de aprendizaje grupal que logre un mayor desempeño académico de los alumnos⁷, un trabajo más activo de equipo y una participación individual más coordinada de todos para la construcción y el dominio de sus conocimientos, habilidades, valores y actitudes en el estudio de matemáticas. Con este modo de enseñar se pretende renovar la práctica docente para contribuir al mejoramiento⁸ de la educación en telesecundaria, a la vez que se innova el modo de aprender de los alumnos.

El problema principal de la investigación es ¿cómo mejorar el aprendizaje⁹ de matemáticas en el aula?, dada la actual situación escolar del bajo rendimiento de los alumnos en la asignatura.

La hipótesis de trabajo es la siguiente: la estrategia de aprendizaje grupal mejora¹⁰ el estudio de los alumnos en matemáticas y promueve un mayor desempeño académico del grupo en su propio proceso de formación escolar.

En el aprendizaje grupal, la enseñanza del profesor promueve en el grupo un cambio importante en el modo de aprender de los alumnos de la telesecundaria, pues éstos construyen entre sí sus propios aprendizajes y también sus estrategias para conocer.

El profesor ya no enseña a todo el grupo frente al pizarrón como ocurre en la enseñanza tradicional, en ésta él explica a todos los alumnos el contenido del núcleo básico respectivo, con el resultado académico de que pocos alumnos aprenden, manejan los conocimientos de la asignatura y aprueban la evaluación.

Con el aprendizaje grupal, los alumnos ya no aprenden sólo de manera individual las explicaciones de estudio, sino que entre todos construyen los conocimientos auxiliados por el profesor. Cada alumno estudia en equipo y participa para que la mayoría o, si es posible, todos sus compañeros aprendan la importancia, los conceptos, la solución de problemas y la utilidad de las matemáticas en múltiples aspectos de la vida diaria. El proceso de enseñanza aprendizaje mejora, así como la vida académica del profesor y del grupo, puesto que los alumnos adquieren un mayor conocimiento de la asignatura.

⁶ Cfr, Méndez Balderas, Rodolfo, "La enseñanza de las Matemáticas, ¿un problema didáctico?" Rev, *cit*, pp. 5-8. Véase también Balbuena, Hugo, "Un maestro ante la didáctica constructiva", En *Cero en conducta*, Año 1, No, 4, México, Educación y Cambio A. C., Marzo-Abril de 1986, p. 9. Ambos autores refiere el bajo nivel académico escolar que reclama solución de parte del docente.

⁷ Cfr, Arias Silva, Juan de Dios y otros, *Aprendizaje cooperativo*, pp. 236-7. El autor sostiene que uno de los resultados del aprendizaje cooperativo es el mayor rendimiento y la retención aumentada del alumno, entre otros.

⁸ Cfr, Schmelkes, Silvia, *Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas*, p. 52. Expresa la autora la idea de mejorar la educación mediante una estrategia cuyo esfuerzo dé resultados a largo plazo.

⁹ Cfr, Santos Guerra, Miguel Ángel, *Evaluación educativa 1*, p. 63. El autor menciona una mejora que comprende otros aspectos, mas los que interesan en este estudio son: la participación de los alumnos, la relación de éstos con el profesor, el método, y el conocimiento y la valoración del proceso de enseñanza-aprendizaje.

¹⁰ Cfr, Díaz-Barriga Arceo, Frida y Gerardo Hernández Rojas, *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*, pp. 108 y 110. Aluden al aumento del rendimiento académico y la obtención de mayores logros de aprendizaje a partir de la estrategia de aprendizaje cooperativo.

En esta estrategia de aprendizaje grupal influye el pensamiento de diversos autores, cuyos aportes teóricos le dan sustento a dicha estrategia y la fundamentan en los conceptos de aprendizaje constructivista, aprendizaje significativo y aprendizaje cooperativo, los cuales se desglosan de manera breve en el pasaje sobre las fuentes del aprendizaje.

El proceso metodológico en la investigación incluye tres aspectos: el diseño de una estrategia de estudio de la asignatura; la revisión documental o bibliográfica para fundamentar el modo de enseñar y la aplicación de la estrategia de aprendizaje grupal en el aula. A su vez, los elementos de la estrategia de aprendizaje grupal para el estudio de matemáticas consisten en un conjunto de actividades definidas sobre la enseñanza del docente y el aprendizaje de los alumnos, las cuales se realizan a partir de la planeación del núcleo básico a abordar.

La metodología del estudio comprende el uso de un método, las técnicas, los instrumentos y un procedimiento específico en el análisis de la información, comentados a continuación:

El método de la investigación implica la verificación de la hipótesis sobre el aprendizaje grupal. La verificación se realiza mediante el estudio de campo, aplicando la estrategia de aprendizaje grupal en un grupo de segundo año al estudiar un núcleo básico de matemáticas, en un plantel de la telesecundaria durante el ciclo escolar 2005-2006.

La investigación de campo, en una primera experiencia, se desarrolla en el plantel "Dr. Salvador Allende Gossens", con el grupo C de segundo año en el estudio del núcleo básico 1 *Aritmética*; la segunda experiencia se realiza con el grupo B de segundo grado en el estudio del núcleo básico 6 *Trazos Geométricos*; la tercera experiencia, se lleva a cabo en el plantel "Alvaro Gálvez y Fuentes", con un grupo de segundo año durante el estudio del núcleo 7 *Áreas y volúmenes*; y la cuarta experiencia ocurre en el plantel "Benito Juárez García", con el grupo segundo A en el estudio del núcleo básico 8 *Presentación y tratamiento de la información*.

En el proceso de verificación se da un seguimiento personal a los hechos de la enseñanza para observar, registrar y valorar los resultados que comprueben el posible mejoramiento del nivel académico de los alumnos. Este proceso culmina con el análisis crítico de la información recabada, los aportes y ajustes a la estrategia de aprendizaje grupal y la sistematización del trabajo.

Las técnicas de estudio son la aplicación de la estrategia de aprendizaje grupal; la evaluación académica de los alumnos y la entrevista al profesor sobre su práctica docente frente a grupo.

Los instrumentos son la bitácora sobre la aplicación de la estrategia de aprendizaje grupal; los exámenes escritos individuales aplicados a los alumnos y el cuestionario escrito contestado por el profesor.

El procedimiento de prueba se lleva a cabo de dos maneras:

En el primero, el profesor lo ensaya por su cuenta¹¹ en el grupo, definiendo las actividades de la estrategia: su proceso de aplicación y la valoración de los resultados para confirmar si tal instrumento didáctico le sirve para mejorar el proceso de aprendizaje en el estudio de matemáticas.

El segundo procedimiento para probar la estrategia de aprendizaje es aplicarla¹² por mi parte, para que el profesor del grupo conozca cómo se inicia, continúa y concluye el proceso de enseñanza en el aula; valorando, al final, si mejora o no la labor docente y el aprendizaje del alumno en el estudio de un núcleo básico de matemáticas.

La evaluación de la propuesta teórica y de la prueba experimental de la estrategia de aprendizaje grupal se hace en dos momentos: la primera es una evaluación diagnóstica de los conocimientos previos del grupo sobre los contenidos principales del nuevo núcleo básico de estudio; la segunda es la evaluación de lo aprendido por parte de los alumnos, al final del estudio del núcleo básico; y, posteriormente, ambos resultados se comparan para establecer la posible diferencia cuantitativa y cualitativa favorable o no al nivel de aprendizaje logrado por los alumnos y el grupo.

El profesor puede realizar la evaluación diagnóstica en dos modalidades diferentes, buscando que los alumnos se involucren más en su proceso formativo: en la primera modalidad, cada alumno de manera individual responde un examen escrito para determinar lo que sabe y lo que no domina sobre el núcleo básico a aprender; el alumno lo responde solo, sin ayuda de sus compañeros, y sólo se vale de sus conocimientos; en la segunda modalidad, los alumnos contestan la prueba escrita en equipo, así los alumnos efectúan una colaboración entre sí recurriendo a sus conocimientos y habilidades para definir los conceptos y resolver juntos los problemas y las situaciones que comúnmente resuelven solos o individualmente a la hora de evaluarse.

Cabe mencionar que entre la evaluación diagnóstica y la evaluación final el grupo participa activamente en la enseñanza de matemáticas durante la serie de sesiones del núcleo básico y en las que, sobre todo, los alumnos se dedican a estudiar los contenidos fundamentales poniendo en práctica la estrategia de aprendizaje grupal propuesta para la asignatura.

Al final del estudio del núcleo básico de matemáticas abordado se espera, además, que el proceso y los resultados académicos sean favorables, que los alumnos desarrollen el aprendizaje de conocimientos, habilidades valores sociales y actitudes personales, y que mejore el nivel académico individual y grupal en la asignatura.

¹¹ El profesor José de Jesús Loredo García, del plantel "Dr. Salvador Allende Gossens", aplicó la estrategia de aprendizaje grupal en el grupo segundo B en el ciclo actual. Empero, la dificultad del profesor para elaborar un informe sobre su experiencia, llevó a aplicar la segunda modalidad.

¹² Esta modalidad de aplicación de la estrategia de aprendizaje grupal en el aula fue la que se experimentó en los grupos de ambos planteles de telesecundaria.

I. EL CUADERNO DE LA ESTRATEGIA

Este capítulo comprende los siguientes pasajes: acerca de las matemáticas, la estrategia de aprendizaje grupal, los aspectos formativos de ésta y las dificultades y expectativas de su aplicación en el aula.

1. ACERCA DE LAS MATEMÁTICAS. Para efectuar el estudio de las matemáticas en la escuela telesecundaria es necesario comentar de manera breve la historia de la disciplina, la importancia de su uso práctico, sus áreas de conocimiento y la metodología particular de enseñanza, la cual, dependiendo del grado escolar, varía en su alcance y profundidad.

1.1. La historia de las matemáticas. La palabra matemáticas deriva del vocablo griego *máthema* y significa ciencia. Las matemáticas son una de las ciencias más antiguas, que surgió debido a la necesidad de contar, medir, trazar y comparar del hombre. Las matemáticas son un saber relacionado con la realidad humana, con las actividades productivas como las artesanías, el comercio, la agricultura, la industria, la tecnología, el arte y también con las ciencias como la medicina, la física, la química, la astronomía, la economía, entre otras, que requieren de los conocimientos matemáticos. El hombre crea dicho saber numérico pues la naturaleza misma presenta y es interpretada por sus figuras geométricas en todos sus objetos, donde se hallan círculos, triángulos, rectángulos, rombos, ángulos, líneas, puntos, longitudes, superficies, áreas, volúmenes, así como diversas situaciones y problemas a resolver por la ciencia de los números.

La historia de esta ciencia tiene los siguientes períodos: el origen de las matemáticas se ubica en los siglos VI y V a. C. en las civilizaciones antiguas como Egipto, Mesopotamia, India, China, Grecia, entre otras¹³. El conocimiento aritmético y algebraico de la antigüedad era semejante, carecía del aspecto demostrativo, que los griegos le aportaron en esa época.

Las matemáticas antiguas se desarrollan de los siglos VI-V al siglo XVI y en este periodo ya se emplea la aritmética, el álgebra y la geometría. Así diferentes civilizaciones antiguas inventan su propio sistema numérico, entre ellos, están los egipcios, mesopotámicos, romanos, chinos, hindúes, griegos, árabes. Uno de los logros de los griegos fue la sistematización de la aritmética. En este período Europa, entre el siglo IX al XVI, se interesa por el saber matemático que retoma de los árabes y posteriormente los europeos enriquecen la disciplina con diversos aportes teóricos del siglo XVI al XVIII.

¹³ Cfr, Sestier, Andrés, *Historia de las matemáticas*, p. 9.

Las matemáticas contemporáneas se desarrollan del siglo XVI al siglo XX, en este periodo René Descartes crea la geometría analítica e I. Newton y G. V. Leibniz son autores del cálculo diferencial, además de que se forman las actuales áreas de las matemáticas: aritmética, álgebra y geometría.

El siglo XIX experimenta el desarrollo de la disciplina con diversas teorías importantes sobre ecuaciones, grupos, conjuntos, álgebra lineal, etc., y en el siglo XX se creó la lógica matemática.

1.2. La utilidad de las matemáticas. El conocimiento de las matemáticas es útil en la vida cotidiana, la producción y las ciencias, desde que el hombre inventó el número (la cantidad) y los numerales (los signos de la numeración) hasta la actualidad que es capaz de medir millonésimas de segundo para registrar la exactitud del tiempo en un reloj impulsado por energía solar.

Con el lenguaje y la escritura nació el número que se utilizó para saber cuántos son los dedos de la mano y cuántas cosas rodeaban al hombre y registrar su conocimiento por medio de haces, marcas sobre una vara, nudos en una cuerda y empleando guijarros, conchas, puntos, figuras y dibujos para contar números. Y con los números se fueron desarrollando las relaciones numéricas mediante las cuales el hombre empezó a distribuir la tierra, a contar los granos de una cosecha, a almacenar el alimento, a medir la longitud de un río, a registrar el comportamiento de las estaciones, a dar cuenta del movimiento de los cuerpos celestes, a administrar la obra pública y a crear los impuestos.

Los números en la vida actual son de gran utilidad para todos los seres humanos: un número rige la vida humana y permite conocer y actuar en la realidad. El hombre tiene necesidad de saber, qué hora es para levantarse, ir al trabajo o descansar; para definir la cantidad de alimento que se necesitará en el desayuno de cinco personas, estimar el costo del pasaje del transporte que conduce a la escuela, calcular los metros de alambre para cercar un jardín de tres por dos metros de área; así como precisar cuál es la distancia a la estación del ferrocarril, contabilizar el monto del salario que una persona recibirá a la semana, cuantificar los materiales para construir una casa, etc.

Los matemáticos de la antigüedad le dieron a esta ciencia la siguiente utilidad, entre otras: a los griegos les permitió hallar el lugar del hombre en el universo, a ordenar el caos con una lógica racional sobre los principios fundamentales; a Pitágoras los números le servían para hacer música; Arquímedes la empleó para defender Siracusa del ataque de los romanos¹⁴, con la quema de sus naves mediante la reflexión de la luz solar provocada por espejos parabólicos; en el renacimiento, Copérnico la usó para calcular las revoluciones de los cuerpos celestes en torno al sol y Képler para establecer la órbita elíptica de los planetas; y en la actualidad un avión vuela sin piloto guiado por un itinerario automático, así como el control de encendido y

¹⁴ Cfr, Struik, Dirk Jan, Historia concisa de las matemáticas, pp, 71-2.

apagado del microondas se ejecuta mediante un reloj digital, entre otras posibilidades de aplicación del saber matemático que se estudian en los tres años de educación básica.

1. 3. Las áreas de las matemáticas. La enseñanza de las matemáticas es por áreas en telesecundaria, aunque también se estudia su desarrollo cronológico. Las matemáticas comprenden cuatro áreas que son aritmética, álgebra, geometría y presentación y tratamiento de la información. La palabra aritmética proviene del vocablo *arithmos* y significa número. La aritmética tiene por objeto de estudio los números. El conocimiento de la aritmética es la representación de los números, sus relaciones y el manejo de operaciones y conceptos para la solución de los problemas numéricos. La palabra álgebra procede del vocablo árabe *alchebr* y significa reducción. El álgebra es la generalización y simplificación de operaciones abstractas, para la solución de problemas independiente de los números. La geometría es el estudio del espacio, la forma y la construcción de cuerpos a partir de su cálculo y elaboración gráfica o del dibujo. La estadística tiene por objeto la presentación y el tratamiento de la información mientras la probabilidad la posibilidad y el azar de un evento numérico. Cada una de estas áreas se estudia con sus propios conceptos, procedimientos, importancia y aplicaciones, en los tres grados escolares.

1. 4. La metodología de las matemáticas. El estudio de las matemáticas se efectúa mediante una metodología o conjunto de procedimientos de trabajo en la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura. La metodología propicia la reelaboración del conocimiento¹⁵ en sus diferentes áreas: aritmética, álgebra, geometría y estadística y probabilidad; y posibilita el desarrollo de habilidades, valores y actitudes en el alumno.

Las características en la metodología son: la flexibilidad que es resolver un problema de distintas maneras; la reversibilidad es resolver un problema en secuencia directa y a la inversa; la generalización es saber las propiedades, relaciones y procedimientos de solución del problema; la imaginación espacial es emplear modelos e instrumentos geométricos para representar problemas y usar fórmulas para su solución; la estimación facilita un resultado aproximado de un problema a confirmar con exactitud por el procedimiento de solución; la estrategia de solución del problema comprende actividades y establece una hipótesis a comprobar; y la ejemplificación es el conocimiento y manejo de las operaciones y conceptos en la solución de diversos problemas, para que el alumno adquiera diferentes técnicas, una es la del uso de la calculadora.

1.5. El método de estudio. El estudio de las matemáticas emplea un método general para los tres grados escolares, considerando la amplitud y dificultad del

¹⁵ Cfr, Aquino Zárate, Miguel y otros, *Conceptos Básicos, Volumen I*, p, 135.

conocimiento, cuyo procedimiento se adquiere de manera progresiva de primero a tercer año y cuyos pasos más sencillos se pueden exponer del siguiente modo:

1) Se parte de una situación problemática, para comprender el problema y buscar la solución en forma individual o en equipo; 2) se estiman el resultado y sus diferentes formas de solución; 3) se prueban las diversas formas de solución, se evalúan los procedimientos, se presentan problemas con situaciones similares y se intenta generalizar su solución; 4) Se promueve un diálogo grupal, los alumnos preguntan y analizan sus saberes previos, el procedimiento, la solución y la verificación del problema.

En el proceso de enseñanza, los alumnos generan una comunicación en el trabajo en equipo, a través de la que aprenden a argumentar y escuchar con orden y respeto a sus compañeros y a resolver los problemas matemáticos.

Tal procedimiento didáctico es acorde a la metodología educativa del nuevo modelo de telesecundaria (1989) que tiene un sentido informativo-formativo; caracteriza el proceso de enseñanza aprendizaje como participativo, interactivo, democrático y formativo entre los alumnos, el grupo, el profesor y los padres de familia; y el profesor tiene la función de ser un facilitador del aprendizaje del alumno y éste construye con sus compañeros el conocimiento. En cambio, en los tres modelos de telesecundaria anteriores, el proceso de enseñanza aprendizaje no adquiría esas características¹⁶.

1.2. LAS FUENTES EN EL APRENDIZAJE. *Cómo mejorar el aprendizaje de matemáticas en telesecundaria* se fundamenta en las numerosas experiencias pedagógicas en el aula de telesecundaria realizadas, de mi parte, como docente de 1985 a 2005 y también en las aportaciones teóricas de varios autores, entre ellas: la influencia socio histórica en el aprendizaje del sujeto propuesta por Len S. Vygotsky; la mediación del lenguaje en el conocimiento de Jerome Bruner; en la participación del sujeto en el proceso del conocimiento de J. Piaget; la importancia del aprendizaje significativo de David P. Ausubel y Edmundo V. Sullivan; y el aprendizaje cooperativo abordado por Frida Díaz-Barriga Arceo y Juan de Dios Arias Silva.

Primero se abordan las fuentes del aprendizaje grupal; después se tratan las influencias socioeducativas en el aula; y, por último, se analizan los elementos de la estrategia de aprendizaje grupal, los aspectos formativos, así como las dificultades y las expectativas derivados de su aplicación en el aula.

¹⁶ En 1967 que surge telesecundaria, el modelo experimental tenía un sentido informativo, el profesor monitoreaba las clases en vivo de la televisión y el alumno se dedicaba a recibir la enseñanza. En 1968, el primer modelo mantenía el sentido informativo, el profesor coordinaba la lección televisada, el alumno contaba con guía impresa y se asumía como autodidacta. En 1979 se adecua el modelo de telesecundaria que conserva el sentido informativo, el profesor con nivel de licenciatura es un coordinador de la enseñanza y el alumno continúa como autodidacta basado en el hábito y las técnicas de estudio adquiridas en el aula. En 1982, el modelo de telesecundaria tiene ya un sentido informativo-formativo, el profesor es un coordinador de la enseñanza y se empieza a requerir del alumno un mayor desempeño en su actividad de aprendizaje, y se promueve la vinculación de la escuela con la comunidad.

A. Según Len Semenovitch Vigotsky el alumno aprende en relación con sus compañeros y en interacción con el mundo construye el conocimiento de éste, a partir de la experiencia que aquél desarrolla en su medio sociocultural, y elaborando sus propias ideas para interpretar la realidad.

En esa perspectiva teórica enseñar implica explicarle al alumno qué hacer y cómo aprender en un proceso de aprendizaje grupal e individual: por un lado, la experiencia externa del alumno, la realidad escolar, social y cultural condiciona su desarrollo y, por otro lado, la experiencia interna de aquél crea su propio conocimiento del mundo, a través del lenguaje.

El conocimiento es un proceso cognitivo y social del individuo en el que la interacción con las personas que lo rodean (zona de desarrollo próximo) y la colaboración con sus compañeros (ayuda entre iguales) avivan su actividad de aprender y despiertan su proceso de desarrollo, recurriendo al lenguaje y el habla como medios de aprender. Con dichos mecanismos de aprendizaje el niño construye mejor sus conocimientos, desarrolla sus capacidades intelectuales y emplea sus estrategias cognitivas¹⁷.

Es precisamente en esa área de desarrollo próximo en la que la educación ocurre con mayor posibilidad de lograr un mejor resultado de la enseñanza y el aprendizaje de los sujetos; por ende, en esta estrategia el profesor puede recurrir a la participación grupal y la ayuda entre pares para que los alumnos logren sus conocimientos.

El aprendizaje es un evento social en el que el niño interactúa con las herramientas culturales como el pensamiento y el lenguaje, con los que piensa el mundo, en sus actos y en el significado de lo que aprende en el medio social.

B. Para Jerome Bruner el aprendizaje y conocimiento del alumno ocurren a través de la comunicación con los demás, en un nivel que éste pueda entender mediante el lenguaje y tomando conciencia de que él tiene la oportunidad de aprender significados nuevos y también comprenderlos en otros contextos.

El aprendizaje ocurre también a través de la zona de desarrollo próximo, donde el más competente ayuda al menos competente a alcanzar un estrato más alto, para reflexionar las cosas con un mayor nivel de abstracción y comprensión. Este desarrollo cognoscitivo lo logra el sujeto a través del sistema de apoyo para la adquisición del lenguaje (SAAL)¹⁸ y a partir de su dominio del lenguaje y el habla aprende, piensa y emplea la información.

El aprendizaje es un proceso social por el que los individuos ingresan a la vida intelectual de quienes los rodean, reestructurando mediante el lenguaje los esquemas, las ideas, las percepciones y los conceptos adquiridos por las

¹⁷ Cfr. García González, Enrique, Vigotsky, La construcción histórica de la psique, pp. 18-19.

¹⁸ Cfr. Bruner, Jerome, *Realidad mental y otros mundos posibles, Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*, p. 87. "Es el SAAL lo que ayuda al niño a atravesar la zona de desarrollo próximo para llegar al control pleno y consciente del lenguaje", afirma el autor. En la vida escolar, el SAAL es el saber previo, las habilidades cognitivas de lectoescritura y las estrategias de estudio.

personas; dicho de otra forma, en el aprendizaje el alumno procesa la información con la que entra en contacto y desarrolla, a su vez, las habilidades cognoscitivas.

El aprendizaje del conocimiento surge de la acción del sujeto y el profesor ha de ayudarlo para hacerle atractiva la enseñanza, de modo que tenga deseo de prepararse y lograr los propósitos del estudio adecuados a sus facultades, realizando por él mismo la actividad de aprender y descubriendo casi por sí solo los procedimientos para conocer.

C. Jean Piaget. El conocimiento, según el autor, se construye con la experiencia del alumno mediante la actividad cognoscitiva desarrollada a nivel del pensamiento formal, en un proceso de interiorización¹⁹ de las estructuras variables de la organización, adaptación, asimilación y acomodación, que le posibilitan actuar en el ámbito racional y a nivel sensomotor.

En el 6º estadio a nivel lógico matemático el adolescente es capaz de inferir sus propias conclusiones acerca de lo que conoce mediante el pensamiento hipotético deductivo²⁰, que le facilita comprender el significado de un concepto, la solución de un problema, el procedimiento de un método, la competencias de un nuevo saber e, inclusive, la actitud a expresar en la relación con los demás.

El sujeto conoce y aprende en un proceso de interiorización o de toma de conciencia de la realidad, en el cual la representación inteligible del mundo exterior se va organizado mediante el lenguaje, la información y el empleo de ésta que permite la adaptación del alumno a la realidad circundante.

En dicha adaptación el sujeto efectúa una actividad permanente de adecuación o esfuerzo por conocer, en el que interviene la asimilación, la acomodación y la organización. La asimilación es la incorporación de nuevas personas, objetos y experiencias a los esquemas anteriores del alumno, la acomodación es la modificación mental que resulta de dicha asimilación y la organización es la unión y relación de los contenidos en una continua situación de equilibrio (necesidad satisfecha) y desequilibrio (necesidad a satisfacer) mientras conoce y satisface necesidades intelectuales, morales y fisiológicas.

D. Conforme a David P. Ausubel y Edmundo V. Sullivan el sujeto crea el conocimiento sobre la realidad a partir de la acción y el lenguaje que le permiten desarrollar un proceso de aprendizaje verbal significativo, puesto que éste depende de su capacidad de expresión e interpretación vinculada a aspectos relevantes de la estructura de sus conocimientos anteriores (una

¹⁹ Cfr, Mandolina, Ricardo, *La psicología evolutiva de Piaget*, pp, 51, 53 y 54.

²⁰ Cfr, Piaget, Jean, *Seis estudios de psicología*, pp, 15 y 97.

imagen, un símbolo, un concepto, una proposición, etc.), para que le sean significativas o aplicables a lo que ya conoce²¹. El aprendizaje verbal significativo es un proceso de representación de los conceptos²² o de la asimilación de los significados de las palabras y también de la representación proposicional o de expresión de ideas referentes a personas, objetos, hechos, situaciones y significados que requieren ser enunciados por el sujeto, las cuales precisan de su comprensión y comunicación creativas.

El sujeto desarrolla al mismo tiempo su capacidad y experiencia cognoscitiva, a través de un proceso de aprendizaje caracterizado por variadas formas, las cuales son: un aprendizaje significativo, un aprendizaje repetitivo, un aprendizaje receptivo y un aprendizaje por descubrimiento. El aprendizaje significativo relaciona lo aprendido previamente con los nuevos contenidos; el aprendizaje repetitivo asocia los contenidos, aunque además puede ser significativo; el aprendizaje receptivo cuando se da al estudiante el contenido por aprender; y por descubrimiento, cuando tiene que buscar las reglas, los conceptos y los procedimientos del tema a adquirir²³. Cabe mencionar que el sujeto conoce a partir de estas variadas formas de aprendizaje y que no emplea solamente una, pues en su formación escolar busca, asimila, recibe y le da significado a sus saberes cotidianos de las diferentes disciplinas de telesecundaria.

E. Frida Díaz-Barriga Arceo y Gerardo Hernández Rojas sostienen: es primordial promover una enseñanza basada en la colaboración de equipo y el trabajo grupal, puesto que el alumno no aprende solo, su conocimiento está mediado por la influencia de los otros; y, en esa dinámica, se puede desarrollar un estudio individualizado que permita a cada alumno aprender con independencia y a su propio ritmo. Pues la enseñanza del docente, comúnmente, se desarrolla en torno a un aprendizaje individual y competitivo.

En el aprendizaje cooperativo, en cambio, las metas de los alumnos son compartidas, se pretende que todos estudien y, al menos, la mayoría aumenten su aprendizaje, entiendan los conocimientos, adquieran valores y habilidades sociales (ayuda mutua, tolerancia, disposición al diálogo, empatía) y, además, controlen sus impulsos, e intercambien sus puntos.

²¹ Cfr, Ausubel, P, David y Sullivan, Edmundo V, *El desarrollo infantil III, Aspectos lingüísticos, cognitivos y físicos*, pp, 31-2. Véase aprendizaje significativo, que surge de la comprensión y el uso que el sujeto les da al viejos y nuevos conocimientos personales.

²² Cfr, *Ibid*, pp, 117 y 118. "En la formación de conceptos –dicen los autores– el niño genera hipótesis o proposiciones para resolver problemas que apuntan a definir los atributos criterios abstractos del concepto que ha de aprender". Y agregan: Los cuales al ser confirmados se vuelven significativos, es decir, se vinculan con la estructura cognoscitiva del sujeto que les da un significado después de haber sido asimilados.

²³ Cfr, *Ib*, p, 136. El aprendizaje del conocimiento concurren los conceptos, la solución de problemas y el ensayo y error; al respecto los autores sostienen: "La solución de problemas se refiere a toda actividad en la que la representación cognitiva de la experiencia previa y los componentes de una situación problemática vigente se reorganizan a fin de alcanzar un objetivo determinado." E indican tres procedimientos para resolver los problemas: uno es la formulación de las relaciones del problema en sus diferentes pasos (o el insight); dos es el ensayo y el error que es el más común a la hora de aprender y tres la comprensión formal o del pensamiento, en la que el sujeto abstrae y opera el problema sin emplear ningún objeto.

En el trabajo de equipo sus miembros comparten objetivos, interactúan entre sí, se relacionan positivamente, lo que les facilita realizar sus actividades responsablemente y cumplir sus metas. Los alumnos son más libres para decidir qué y cómo organizar sus actividades para estudiar, tanto en lo que le toca hacer a cada quien como en la elección de los contenidos y las formas de trabajar en clase.

El docente actúa como mediador entre los contenidos y la actividad constructiva de los alumnos; siendo su función promover en los alumnos una interacción positiva, una mejor motivación para el estudio y un clima de aula más favorable para aprender.

Los componentes básicos²⁴ del aprendizaje cooperativo son: la interdependencia positiva, la interacción cara a cara, la responsabilidad individual y colectiva, la valoración personal y las habilidades sociales y la organización de los equipos y la integración grupal.

Las estrategias de aprendizaje cooperativo son diversas: el rompecabezas, el aprendizaje en equipos, aprendiendo juntos, la investigación en grupo, el tema de interés, la cooperación guiada, la lluvia de ideas y los grupos de enfoque, entre otras.

F. De acuerdo a **Juan de Dios Arias Silva** el aprendizaje cooperativo es un proceso que parte de qué y cómo desarrollar el conocimiento de una asignatura, donde la participación grupal y el trabajo de equipo es fundamental en la tarea individual de adquirir los saberes y las habilidades escolares. Este modo de enseñar pasa por varias etapas hasta que el grupo domina la estrategia, la aplica con eficacia y la puede vincular a otras áreas del conocimiento y otras estrategias²⁵. En general se puede hablar del aprendizaje cooperativo en dos grandes actividades: el empleo de una estrategia

específica y el estudio del grupo en el desarrollo de su propio proceso de aprendizaje. Por un lado, las actividades principales del docente en el aprendizaje cooperativo consisten en definir los propósitos, seleccionar los contenidos, adaptar los materiales de estudio y delimitar la tarea de los alumnos para que recopilen la información, integren sus contenidos y procedan a asimilar los conceptos, o ideas, y realicen los ejercicios y procedimientos; sin olvidar fijar tiempos y dar seguimiento al aprendizaje personal y colectivo y alentar el esfuerzo del grupo y de sus integrantes para alcanzar las metas.

Mientras las actividades importantes en el proceso formativo del grupo residen en el conocimiento adecuado de las relaciones que surgen entre los alumnos, la participación del grupo durante el estudio del núcleo básico, la superación de obstáculos en el trabajo cotidiano, (por sesión diaria o cubriendo

²⁴ Cfr, Díaz-Barriga, Arceo Frida y Hernández Rojas, Gerardo, *Op, cit*, p, 114.

²⁵ Cfr, Arias Silva, Juan de Dios y otros, *Op, cit*, pp, 181-84.

varias sesiones a la semana), la evaluación de esta forma de aprender y el rendimiento de los alumnos en la aplicación de dicha estrategia educativa en el curso escolar.

En esta dinámica es importante que el profesor tome en cuenta que las destrezas de colaboración del estudiante y las instrucciones de la enseñanza llevan tiempo en ser desarrolladas y construidas por los alumnos, y que los resultados dependen de la edad, la experiencia y la actividad académica a realizar por ellos mismos.

1. 3. LAS INFLUENCIAS SOCIOEDUCATIVAS EN EL AULA. La Telesecundaria del siglo XXI contempla la educación con el enfoque que la globalización influye en la historia del país y encauza una triple necesidad social, pedagógica y escolar de innovar el modo de enseñar del profesor y la manera de aprender de los alumnos, que a continuación se abordan brevemente.

Con la globalización el entorno natural y humano del educando tiende a ser mundial, la educación no tiene límites temporales y espaciales y virtualmente se convierte, entonces, en una dimensión de la vida misma. La actual situación educativa influida por la globalización impulsa una constante actualización docente, que contribuya a la formación de nuevas generaciones más competentes y con una mayor preparación cultural para construir su proyecto de vida en y fuera de la escuela. Para que el individuo durante toda su vida pueda estar en condiciones de utilizar el conocimiento y sus capacidades, así como actualizar, profundizar y enriquecer ese primer saber y adaptarse a un mundo cambiante.

Desde hace cinco lustros la vida ha cambiado en el mundo, la globalización se ha efectuado en la economía, la política, la ciencia, la tecnología, la comunicación, la investigación y la educación. En ese período, la realidad mexicana se transformó en los campos mencionados y exige cambios prioritarios en el modo, los objetivos y los retos de educar en México, para que los cambios que requiere telesecundaria lleguen a la escuela. Además de que con tal proceso de transformación, aumenta la necesidad de invertir más en cada uno de los niveles educativos y en ciencia y tecnología para ofrecer una mejor educación en el país.

Los profesores y las profesoras se hallan en un umbral histórico en el que la nación asume la tarea de transformar la educación en todos los niveles. En la actualidad, la escuela telesecundaria aspira a la actualización de un educador que logre la formación de un nuevo educando. Hoy, después de un cuarto de siglo, la vida escolar de colegas y pupilos es casi la misma. Pese a que la sociedad mexicana optó por el cambio educativo, sus acciones y tropiezos no le han permitido avanzar. Pues los alumnos salen de las aulas casi sin aprender los conocimientos básicos y no adquieren un hábil manejo de las competencias teóricas y técnicas creadas por la sociedad, así como la escuela aún no asume la tarea de mejorar la educación.

El siglo XXI plantea los objetivos de una nueva concepción de la educación²⁶. La enseñanza debe llevar a la realización de cada persona: a desarrollar el talento, la imaginación, la creatividad y la personalidad; y ofrecer a niños y adolescentes la oportunidad de conocer y ejercitar en la escuela, la casa y el barrio el legado estético, artístico, deportivo, científico, cultural, ecológico y social que posee el mundo y ha sido creado por generaciones pasadas y presentes.

En la escuela las ciencias y la tecnología, el arte y la poesía, el medio ambiente y los valores deben recuperar un lugar más importante que el que se les concede actualmente, entre las cuales el arte de convivir y de comunicarse tienen un papel muy importante.

Un nuevo enfoque de la historia y las ciencias sociales insiste en la enseñanza de hechos, conceptos e ideas generales sobre los procesos sociales para comprender mejor los problemas de la vida diaria: la voluntad de vivir juntos, la memoria individual y colectiva, el sentimiento de pertenencia, la solidaridad, el cuidado del ambiente, el respeto a la identidad nacional y la diversidad cultural.

La educación entonces exige una reacción de nuestra conciencia, un despertar ético, frente a la cuestión de la desigualdad en el mundo, el desaliento social, la extrema pobreza y una postura educativa tendiente a elevar al hombre aún más en los planos científico, cultural, material, deportivo, espiritual, afectivo y cívico.

La educación, en esa óptica, contribuye a forjar la sociedad del mañana, no sólo por el uso de la tecnología en la escuela sino, sobre todo, formando ciudadanos del mundo en el marco de sociedades democráticas, para vivir juntos en la aldea global, preparando a cada individuo para participar activamente en un proyecto de sociedad más justa y humana²⁷. Lo cual representa el desafío para los sistemas educativos del orbe con la participación de la familia, la comunidad y otros actores sociales.

La escuela debe aportar el modo de una nueva forma de socialización, convertirse en un modelo de práctica democrática que permita a los niños y adolescentes entender a partir de problemas concretos, cuáles son sus derechos y deberes, y en el ejercicio de su libertad comprender el derecho y la libertad de los demás. La educación ha de ser una visión intercultural que sea un factor de cohesión social y de paz, pluralismo, libertad y justicia social; para

²⁶ Cfr, Delors, Jacques y otros, *La educación es un tesoro*, p. 91. "Para cumplir el conjunto de las misiones que le son propias, la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio."

²⁷ Cfr, *Ibid*, p. 233. La educación –afirma el autor– será también una formación moral, una toma de conciencia en pro de la justicia social y la defensa de los valores democráticos (equidad, igualdad, libertad responsable, respeto a los demás y defensa de los débiles).

ejercer el derecho a la diferencia, la tolerancia y el respeto al otro, en el que las minorías puedan decidir su propio destino.

La educación ha de formar a cada persona, situada dentro de su comunidad, para conducirse como un verdadero ciudadano, consciente de los problemas colectivos y deseoso de participar en la solución de los mismos. Esto es, la educación a nivel internacional ha de promover una solidaridad activa y progresista por un futuro común que edifique un mundo más justo.

La visión pedagógica es formar una actitud positiva en la humanidad y fecundar un mundo nuevo basado en la solidaridad, educando ciudadanos del mundo preocupados por la supervivencia y el bienestar del hombre, utilizando los métodos pedagógicos más modernos, innovadores e interactivos para abrir los ojos de los niños y los adolescentes a la existencia de la era global y a la esperanza de los oprimidos.

En México se contempla ese enfoque educativo²⁸ del año 2000 hasta el 2025. Las prioridades en la transformación de la escuela secundaria, se centran en la enseñanza para la comprensión, la diversidad y la formación de alumnos con capacidad de aprender de manera autónoma durante toda su vida, destacando la equidad y la calidad como los valores propios de una educación pertinente y de formación integral, que contribuyan al desarrollo cultural, científico, tecnológico y social del país.

Ese es el enfoque de la Reforma Integral para Educación Secundaria (RIES) que, además, de una nueva visión pedagógica, requiere transformar la situación actual de las telesecundarias. Para edificar los viejos y nuevos planteles con instalaciones dignas en un terreno suficiente que brinden la educación de calidad, que algunas escuelas no logran por su escaso terreno, carencias de equipo y espacios adecuados para la enseñanza. Para dotar los planteles de recursos financieros, materiales y didácticos y enviar al personal administrativo y de intendencia que falta en los centros educativos. Para cubrir mejores salarios a todos los trabajadores de la educación y alentar una mayor dedicación de los docentes al trabajo en el aula, que logre una mejoría significativa en el nivel académico de los alumnos.

El proceso de cambio surgió con la llamada revolución educativa en 1998, que pese a llevar a cabo una importante actualización profesional y un papel más destacado del docente en la escuela, no logró mejorar la educación a lo largo de la selectiva carrera magisterial desde 1994; cuyas etapas anteceden a la piloteada RIES en 2005. La revolución educativa y las promociones de la selectiva carrera magisterial, a tres lustros, no han contribuido lo suficiente para que la escuela telesecundaria ofrezca una mejor educación a sus escolares, la cual satisfaga las expectativas sociales.

La educación en México ocupa uno de los últimos lugares en el mundo. Desde el inicio del modelo pedagógico vigente en telesecundaria (1989) no se han abatido las deficiencias de la enseñanza. En esta situación tiene que ver el

²⁸ Cfr, DGMME, Situación actual de la telesecundaria mexicana, p, 1, En CD-Room.

limitado proceso de actualización docente que no abarcó a todos los maestros y quizá no los incluirá en los próximos años con detrimento de la enseñanza.

En telesecundaria los resultados de las evaluaciones de PISA muestran que muchos alumnos de secundaria están aprendiendo poco y un número limitado de ellos han alcanzando altos niveles de éxito académico²⁹. Al respecto, nueve de cada diez alumnos no pueden realizar tareas básicas y sus competencias son insuficientes en lectura y matemáticas; dicho de otro modo, uno de cada diez alcanza un nivel aceptable de desempeño en lectura y uno de cada veinte lo logra en matemáticas y ninguno consigue un nivel sobresaliente.

La escuela telesecundaria atiende una población escolar con un bajo desempeño académico la cual presenta serias deficiencias en las asignaturas académicas y en las clases de educación artística, física y tecnológica que obtienen los egresados; cuyo nivel escolar está debajo de otras secundarias.

El nivel académico alcanzado por la población escolar se debe, en parte, a diversas razones sociales, económicas, culturales, pedagógicas y de política educativa. La extracción social y cultural de los adolescentes influye negativamente en su desempeño escolar. La economía familiar es escasa y los limita en la adquisición de materiales didácticos; algunos no disponen de un buen desayuno antes de acudir a la escuela, ni pueden cubrir el costo de un paseo escolar (como el de una visita a un museo, una ida al cine, un recorrido en un jardín botánico, un estudio de campo en un ecosistema, etc.).

Casi todos los alumnos son hijos de trabajadores: obreros, campesinos, comerciantes, servidoras domésticas, amas de casa. Unos padres estudiaron la primaria o la secundaria y otros no saben leer ni escribir; a los primeros se les dificulta habituar a sus hijos al estudio y a los segundos les es casi imposible orientarlos en las tareas en casa. De modo que la mayoría de los alumnos responden a las expectativas de la escuela, de acuerdo a lo que los profesores logran en el salón de clases.

La política educativa puede subsanar, en parte, las deficiencias académicas de los alumnos, dotando a los planteles de los recursos financieros, materiales y didácticos, la infraestructura y el personal docente y administrativo que hace falta para elevar la calidad del trabajo educativo cotidiano, y promoviendo, también, una continua preparación de los profesores para un mejor desempeño docente.

En la vida pedagógica escolar, los aprendizajes y el nivel académico de los alumnos podrían ser mejores. Una opción para incrementar el desempeño y la formación escolar, es implementar proyectos educativos específicos que eleven la vida académica de docentes y escolares; los cuales podrían estar a cargo de un profesor del plantel. Pues el director del plantel no tiene como función principal la de realizar dicho trabajo pedagógico que tienda al mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos³⁰, a través de un proyecto educativo.

²⁹ Cfr, INEE, La telesecundaria mexicana, Desarrollo y problemática actual, 2005, p, 6, En Este país, México, No, 171, mayo, 2005.

³⁰ Cfr, Munguía Ávila, Mario, *Mediación directiva y liderazgo pedagógico*, p, 3.

Los docentes, pues, podrían realizar los proyectos de mejora educativa a condición de que en el plantel haya un profesor responsable de asumir la dirección, coordinación, organización, operación, adecuación y evaluación del proyecto en una asignatura para elevar la vida académica de cada grupo y grado escolar; y sin distraerse en otros asuntos no pedagógicos que le resten tiempo en ese esfuerzo.

En el dilema de emprender proyectos educativos eficaces ante la situación de declive académico que vive telesecundaria, le corresponde a las instancias del nivel, fomentar en las escuelas los actuales proyectos educativos en ciencias, lectura, inglés, etc., y atender, también, el desarrollo de otras iniciativas de trabajo pedagógico y académico de los profesores tendientes a mejorar los bajos resultados escolares en el aula.

El presente estudio pretende en ese sentido iniciar y alentar un trabajo de enseñanza docente que contribuya el mejoramiento de la educación en telesecundaria, conforme a la misión de la escuela que es –contribuir en lo posible a– darle una formación armónica e integral al alumno.

Tal propósito formativo del alumno tiene que lograrse significativamente para que el carácter propedéutico de la educación en telesecundaria aliente que sus egresados, con una preparación mayor, continúen sus estudios en el siguiente nivel educativo y, además, orienten su participación social en beneficio de la comunidad a la que pertenecen. Labor en la que el profesor es la figura responsable de la dirección del proceso educativo y promotor, a su vez, de actividades solidarias encaminadas al desarrollo social, económico y cultural de la comunidad.

En esa perspectiva educativa se plantea implementar la siguiente estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas, acorde a la metodología educativa en la escuela telesecundaria, la cual es un proceso interactivo, participativo, democrático y formativo entre los alumnos, el grupo, los maestros y los padres de familia.

En el proceso de aprendizaje el alumno es el protagonista de su formación, emplea métodos activos de estudio para comprender la información y avanzar en la construcción del conocimiento, a partir de su experiencia y de sus necesidades, acciones y propósitos escolares. Además de evaluar por sí mismo lo aprendido por el grupo, coevaluando las actividades de equipo y autovalorando el estudio y el esfuerzo personal.

1. 4. UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE GRUPAL EN MATEMÁTICAS.

Una de las experiencias educativas en la escuela telesecundaria “Dr. Salvador Allende Gossens” titulada aquí *cómo mejorar el aprendizaje de matemáticas en telesecundaria* ha sido en los tres últimos años la labor docente de educar a los alumnos de un grupo en el estudio y el conocimiento de sus diferentes

asignaturas, a través de una estrategia de aprendizaje grupal basada en la participación individual y el estudio en equipo por parte de los alumnos, tanto en la construcción de sus conocimientos como en la evaluación de los mismos.

La estrategia de aprendizaje grupal para mejorar el estudio de matemáticas desarrolla el siguiente procedimiento: el profesor centra la enseñanza en la actividad de aprender que el grupo pueda desarrollar; de esta manera recurre a la colaboración de los integrantes de los equipos del grupo y el papel individual que los alumnos pueden desempeñar durante una sesión y en el estudio de un núcleo básico de la asignatura.³¹

Con ese procedimiento didáctico el docente amplía la enseñanza a la mayoría de los alumnos del grupo³²; en consecuencia, éstos asumen un mayor compromiso en el aprendizaje de los conocimientos de la asignatura de estudio, elevan su nivel académico y realizan un proceso formativo que desarrolla sus habilidades, valores y actitudes de manera individual y colectiva.

En la enseñanza del profesor a todo el grupo, en cambio, el aprendizaje de los alumnos es menor: pocos adquieren los conocimientos de la asignatura y muchos responden a la ley del menor esfuerzo al aprender; participan menos en la mayor parte del tiempo de la sesión del día; hacen lenta la construcción del conocimiento; retrasan la comprensión y asimilación de los contenidos elementales durante las diversas sesiones de estudio del núcleo básico de la asignatura; y limitan, a su vez, el incremento de las habilidades, valores y actitudes que ellos manifiestan en el desempeño de su mejoramiento escolar.

1. 4. 1. LA ENSEÑANZA DEL DOCENTE. La labor docente se ajusta a los propósitos y el enfoque de los planes y programas de las asignaturas, esto es, sigue los propósitos y los contenidos a través de la toma de notas sobre las sesiones televisadas, la consulta de la información del libro de *Conceptos Básicos*, la elaboración y la revisión de las actividades de la *Guía de Aprendizaje* y de las diseñadas por el profesor o los alumnos.

La enseñanza del docente implica asesorar a los alumnos para que realicen las actividades del aprendizaje y adquieran los conocimientos de matemáticas. Por ejemplo, que los alumnos, de manera individual o en equipo, expongan los contenidos de la asignatura, frente al pizarrón, para ser analizados y comprendidos en sus conceptos y ejercicios por sus compañeros, según la sesión o el núcleo básico.

La enseñanza del profesor gira en torno al aprendizaje de los alumnos en el estudio del núcleo básico de matemáticas, bajo los siguientes pasos:

³¹ Cfr, 26 Block, David y Papacostas, Alcibiades, *Didáctica constructivista y matemáticas, una introducción*, En *Rev, cit*, p, 15. Para los autores: la tarea docente es crear los medios didácticos que la hagan posible el aprendizaje.

³² Cfr, Díaz-Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo, *Op, cit*, p, 109. Ambos dicen: en el aprendizaje cooperativo hay una mayor igualdad en la participación, los roles, las responsabilidades, la división del trabajo, la comunicación, etc., y en la ayuda que los alumnos se dan para mejorar sus conocimientos, diría de mi parte.

1. El profesor planea previamente las actividades enseñanza a partir del concepto y los aspectos fundamentales que conforman el núcleo básico y, en la primera sesión, le da a conocer el propósito y los contenidos de estudio³³ al grupo, para que los alumnos comprendan qué y cómo van a estudiar la asignatura.

2. El profesor coordina al grupo para que los alumnos elaboren, entre todos, un cuestionario sobre el núcleo básico correspondiente³⁴. Se procura que todos los alumnos formulen el cuestionario, desde la primera hasta la última pregunta sobre cada uno de los conceptos a investigar, y que también colectivamente den respuesta, en su oportunidad, a cada una de las interrogantes planteadas.

Para la elaboración del cuestionario, el profesor le pide a un alumno del grupo que formule una pregunta sobre el título de la primera sesión del núcleo básico a aprender; luego le pide a un segundo alumno que elabore la pregunta de la segunda sesión del núcleo básico; y así sucesivamente hasta concluir con la pregunta de la última sesión del núcleo básico abordado.

El profesor, en vez del cuestionario, puede recurrir a otros instrumentos didácticos para estudiar el núcleo básico como son: el resumen, la solución de problemas, las ideas principales, el mapa conceptual, el cuadro sinóptico, etc.

3. El profesor, formuladas las preguntas, supervisa que los alumnos respondan el cuestionario de manera individual o en equipo, dándole a cada alumno una de las preguntas del cuestionario para que la conteste, tras buscar la respectiva respuesta en el libro de *Conceptos Básicos*³⁵.

4. El profesor, resuelto el cuestionario, les pide a los alumnos lo expongan ante el grupo, bajo la siguiente dinámica: se plantean una por una las preguntas, desde la primera hasta la última; asignando a un alumno la primera cuestión para que la conteste y a otro alumno la segunda cuestión, y así sucesivamente hasta agotar todas las interrogantes del cuestionario³⁶, cuidando que se anoten los contenidos vistos, para su posterior estudio.

El profesor revisa, en la sesión, si los alumnos de cada equipo tienen correctas las respuestas del cuestionario, o en la siguiente sesión si no le alcanza el tiempo. Las preguntas del cuestionario se analizan una por una, entre el grupo y el profesor, para que los alumnos comprendan con claridad y precisión si las respuestas están correctas o no; antes de que aprendan los contenidos del núcleo básico expuesto.

³³ Cfr, Perkins, David, *La escuela inteligente*, p, 54.

³⁴ Cfr, Espíndola Castro, José Luis, *Reingeniería Educativa, El pensamiento crítico, cómo fomentarlo en los alumnos*, p, 255 ó 191. Para adquirir algunos de los conceptos clave del curso, indica el autor, se recurrirá a la elaboración de un cuestionario, resolviéndolo con la discusión y el intercambio de significados entre los alumnos a partir de la lectura y haciendo preguntas abiertas al grupo para propiciar con ello una actitud participativa de los alumnos.

³⁵ Cfr, Mancera Martínez, Eduardo, *Las matemáticas en la escuela secundaria*, En *Cero en conducta*, Año 8, No, 35, Octubre de 1993, p, 19. En esta propuesta de enseñanza de matemáticas, el alumno es capaz de construir sus conocimientos a través del intercambio de significados. Y de mi parte añado: de conceptos relacionados con las preguntas del cuestionario, que puede elaborar y responder por él mismo.

³⁶ Cfr, Díaz Barriga, Ángel, *Didáctica y currículo*, p, 112. El autor menciona: El profesor intenta crear condiciones para que todos los alumnos aprendan, sin que nadie quede fuera de la posibilidad de aprender.

5. El profesor organiza al grupo³⁷ para que los alumnos estudien los contenidos vistos en el núcleo básico abordado en equipo, o individualmente. Pues, a veces, hay quien no desea estudiar con los demás. Esta actividad lleva al grupo a estudiar el concepto central y los aspectos principales del núcleo básico durante varias sesiones.

6. El profesor realiza la evaluación³⁸ correspondiente después de que los alumnos han estudiado el tiempo suficiente el núcleo básico. La evaluación se realiza en tres formas: en la primera, los alumnos contestan de manera individual una prueba escrita para obtener resultados confiables; en la segunda, los alumnos en equipo responden el cuestionario de forma oral y escrita; y en la tercera, los alumnos de cada equipo pasan frente al pizarrón para exponerle al grupo los conocimientos aprendidos del núcleo básico.

El profesor prosigue, en lo posible, la rutina de la asignatura en el estudio del núcleo básico: tomando notas de la clase televisada, analizando la información del libro de *Conceptos básicos*, contestando la *Guía de aprendizaje* y evaluando continuamente las actividades de estudio del grupo.

1. 4. 2. EL APRENDIZAJE DEL ALUMNO. La actividad de aprendizaje del alumno, se ha dicho antes, es fundamental en su propio proceso formativo, participando en la construcción de sus conocimientos, habilidades, valores, actitudes, además del empleo de diferentes estrategias de estudio. A continuación se desglosan los momentos o pasos de la estrategia de aprendizaje grupal realizados por los alumnos en el estudio de la asignatura:

1. Los alumnos requieren conocer el concepto central y los distintos aspectos fundamentales que conforman el estudio de los contenidos del núcleo básico a aprender.

El profesor, por su parte, basándose en una rápida lectura de los títulos de cada sesión del núcleo básico del libro de *Conceptos básicos*, les enseña a los alumnos a buscar e identificar uno por uno los diversos conceptos a estudiar³⁹. En esta actividad los alumnos identifican el título de la sesión y pueden hacer una pregunta sobre dicho concepto a estudiar. Tal y como se describió anteriormente en el pasaje sobre la enseñanza del docente.

Si los alumnos ya identifican los conceptos y formulan preguntas de los mismos, porque lo aprendieron en el estudio de núcleos básicos anteriores, ellos mismos pueden elaborar qué concepto y cuáles aspectos de éste serán estudiados en el nuevo núcleo básico, recurriendo a la información de las

³⁷ Cfr, Balbuena, Hugo, *Rev, cit*, p, 12. El autor expone, en otro contexto educativo, lo siguiente: el maestro organiza, expone en que consiste la actividad, qué se va a aprender y son los alumnos quienes entran en acción.

³⁸ En la evaluación tradicional comúnmente el alumno está tenso, preocupado y lleno de incertidumbre cuando no sabe contestar el examen escrito, porque tal vez no estudio; en la evaluación realizada tras un aprendizaje grupal, el alumno está sereno, confiado y sabe sus posibilidades de responder la prueba individual, debido a que ha estudiado, en equipo, los conocimientos del núcleo básico.

³⁹ Cfr, Vigotsky, Len Semenovich, *Obras completas II, (Lenguaje y pensamiento/ conferencias sobre psicología)*, pp, 240-41. Dice el autor: el niño es capaz de realizar en colaboración mucho más que por sí mismo y resulta más fuerte e inteligente que cuando actúa solo y lo que hoy es capaz de hacer con la ayuda de otros, mañana lo hará por sí mismo.

clases televisadas y del libro de *Conceptos Básicos*; recursos de los cuales reunirán, en su oportunidad, la información necesaria a analizar y comprender.

2. Los alumnos elaboran un cuestionario⁴⁰ acerca de los contenidos del núcleo básico para contestar en equipo y después expondrán cada una de las preguntas y resolverán los problemas planteados explicando los ejercicios respectivos en el pizarrón, para efectuar su revisión y posible corrección por parte del profesor y de ellos mismos.

A cada alumno se le asigna una pregunta para que la responda y luego comparta la respuesta con sus compañeros y también distribuya su conocimiento al grupo. De modo que al final los integrantes del grupo dispongan de todas o la mayoría de las respuestas correctas del tema a evaluar en una próxima fecha indicada por el profesor⁴¹.

En el estudio de matemáticas el profesor puede dejar que el grupo elabore un conceptuario, resuelva problemas y recurra al uso de los procedimientos algorítmicos en nuevas situaciones propuestas por los alumnos, como una forma de ver el avance en los conocimientos aprendidos.

3. Los alumnos estudian en equipo⁴², o individualmente, los contenidos del núcleo básico, lo que les llevará varias sesiones: tomando en cuenta el

tiempo disponible, la dificultad de aprender cada uno de los conceptos abordados y el ritmo de aprendizaje del propio alumno, antes de que el profesor los evalúe.

Después de varias sesiones de estudio un buen número de alumnos incrementa sus conocimientos sobre la asignatura y lo hacen apoyados por la enseñanza en equipo y la de sus compañeros de grupo, que les aportan ideas y los auxilian en el análisis y la comprensión de los conceptos, sus significados, y la resolución de operaciones matemáticas.

Los alumnos, entonces, logran paulatinamente un conocimiento elemental del contenido de una asignatura que antes no poseían o no habían asimilado mínimamente.

4. Los alumnos llevan a cabo su correspondiente evaluación⁴³ a nivel grupal, de equipo e individual, tras haber aprendido los contenidos del núcleo básico abordado. Frente al pizarrón varios de los integrantes del grupo

⁴⁰ Cfr, Espíndola Castro, José Luis, *Op, cit*, p, 90. El autor expresa: La pregunta le facilita al alumno la construcción del conocimiento y mejora su nivel cognoscitivo. Las preguntas son convergentes y divergentes. Las preguntas convergentes tienen una o varias respuestas definidas o plantean la resolución de problemas. Las preguntas divergentes tienen múltiples soluciones aportadas por el alumno.

⁴¹ Cfr, Ávila, Alicia, ¿Por qué a los alumnos aún se les dificulta resolver problemas matemáticos? En *Educare, Nueva época*, Año 1, No, 3, Diciembre 2005, p, 91.

⁴² Cfr, Delors, Jacques y otros, *Op, cit*, p, 139. El autor alude únicamente a la enseñanza y el trabajo en equipo, la cual se entiende aquí como una actividad a realizar por parte de los alumnos en su aprendizaje, interpreto por mi cuenta.

⁴³ Cfr, Díaz-Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo, *Op, cit*, p, 354. Los autores dicen: se evalúa para obtener información que permita saber qué pasó con las estrategias de enseñanza y cómo es que están los aprendizajes de los alumnos.

exponen las respuestas a las preguntas del cuestionario base del estudio y en equipo cada uno de sus miembros se autoevalúa lo que sabe del cuestionario y toma nota de lo que no sabe, para aprenderlo enseguida o posteriormente.

El profesor, en su oportunidad, hace un examen escrito individual a cada alumno acerca del contenido del núcleo básico estudiado y revisa los cuestionarios para valorar realmente el nivel académico alcanzado por el alumnado.

5. Los alumnos de un grupo, después de evaluados sus conocimientos elementales de un núcleo básico, están en posibilidad hacer una evaluación colectiva, en otra sesión, entre los grupos del grado escolar. La evaluación es en equipos de alumnos de los diferentes grupos, cada equipo contesta el cuestionario abordado de manera oral y por escrito y los alumnos que saben, enseñan a quienes no han asimilados los conceptos y ejercicios del bimestre, para que los empiecen a aprender.

Así esta propuesta de enseñanza y evaluación colectiva⁴⁴ le facilita a la mayoría de los estudiantes aprender por ellos mismos una serie de conocimientos, que no adquieren en el estudio diario de cada una de sus clases si la enseñanza depende exclusivamente del maestro.

El profesor, en su oportunidad, hace un examen escrito individual a cada alumno acerca del contenido del núcleo básico estudiado y revisa los cuestionarios para valorar realmente el nivel académico alcanzado.

5. Los alumnos de un grupo, después de evaluados sus conocimientos elementales de un núcleo básico, están en posibilidad hacer una evaluación colectiva, en otra sesión, entre los grupos del grado escolar. La evaluación es

en equipos de alumnos de los diferentes grupos, cada equipo contesta el cuestionario abordado de manera oral y por escrito y los alumnos que saben, enseñan a quienes no han asimilados los conceptos y ejercicios del bimestre, para que los empiecen a aprender.

Así esta propuesta de enseñanza y evaluación colectiva⁴⁵ le facilita a la mayoría de los estudiantes aprender por ellos mismos una serie de conocimientos, que no adquieren en el estudio diario de cada una de sus clases si la enseñanza depende exclusivamente del maestro.

En este modo de enseñar y aprender los resultados académicos⁴⁶ son: la mayoría de los alumnos avanzan, con mayor facilidad y eficacia, en sus

⁴⁴ Santos Guerra, Miguel Ángel, *Op, cit*, pp, 64-5. Para el autor la evaluación ha de lograr que los alumnos se interroguen, dialoguen, entiendan, tomen la iniciativa y exploren estrategias al aprender.

⁴⁵ Cfr, Arias Silva, Juan de Dios y otros, *Op, cit*, pp, 236-37. Afirman los autores: los resultados del grupo mediante la colaboración grupal y el trabajo de equipo son: el aumento de conocimientos, el rendimiento académico, y el desarrollo de habilidades, valores y actitudes positivas entre los alumnos.

⁴⁶ Cfr, Fullan, Michael y Hargreaves, Andy, *La escuela que queremos*, pp, 94-5. Ambos aluden a una mejora significativa de la educación a partir del trabajo en equipo docente.

conocimientos de una asignatura y elevan su desempeño académico. Considerando que en cada grupo hay estudiantes con alto nivel de aprendizaje, buenos y regulares y también alumnos por debajo del mínimo aceptable para aprobar. Así los alumnos más capaces, los buenos y los regulares son quienes más aprovechan esta modalidad de construir sus conocimientos y el problema académico se mantiene en aquellos escolares que, por alguna u otra razón, no pueden alcanzar una calificación de seis en sus diferentes exámenes y asignaturas.

Este método de enseñanza enriquece lo aprendido por la mayoría del alumnado con sus limitaciones en la adquisición de los conocimientos y de las habilidades; por una parte, seguramente los alumnos necesitan comprender más los conocimientos y las habilidades logrados para emplearlos posteriormente, y, por otra, el profesor que valore los resultados de un aprendizaje semejante, fácilmente podrá apreciar que los alumnos saben, aunque les falte desarrollar más sus conocimientos, para lo que necesita adecuar la estrategia de aprendizaje a los nuevos propósitos de la enseñanza.

1. 4. 3. LOS ASPECTOS FORMATIVOS EN LA ESTRATEGIA. Los aspectos formativos derivados de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas son los siguientes: la relación entre docentes en el grado escolar; el ambiente en el aula; la participación grupal; el trabajo en equipo; la motivación individual; el trato entre los alumnos; la ayuda entre todos; el diálogo entre compañeros; el tiempo de aprender; la evaluación colectiva y los resultados en la aplicación de la estrategia.

La estrategia de aprendizaje grupal responde a la necesidad cotidiana de mejorar la enseñanza docente en el aula, de modo que los profesores de telesecundaria interesados en la estrategia pueden implementarla en su grupo, o en todo el grado si los profesores están de acuerdo; y, aún más, si los profesores de toda la escuela están dispuestos, pueden probarla en los tres grados. En cada experiencia grupal, de grado o de toda la escuela, los resultados obtenidos y la realización personal de los alumnos y profesores es, ante todo, positiva y favorable para la comunidad educativa.

Los profesores también pueden elaborar la estrategia de aprendizaje grupal que más les convenga y que conforme a lo aquí propuesto les sirva para lograr un mejoramiento académico en el nivel de aprendizaje de sus alumnos de grupo, de grado y hasta de los tres grados de la escuela.

A. La relación de los docentes del grado. En la escuela los profesores requieren de entablar y mantener una relación positiva, creadora y constructiva en la vida escolar y entre ellos mismos⁴⁷, siendo pertinente la unidad, la dedicación de enseñantes y el logro de un entendimiento adecuado para

⁴⁷ Cfr, ídem. Ambos aluden a una mejora significativa de la educación a partir del trabajo en equipo docente.

efectuar las actividades académicas cotidianas que les corresponden en el grupo, es decir, propiciar un aprendizaje común entre los alumnos del grado que los lleven a desarrollar su proceso formativo y a cumplir con las metas escolares.

Los profesores de la escuela que cuentan con esa unión en la convivencia, en el trato personal y en la labor pedagógica de cada grado, tienen una ventaja importante para llevar a cabo el conjunto de sus actividades académicas de los alumnos, porque dicha unión entre docentes se manifestará también de manera positiva, creadora y constructiva en su práctica educativa en el aula y en el desempeño del grado.

Los profesores que actúan aislados, desunidos y dedicados cada quien a la enseñanza en su aula, carecen de metas comunes y no tienen necesidad de actuar juntos para llevar a los alumnos a cumplir con los propósitos educativos de la escuela, y ésta misma no tiene una estrategia didáctica para ofrecer una mejor educación a toda la comunidad del plantel. Por el contrario, se trata de proponer juntos qué hacer, tomar acuerdos y llevar a cabo la decisión de trabajar conjuntamente en la vida académica de cada una de las asignaturas.

Los profesores no han de actuar solos en el aula, tratando de ver qué logra cada quien en su grupo, sino que con esta estrategia de aprendizaje grupal pueden aplicar juntos en el grado un proceso de enseñanza común en matemáticas. Esta experiencia les permitirá a todos los alumnos del grado desarrollar un procedimiento de aprendizaje semejante en el estudio, la comprensión y la asimilación del conocimiento abordado; además de tratarse, convivir, comunicarse y ayudarse entre ellos a la hora de evaluar lo aprendido en la asignatura.

B. El ambiente en el aula. El ambiente de trabajo en el aula ha de ser propicio para realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en condiciones favorables tanto para el profesor como para los alumnos, caracterizado aquél por la armonía, la receptividad, la participación, el interés y el estudio, entre otras manifestaciones de la disposición y el comportamiento del grupo⁴⁸.

Lo de menos es que sea el profesor el que imponga el orden y la disciplina grupal, sino que durante el proceso de aprendizaje a lo largo del ciclo escolar los alumnos van asumiendo, por ellos mismos, esta responsabilidad y actitud de conservar un ambiente favorable y armonioso para estudiar, aprender, conocer, enseñar y evaluarse en equipo e individualmente.

Dicho ambiente de trabajo en el aula lo logra el profesor y, sobre todo, el grupo no al inicio del curso, sino conforme avanza el tiempo, en varias semanas o unos meses; cuando los alumnos comprenden el papel e interés de que el tiempo de enseñar y aprender se aproveche de la mejor manera, procurando estudiar en el salón sin distracciones, demoras y desordenes por

⁴⁸ Cfr, Mancera Martínez, Eduardo, *Rev, cit*, p, 17. El autor plantea la necesidad de crear una atmósfera de orden, respeto y cortesía. Dicho ambiente depende al principio del profesor y posteriormente de los alumnos para lograr un buen ambiente de trabajo.

parte de ningún alumno para alcanzar los propósitos de la asignatura de estudio. Cuando el grupo logra el orden, la disciplina y el ambiente de trabajo en el salón, entonces los alumnos están dispuestos a escuchar con atención e interés a sus compañeros y al profesor y, además, están pendientes de la sesión, de su objetivo, sus contenidos, sus actividades, su tiempo, sus recursos, sus procedimientos, sus resultados y de la evaluación a efectuar por el profesor o por ellos mismos.

La participación ordenada y armoniosa del grupo, a su vez, permite a uno o a varios alumnos impartir una clase, exponer un tema o resolver las actividades o ejercicios de la asignatura frente al grupo. Tal y como lo aprendieron anteriormente de parte del profesor o de sus propios compañeros. O, en todo caso, los alumnos integran sus equipos para estudiar el contenido de un núcleo básico, primero buscando la información relativa a éste, luego integrándola en un cuestionario para entenderla y asimilarla y por último para manejarla en una próxima evaluación.

Con un buen ambiente de trabajo el grupo manifiesta, entonces, un interés y un desempeño mayores en su actividad diaria para estudiar; puesto que el orden propuesto por el profesor no se le ha impuesto, sino que los alumnos han comprendido qué comportamiento asumir durante la realización de las actividades y los fines a cumplir en los aprendizajes.

Experiencia que es diferente a la de un grupo presionado por el profesor para mantener el orden, la disciplina y la atención al asumir sus tareas de estudio en el aula, casi como si aprender fuera en contra de su interés y disposición individual. A dicho grupo también se le dificulta aprender por sí solo, excepto que el profesor esté presente continuamente ante los alumnos.

C. La participación grupal. La participación del grupo es importante para que se lleve a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula⁴⁹. Los alumnos del grupo han de comprender el modo de enseñar en la escuela telesecundaria, para que se comprometan en el desarrollo de sus actividades formativas, como las de organizar al grupo para estudiar una sesión, trabajar en equipos en la búsqueda de la información y la colaboración individual con los demás para aprender mejor.

En cada núcleo básico a los alumnos debe quedarles claro que ellos propician el inicio, el desarrollo y el cierre de las actividades de aprendizaje de matemáticas. Ya sea que la enseñanza empiece por la sesión televisada de la asignatura en el aula o por el estudio del contenido de la clase en el libro de *Conceptos Básicos* y los ejercicios de la *Guía de Aprendizaje* en la casa.

En dicho proceso formativo, después de un tiempo considerable de preparación, de unas semanas a dos bimestres, el profesor logra una participación del grupo como tal, es decir, que a la hora de estudiar una sesión

⁴⁹ Cfr, Díaz-Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo, *Op, cit*, p, 113-116. Los autores expresan: "Debe enseñarse a los alumnos las habilidades sociales requeridas para lograr una colaboración de alto nivel y para estar motivados a emplearlas". Ver también Arias Silva, Juan de Dios y otros, *Op, cit*, p, 149.

el grupo actúe de manera coordinada en la totalidad de sus miembros o de una mayoría de ellos. Aunque unos cuantos alumnos no colaboren con sus compañeros en su tarea de aprender en equipo y, en ocasiones, ni individualmente se dediquen a estudiar. El profesor también consigue la integración de los elementos de cada equipo para que juntos lleven a cabo las actividades que les corresponde realizar durante la sesión; sin que el mayor número de ellos permanezca impasible, sin hacer nada, frente a la responsabilidad de adquirir los conocimientos. Y, al mismo tiempo, sin que un pequeño número de alumnos, sin quehacer en la sesión, distraigan al resto de sus compañeros de grupo en cuestiones diferentes al propósito de estudiar.

D. El trabajo en equipo. El trabajo en equipo⁵⁰ de parte de los alumnos no ocurre por sí solo, habrá quienes ya se conocen entre sí y por tanto se integran sin mayor esfuerzo como un equipo para emprender de inmediato sus tareas de estudio; aunque hay quienes no saben colaborar ni están dispuestos a participar con sus compañeros, y hasta hacen lo posible por no cumplir con las actividades de la sesión del día, la semana e incluso todo el año.

El profesor emprende, entonces, la labor de coordinar al grupo, de enseñarles a participar a todos con una tarea específica como se refirió en la formulación del cuestionario y que, a la vez, lo respondan no sólo de manera individual sino también en equipo. Con lo cual la actividad principal de los alumnos en el estudio de matemáticas, consiste en propiciar su propio

aprendizaje, pues cada equipo y cada alumno es responsable de cumplir con el propósito de construir, desarrollar y adquirir los conocimientos de la asignatura.

Mientras eso no suceda el grupo está disperso y los alumnos de los equipos se mantienen aislados unos de otros, a pesar de reunirse entre sí, y la mayoría de ellos no se dedica a estudiar la sesión del día y menos las actividades de un núcleo básico; a lo mucho –quienes más quienes menos– matan el tiempo de aprender platicando con sus compañeros o creando otras situaciones de indisciplina, desorden y ausencia de trabajo académico de parte del grupo.

E. La motivación individual. Cada alumno asiste a clases con su propia motivación, alta o baja, según su nivel formativo desarrollado anteriormente y con el tiempo la aumenta con este modo de aprender en equipo o grupalmente.

Los alumnos motivados son aquellos que diario acuden a la escuela con el deseo de estudiar, aprender y llevarse consigo los nuevos conocimientos adquiridos mediante la enseñanza del profesor, de sus compañeros, del libro

⁵⁰ Cfr, Fullan, Michael y Hargreaves, Andy, *Op, cit*, p, 34. Los autores afirman: "Las escuelas donde se ha instituido el trabajo en equipo son fuerzas poderosas para el cambio", refiriéndose a la enseñanza docente, mientras por mi parte la actividad del trabajo en equipo se refiere al aprendizaje de los alumnos. Ver también Espíndola Castro, José Luis, *Op, cit*, pp, 26 y 40.

de *Conceptos Básicos*, de la *Guía de Aprendizaje*, o de las transmisiones del televisor. Pues ellos, desde pequeños, han desarrollado en la escuela el kínder y la primaria y/o con su familia, el interés, la habilidad y la disposición para el estudio y a la escuela asisten para formarse cada día mejor en la secundaria.

Los alumnos destacados y buenos en el estudio son los que motivan más a sus compañeros a aprender como ellos lo hacen cotidianamente, pues cumplen con tareas, llegan temprano, se comportan en el salón, trabajan eficazmente, etc., y auxilian a sus pares en sus deberes académicos.

Los alumnos regulares que no son tan buenos para el estudio como aquellos, también manifiestan cierta motivación en su desempeño académico: son activos, despiertos, inteligentes y poseen las habilidades necesarias para desarrollar su aprendizaje; aunque, por alguna razón, se retrasan para realizar sus actividades o se distraen a la hora de aprender los conocimientos y su rendimiento escolar está por debajo de los alumnos destacados.

Los alumnos destacados, buenos y regulares, de acuerdo a sus logros académicos, son la mayoría de un grupo escolar en tanto los alumnos que presentan deficiencias académicas son pocos por lo general y a quienes les falta motivación personal, familiar y hasta de parte del docente de grupo para que ellos cumplan con su responsabilidad escolar.

No obstante la escuela es el espacio en el que los alumnos pueden alcanzar un nuevo nivel formativo, desarrollar su motivación personal⁵¹ y avanzar en su desempeño académico. Sobre todo si en la enseñanza del profesor, el estudio de matemáticas se lleva a cabo mediante una estrategia de aprendizaje cooperativo, sin duda, los alumnos mejorarán en su autoestima, motivación, participación y desempeño en el aula debido a la influencia positiva, ordenada, armoniosa, de trabajo y estudio responsable que la mayoría de sus compañeros demuestra para aprender los conocimientos.

F. El trato entre los alumnos. Los alumnos establecen una relación diferente a la habitual⁵². Son más sociables, actúan para estudiar más en equipo que en lo individual, y saben que participando con los demás, las cosas les resultan mejor.

Ellos se organizan en equipos para dedicarse a las actividades de la sesión, propuestas por el profesor, y se integran según sus intereses de amistad, compañerismo, habilidad intelectual y afectiva e incluso el momento o

⁵¹ Cfr, Espíndola Castro, José Luis, *Op, cit*, pp, 52-3. El autor expresa que la motivación es una fuerza que mueve al sujeto por un objetivo y que aquella surge de la interacción de éste con el medio. Ver también Aminah, Cark y otros, *Cómo desarrollar la autoestima en los adolescentes*, p, 29. Aquí los autores sostienen que la autoestima, la confianza y el entusiasmo fomentan el aprendizaje y la motivación personal.

⁵² Cfr, Díaz-Barriga Arceo, F, y Hernández Rojas, G, *Op, cit*, p, 101. Ambos afirman: "...los estudiantes aprenden más, les agrada más la escuela, establecen mejores relaciones con los demás, aumenta su autoestima y aprenden tanto valores como habilidades sociales más efectivas cuando trabajan en grupos cooperativos, que al hacerlo manera individualista y competitiva".

el estado de ánimo de cada uno, destacándose en el grupo la necesidad de trabajar juntos, para lograr una nueva meta en los aprendizajes de la asignatura.

En su proceso de aprendizaje los alumnos deciden y coordinan al grupo en el conjunto de actividades de estudio, pues en cada equipo, uno, dos o más integrantes plantean cada una de las cuestiones a abordar en el conocimiento del núcleo básico.

G. La ayuda entre todos. La ayuda del docente a los alumnos y de éstos a sus compañeros del grupo, así como la colaboración de cada equipo a los demás equipos es sumamente importante para que todos aprendan los reúnan la información buscada, contesten el cuestionario, resuelvan los ejercicios y realicen la actividad de estudio, según el núcleo básico correspondiente.

La ayuda entre todos⁵³ se convierte en un aliciente para que los alumnos por separado o el grupo en su conjunto cumpla con su tarea de aprender de manera eficiente, labor en la que cada uno de los alumnos participa para que el resto de sus compañeros cuente con los conocimientos cuando uno de los integrantes de un equipo los ha hallado por su cuenta y el equipo proporciona la información a los integrantes de los demás equipos.

De hecho, desde el inicio de una sesión, o en el estudio de un núcleo

básico, el profesor puede organizar al grupo para que cada equipo o alumno se dé a la búsqueda de recabar cierta información como definir un concepto, identificar las palabras claves, elaborar las ideas principales, solucionar un problema, etc., de modo que realizada la actividad cada alumno o equipo pasa frente al pizarrón y le proporciona al resto de sus compañeros de grupo la información reunida.

Este criterio de trabajo y principio de aprendizaje le interesa al grupo y en particular a los alumnos que logran una satisfacción de brindar cierto conocimiento a los demás; acción con la que se ven recompensados en su colaboración cuando los otros equipos les aportan sus conocimientos a ellos, puesto que cada alumno tiene algo que aportar a los demás y el beneficio académico es recíproco para todos.

H. El diálogo. Desde que el alumno aprendió el don de la palabra, dialoga de modo natural al seno de su familia, más tarde con amigos, vecinos y conocidos y después lo hace con compañeros de escuela, motivado por su sentir y las ideas que desea transmitir por interés propio a quienes lo rodean. Esta necesidad de comunicación del escolar con sus compañeros de grupo persiste, prácticamente a toda hora del día, durante toda su estancia en el centro

⁵³ Cfr. Ortega, Rosario y otros, Constructivismo y práctica educativa escolar, En Rev, cit, Mayo-Agosto de 1995, p. 85. Los autores expresan: la ayuda primordial es la del profesor, aunque también recibe ayudas importantes de sus compañeros, pues las personas con mayor experiencia facilitan la construcción de los contenidos.

educativo y es un vínculo importante en el estudio, el aprendizaje y el conocimiento personal y grupal, así como en la simple conversación con sus amigos.

De tal manera que el diálogo⁵⁴ entre compañeros resulta un medio excelente para llevar a cabo las actividades diarias de enseñanza y aun más las del aprendizaje, el cual en la presente estrategia pedagógica tiene un valor privilegiado, puesto que al abordar el estudio de un núcleo básico los alumnos, platican para ponerse de acuerdo y planear qué y cómo hacer las actividades de aprendizaje de la sesión del día.

Entre alumno y alumno también se da una comunicación respecto a los pasos a seguir, los aciertos o las correcciones inmediatas a efectuar. Pues los alumnos casi en todo momento requieren de la orientación docente que los conocimientos.

Un alumno callado, quieto, sentado en su pupitre, aprendiendo solo y a la espera de lo que el profesor pudiera enseñarle en cada sesión únicamente puede ser parte de un momento de trabajo individual a realizar en el aula, para que integre por escrito cierta información de la clase o asimile los saberes vistos en ésta. Lo común en las aulas debe ser o es el trabajo colectivo, grupal o en equipo, en el que sus integrantes se disponen a sentarse en círculo, a hablar con sus compañeros, a escucharse a sí mismos; e incluso a oír, sin querer, las otras conversaciones de los demás equipos de alumnos en el grupo, o a comunicarse unos a otros si de lo que se trata es informarse a nivel grupal acerca del contenido del núcleo básico en estudio.

Como los alumnos son el centro de la enseñanza y la fuente de su aprendizaje, el diálogo entre ellos fomenta ese proceso educativo que los motiva a estudiar, a interesarse por trabajar juntos y a contribuir individualmente y en grupo a formarse, desarrollar conocimientos y crecer con nuevas actitudes positivas en el trato hacia sus compañeros y en sus valores morales para ser mejores personas y estudiantes.

Esta experiencia educativa es un proceso en el que todos o casi todos hablan durante la sesión de aprendizaje que les toca efectuar y probablemente no haya un solo alumno que se quede callado en una sesión, o en todo el día. De ahí que la tarea del profesor consiste en alentar ese diálogo para que en el grupo, o en los equipos, cada uno de los alumnos consiga platicar acerca del núcleo básico o de la sesión de estudio respectiva.

Dicha relación comunicativa genera que más de un alumno aspire a hacer lo que sus compañeros realizan en clase, estudiar. Al estudiar él se realiza, a la par que le ayuda a alguno de sus compañeros a aprender juntos y, además, disfrutando ambos la satisfacción de cumplir con sus deberes escolares, contribuyendo también a que su grupo aprenda.

⁵⁴ Cfr, Ibid, p, 91. En este aspecto, los autores sugieren que el diálogo permite pensar, comprender y conocer; no obstante, ellos plantean el diálogo como instrumento para desarrollar el pensamiento autónomo y de la conciencia.

I. El tiempo de aprender. La sesión de enseñanza aprendizaje en telesecundaria se desarrolla en 50 minutos. Los primeros veinte minutos se dedican a ver, escuchar y tomar nota respecto a la información de la transmisión televisada de la asignatura de estudio. Los siguientes treinta minutos corresponden a la actividad de enseñanza aprendizaje efectuada en el aula por parte del profesor y sobre todo del grupo, y es en este lapso en que ha de alentarse, desarrollar y lograr una experiencia de aprendizaje grupal por parte de los alumnos para que adquieran los conocimientos de la asignatura.

La práctica cotidiana en el aula nos indica que el tiempo para el estudio de la asignatura es del todo insuficiente. A los profesores no les alcanza el tiempo para enseñar el contenido de la sesión correspondiente y a los alumnos tampoco les resulta suficiente para aprender los conocimientos elementales de la asignatura. Aquí es donde también entra en juego la estrategia de aprendizaje grupal, que puesta en práctica mejora el estudio de matemáticas, puesto que la participación del grupo, el trabajo de equipo y el desempeño individual de los alumnos optimiza el tiempo, potencia la enseñanza y eleva el académico: con el resultado de que la mayoría del grupo aprende los conocimientos mínimos de la disciplina al final del núcleo o de la sesión del día.

Lo anterior ocurre de una sola manera: en la sesión de enseñanza al profesor se le pueden ir los treinta minutos intentado que los alumnos del grupo aprendan el contenido esencial de la asignatura; siendo nada más unos cuantos de los alumnos quienes al concluir la sesión hayan aprendido los saberes. En cambio, en la sesión de aprendizaje grupal, cada alumno y cada equipo realizan una actividad específica para aprender, conocer e informar a sus compañeros de grupo sobre lo aprendido.

Con dicha estrategia de aprendizaje la mayoría de los alumnos se dedican a estudiar, conocer y enseñar a su equipo, al compañero de a lado, y a todo el grupo; lo que les permite llevar a cabo, a nivel grupal, una información más fluida sobre lo que se va a aprender, la información que se va a buscar; de modo que quien halla un concepto buscado, soluciona un problema propuesto, responde una actividad de la *Guía de aprendizaje*, o realiza cualquier otra actividad y la comunica a su equipo y al grupo para que todos sus compañeros aprendan.

Realizada la investigación y elaborada la información de la sesión, el grupo dedica después una parte de su tiempo al estudio de las ideas, conceptos o aspectos relevantes de la asignatura. Puesto que al trabajar todos la sesión, se maximiza el tiempo⁵⁵ y éste les empieza a alcanzar a los alumnos para aprender un poco más (de lo que no aprendía antes) y al profesor le rinde el tiempo para propiciar que los alumnos y equipos enseñen un poco mejor a sus compañeros del grupo. Inclusive casi a todos los alumnos les sobra tiempo para platicar libremente entre ellos sobre cualquier cosa y no nada más los contenidos de la clase.

⁵⁵ Cfr, Villalobos Pérez Cortés, Elvia Marbella, *Op, cit*, p, 137. Sobre el tiempo, la autora expone que una estrategia colaborativa logra un ritmo de aprendizaje rápido, constante y persistente para el grupo; en tanto una estrategia individualista consigue un aprendizaje lento, inconstante y no persistente para los alumnos.

J. La evaluación. El proceso de evaluación se efectúa por un grupo, un grado o los tres grados de la escuela. En cada uno de estos procedimientos la experiencia y los resultados de la evaluación son diferentes. Estas evaluaciones académicas son una actividad formativa que el profesor puede utilizarlas para promover a sus alumnos, pues la mayoría de los alumnos del grupo y/o del grado aprenden los conocimientos fundamentales de un núcleo básico de matemáticas.

El profesor puede aplicar la evaluación de manera individual, en equipo o grupal según lo considere pertinente. La evaluación individual se lleva a cabo con un examen escrito para que sea más confiable. La evaluación en equipo tiene como propósito que los alumnos recurran al diálogo entre sí para responder juntos el examen escrito individual. El profesor puede efectuar la evaluación del grupo a través de la participación de todos los alumnos, pasando a uno por uno frente al pizarrón, para que en una exposición personal respondan las cuestiones del examen escrito individual

El profesor, además, puede evaluar cuando los alumnos han aprendido los conocimientos en el proceso de estudio del núcleo básico y él lo ha constatado durante las sesiones abordadas de la asignatura; por lo que habría que confiar que los alumnos están preparados para contestar dicha prueba grupalmente.

Los profesores realizan la evaluación de grado a los diferentes grupos de la siguiente manera: integran equipos de alumnos de todos los grupos para que contesten el examen escrito individual recurriendo al diálogo entre sus integrantes. Se efectúa de este modo pues se supone que los alumnos de cada grupo saben los conocimientos del núcleo básico a evaluar; además, en la evaluación de grado ocurre una experiencia pedagógica interesante, se aprecian las habilidades, los valores y las actitudes que los alumnos desarrollan en su preparación académica.

Los alumnos crean, por sí solos, un ambiente de trabajo, una disciplina, un orden, una armonía, una atención, un interés y una disposición para participar y contestar el examen escrito, que comúnmente no se da en un salón de clases; a la vez que el grupo manifiesta un gran desempeño en el desarrollo de esta estrategia de aprendizaje para mejorar la enseñanza de matemáticas.

La evaluación colectiva tiene sus bemoles, la mayoría de los alumnos del grado y grupo adquiere los conocimientos de un núcleo básico estudiados antes de la prueba final del mismo, aunque no todos los alumnos saben participan con sus conocimientos al responder el examen escrito y hay quienes dependen de sus compañeros para responderla toda.

El proceso de evaluación se puede realizar con los alumnos de los tres grados de la escuela de manera simultánea en el mismo día y hora, aunque en diferentes espacios del plantel, de tal modo que semejante proceso de enseñanza aprendizaje en el estudio de un núcleo básico de matemáticas dé pauta para lograr una mejor formación escolar de los alumnos de telesecundaria.

Esta posible experiencia pedagógica escolar de efectuar la evaluación colectiva de una asignatura a los alumnos de los tres grados de la escuela, no es un simple detalle en este escrito, si se ha seguido con detenimiento la exposición de ideas anteriores sobre el modo de enseñar y aprender en este ensayo pedagógico, habría que ver los resultados de la misma: el panorama académico sería espectacular, el alumnado de cada grado se movería, casi por sí solo, para presentar la evaluación correspondiente a una de sus asignaturas en uno de los espacios del plantel; al mismo tiempo, los alumnos de los tres grados se hallarían realizando, sin ayuda de los profesores, un examen escrito contestado individualmente y en equipo; en cada grado, los hechos no podrían ser de otra manera, los equipos conservarían un orden, un trabajo y una dedicación digna de contemplar, puesto que en dicha actividad lo que más les interesaría a los alumnos es responder su examen correctamente.

El procedimiento para responder el examen escrito individual, no es que cada quien conteste lo que sepa como tradicionalmente se estila, sino que mediante el diálogo los integrantes de cada equipo colaboren entre sí para responder aquél, sin distraer a los demás equipos de grupo y grado de su tarea principal de abordar las cuestiones propias de su examen escrito.

En esta propuesta de evaluación colectiva para los alumnos de toda la escuela, el proceso de enseñanza aprendizaje de una asignatura pasa a manos de los alumnos del grupo, del grado y de la comunidad escolar; y en tal actividad los profesores únicamente les facilitan las herramientas didácticas para lograrlo.

K. Los resultados esperados. La implementación de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas en telesecundaria logra significativos resultados escolares: aumenta el nivel académico de la mayoría de los alumnos, éstos desarrollan sus conocimientos en la asignatura de estudio y, además, adquieren mayores habilidades cognoscitivas, así como ejercitan valores colectivos y actitudes personales que les permiten obtener una mejor formación secundaria.

A través de dicha estrategia de aprendizaje grupal, el proceso formativo de los alumnos empieza a ser conducido por ellos mismos, bajo la orientación permanente del profesor. Esto significa que el profesor se dedica a promover, facilitar y apoyar la participación de los alumnos en cada una de las actividades de su aprendizaje y a un mejor desempeño de la enseñanza en matemáticas, de acuerdo a los aspectos analizados anteriormente.

Así esta propuesta de enseñanza y evaluación colectiva le facilita a la mayoría de los estudiantes a aprender por ellos mismos una serie de conocimientos, que no aprenden en el estudio diario de cada una de sus clases si la enseñanza depende exclusivamente del maestro.

En general los resultados en este modo de enseñar y aprender son buenos, la mayoría de los alumnos avanzan notoriamente con mayor facilidad y

eficacia en sus conocimientos acerca de una asignatura y elevan su desempeño académico. Considerando que en cada grupo hay estudiantes con alto nivel de aprendizaje, buenos y regulares y también alumnos por debajo del mínimo aceptable para aprobar; así los alumnos más capaces, los buenos y los regulares son quienes más aprovechan esta modalidad de construir sus conocimientos. Mientras el problema académico se mantiene en aquellos escolares que no pueden por alguna u otra razón alcanzar una calificación de seis, o más, en los exámenes de sus diferentes asignaturas.

Dicho método de enseñanza enriquece lo aprendido por la mayoría del alumnado y presenta ciertas limitaciones en la adquisición de los conocimientos y de las habilidades, dependiendo de la evaluación de la asignatura y los contenidos a evaluar. Esta situación es entonces una tarea del profesor, valorar que les falta a los alumnos por aprender y cómo habrán de lograrlo para desarrollar más los aprendizajes.

1. 4. 2. DIFICULTADES Y EXPECTATIVAS en la aplicación de la estrategia.

La aplicación de la estrategia de aprendizaje grupal presenta dificultades y expectativas que surgen durante la enseñanza mientras el profesor logra que los alumnos realicen positiva y creadora las actividades de estudio no sólo en una sesión, sino para todo el núcleo básico de matemáticas, tras un paciente y dedicado esfuerzo porque cada uno de los alumnos y de los equipos del grupo estén dispuestos a participar de este modo de enseñar y aprender.

La enseñanza del profesor, aplicando la estrategia de aprendizaje grupal para mejorar el estudio de matemáticas, se lleva a cabo a través de un proceso de preparación y ejecución por parte de los alumnos en el estudio cotidiano de la asignatura, el cual abarca tres momentos importantes: de inicio, intermedio y final y en cada uno se manifiesta una respuesta diferente del grupo.

En el momento de inicio la enseñanza, el profesor es quien sabe la estrategia con la que el grupo aprende matemáticas: el propósito, los contenidos, las estrategias, las actividades, los tiempos, los materiales, los productos y la evaluación. El grupo, entonces, conoce progresivamente la didáctica con la que aprende la asignatura: el propósito, el contenido, las actividades, etc. Y en el proceso de aprendizaje los alumnos se adaptan, poco a poco, al trabajo en equipo para formular un cuestionario, buscar la información, comunicarla a sus compañeros, comprenderla, analizarla, asimilarla y evaluarse. Cada día con la coordinación, el apoyo y la orientación del profesor en la organización y la dinámica del grupo, en el estudio de la asignatura por parte de los equipos y alentando la participación de los alumnos.

Al inicio a los alumnos les cuesta trabajo coordinarse en grupo, estudiar en equipo y participar personalmente: unos, los pocos, cumplen con la dinámica de la sesión y otros, puede ser la mayoría, se distraen, platican, pasan el tiempo, no realizan sus actividades de acuerdo a lo solicitado por el profesor. Al profesor se le dificulta comunicar a los alumnos qué y cómo van a aprender matemáticas. Sin embargo, la estrategia de aprendizaje grupal les va

interesando a todos los alumnos, porque disfrutan otro ambiente educativo en el aula al contar con sus compañeros para estudiar juntos o solos más libremente.

En el momento intermedio el grupo empieza a atender las indicaciones de enseñanza del profesor sobre qué y cómo estudiar matemáticas: los alumnos saben participar de manera individual y en equipo y realizan las actividades para aprender la asignatura. Se entabla una comunicación del profesor con los alumnos, a éstos se les facilita entender qué y cómo van a estudiar la sesión o el núcleo básico abordado. El grupo se coordina, sus integrantes forman los equipos y los alumnos se disponen a realizar las actividades de estudio; y, en lo posible, la mayoría asume su aprendizaje. El esfuerzo docente, la colaboración del grupo y la estrategia de aprendizaje ha dado resultado y los alumnos construyen sus conocimientos, habilidades, valores y actitudes escolares en una de sus asignaturas.

Durante el proceso de enseñanza, si al principio los alumnos interesados en el estudio eran los únicos que llevaban a cabo sus actividades de aprendizaje, poco a poco la mayoría de los alumnos acabará integrándose al trabajo. Al inicio puede ser que uno, dos o tres equipos de alumnos del grupo sean los que trabajen y, tal vez, uno o dos de sus integrantes no estén interesados en hacer las cosas, por querer platicar con su amigo o amiga, pasar el tiempo y no hacer nada en la sesión. Mientras los alumnos de los demás equipos no trabajen juntos y, excepto, uno que otro alumno por su cuenta realice las actividades de aprendizaje y sus compañeros de equipo no lo hagan, aunque al final se habituarán al trabajo de la sesión y se irán integrando al estudio con sus compañeros.

El profesor coordina, aún, la actividad de aprendizaje del grupo e integra cada equipo de manera paulatina hasta lograr que participen todos los elementos de un equipo y que todos los equipos lleven a buen fin sus actividades de aprendizaje de la sesión o el núcleo básico. Sólo en este momento, después de varias semanas de trabajo, el grupo podrá buscar, reunir la información, estudiarla y dedicarse a aprenderla de manera individual, en equipo y grupal y posiblemente ya sin la ayuda del profesor. En este proceso el grupo no adquiere nada más saberes, competencias, valores y actitudes de una disciplina como la de matemáticas, sino que ha ido desarrollando una estrategia de aprendizaje grupal desde un primer paso hasta el último.

Al final de la preparación del grupo en la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas, ésta se llevaría varias semanas o hasta un par de bimestres, la experiencia de los alumnos es la siguiente: el grupo puede definir por él mismo el concepto central y los contenidos principales a estudiar en un núcleo básico, puede elaborar y responder el cuestionario de éste porque ha aprendido a hacer las preguntas y buscar las respuestas en el libro de *Conceptos Básicos* y puede estudiar y dedicarse a aprender los conocimientos elementales del núcleo básico abordado de manera individual y en equipo; además de revisar, evaluar, corregir y retroalimentar sobre el contenido de la sesión o del núcleo básico. El grupo, entonces, es capaz de realizar por sí mismo el proceso de aprendizaje desde el principio hasta el final, sin la

intervención del profesor. claro que éste siempre hará falta en cada sesión y en todo el núcleo básico para que los alumnos mejore su aprendizaje en cada una de las actividades de la sesión: durante la sesión televisada, el aprendizaje individual, el estudio en equipo y la enseñanza grupal para que todos aprendan la asignatura.

CONCLUSIONES

El avance principal de la investigación es la elaboración de este ensayo sobre una estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas en telesecundaria y que ahora se pretende ampliar en indagaciones posteriores.

1. La estrategia de aprendizaje grupal se desarrolló en diferentes aspectos fundamentales en su contenido y aplicación en el aula en el presente ciclo educativo (2005-2006).

a) El ensayo de la estrategia de aprendizaje grupal para el mejoramiento del aprendizaje de matemáticas en la escuela telesecundaria tiene aplicación en la labor del docente frente a grupo, pues eleva el nivel académico de los conocimientos, habilidades, valores y actitudes de los alumnos.

b) La estrategia de aprendizaje grupal se implementó en tres grupos y la hipótesis de que mejora el conocimiento aprendido por los alumnos y eleva su nivel académico, no fue comprobada lo suficiente con esas tres experiencias en el aula.

c) La hipótesis de la estrategia de aprendizaje grupal tampoco ha sido desaprobado en el estudio de campo en el aula, por lo que aún requiere sea comprobada en la enseñanza de matemáticas del profesor de grupo.

2. La investigación sobre *cómo mejorar el aprendizaje de matemáticas en telesecundaria* no concluye definitivamente: ahora se proyecta un nuevo período de estudio documental y experimental en el aula, durante el próximo ciclo escolar 2006-2007.

a) La estrategia de aprendizaje grupal aún requiere ser ampliada en aspectos relacionados con el estudio de matemáticas, las habilidades cognoscitivas de los alumnos y el modo de implementarla en el aula.

b) La estrategia de aprendizaje grupal necesita aplicarse todo un año para examinar su experiencia y resultados cada bimestre en la enseñanza de un grupo de tercero durante el siguiente ciclo escolar.

II. EL CUADERNO DE LA INVESTIGACIÓN

Sobre las experiencias de la aplicación de la estrategia de aprendizaje en el aula se describe cada uno de los resultados de modo sucinto y a manera de conclusión, dado la brevedad de este artículo.

La aplicación de la estrategia de aprendizaje grupal abarcó los siguientes aspectos: una evaluación diagnóstica sobre el nuevo núcleo básico, las sesiones de estudio de los contenidos y la evaluación final de matemáticas a los alumnos.

En las conclusiones derivadas del estudio de campo, es decir, a partir de se pueden mencionar las siguientes ideas:

1. La hipótesis de la investigación: la estrategia de aprendizaje grupal mejora el nivel académico de los alumnos, fue probada en dos de las cuatro experiencias que se llevaron a cabo en el aula.

a) La hipótesis pasó la prueba en la aplicación efectuada en el grupo segundo C, en la Telesecundaria Dr. "Salvador Allende Gossens", en la que la mayoría de alumnos, veinte de treinta y cinco, aprobó su evaluación.

b) La hipótesis no fue comprobada en la aplicación que se hizo de la estrategia de aprendizaje cooperativo para elevar el nivel académico de los alumnos del grupo segundo B, en la telesecundaria Dr. "Salvador Allende Gossens", en la que la mayoría de alumnos, veintisiete de treinta y cuatro, reprobó su evaluación.

c) La hipótesis del estudio no se probó al aplicar la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas en el grupo de segundo año, en la telesecundaria "Alvaro Gálvez y Fuentes", pues que la mayoría de alumnos, trece de veinticuatro, no aprobó la evaluación.

d) La hipótesis pasó la prueba en la aplicación realizada en el grupo segundo B, en la telesecundaria "Benito Juárez García", en la que la mayoría de los alumnos, dieciocho de treinta y dos, aprobó su evaluación de matemáticas.

2. Las aplicaciones en el aula de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas no han sido las suficientes para validar o no la hipótesis propuesta, de que dicho procedimiento didáctico desarrolla la adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes y eleva el nivel académico de los alumnos; pues en dos aplicaciones faltaron sesiones de estudio.

a) En el grupo segundo C del profesor Mario Munguía Ávila las sesiones de estudio del núcleo básico 1 *Geometría* fueron cinco.

b) En el grupo segundo B del profesor José de Jesús Loredó García las sesiones de estudio del núcleo básico 6 *Trazos geométricos* fueron siete y resultaron insuficientes para que los alumnos adquirieran sus conocimientos.

c) En el grupo de segundo (sólo hay uno) del profesor Felipe López Martínez las sesiones de estudio fueron seis y, aunque los alumnos pudieron aprobar la evaluación del núcleo 7 *Áreas y volúmenes*, nueve de ellos no asistieron a la escuela el día del examen.

d) En el grupo de segundo A del profesor Pável Pérez Hernández las sesiones de estudio del núcleo básico 8 *Presentación y tratamiento de la información* fueron ocho.

3. La investigación de dicha hipótesis de trabajo es importante realizarla de nuevo bajo una planeación específica para el estudio de la misma, en el próximo ciclo escolar 2006-2007, de modo que su experimentación sistemática en el aula, arroje nuevos datos, informaciones y valoraciones que determinen o no la validez de la hipótesis referida, así como la posibilidad y las alternativas de aplicar la estrategia de aprendizaje en un grupo, en un grado y en toda la escuela.

BIBLIOHEMEROGRAFÍA PRINCIPAL

LIBROS

Aminah, Clark y otros, *Cómo desarrollar la autoestima en los adolescentes*, España, Debate, 1998, 106 p.

Aquino Zárate, Miguel, *Conceptos básicos*, México, SEP, 1994, 623 p.

Arias Silva, Juan de Dios y otros, *Aprendizaje cooperativo*, Bogota, UPN, 2003, 250 p.

Ausubel P., David y Sullivan, Edmundo V, *El desarrollo infantil III, Aspectos lingüísticos, cognitivos y físicos*, México, Paidós, 1991, 219 p.

Bruner, Jerome, *Realidad mental y mundos posibles, Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*, España, Gedisa, 1986, 182 p.

Delors, Jacques y otros, *La educación encierra un tesoro*, México, UNESCO, 1997, 302 p.

Díaz Barriga, Ángel, *Didáctica y currículo*, México, Paidós, 1999, México, 207 p.

Díaz-Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo, *Estrategias para un aprendizaje significativo*, México, Mc Graw Hill, 2002, 465 p.

Espíndola Castro, José Luis, *Reingeniería educativa, El pensamiento crítico, cómo fomentarlo en los alumnos*, México, Pax, 2000, 302 p.

García González, Enrique. *Vigotsky, La construcción histórica de la psique*, México, Trillas, 2003, 147 p.

Jan Struik, Dirk, *Historia concisa de las matemáticas*, México, IPN, 1994, 278 p.

Perkins, David, *La escuela inteligente*, México, SEP, 2000, 262 p.

Piaget, Jean, *Seis estudios de psicología*, España, Ariel, 1995, 227 p.

Santos Guerra, Miguel Ángel, *Evaluación educativa 1*, Argentina, Magisterio del Río de la Plata, 2000, 127 p.

INEE, *Pisa para docentes, La evaluación como una oportunidad de aprendizaje*, México, SEP, 2005, 243 p.

Sestier, Andrés, *Historia de las matemáticas*, México, Limusa, 1996, 113 p.

Schmelkes, Silvia, *Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas*, México, SEP, 2000, 134 p.

Villalobos Pérez Cortés, Elvia Marbeya, *Educación y estilos de aprendizaje-enseñanza*, México, Publicaciones Cruz O., 2004, 151 p.

REVISTAS

Espinosa Bonilla, Cecilia Eugenia, *Educare nueva época, Revista para los maestros de México*, México, SEP, 2005, Año 1. Núm. 3, Diciembre, 64 p.

Reyes Esparza, Ramiro, *Cero en conducta*, Año 8, Número 35, Octubre de 1993, p.

----- *Cero en conducta*, Año 14, Número 48, Abril de 2000, 62 p.

----- *Cero en conducta*, Año 1, Número 4, Marzo-Abril de 1986, 62 p.

----- *Cero en conducta*, Año 10, Número 40-41 Mayo-Agosto de 1995, 62 p.

Reyes Heróles, Federico, *Este país*, México, No. 171, Mayo, 2005, 128 p.

Ponencia

Munguía Ávila, Mario, *Mediación directiva y liderazgo pedagógico*, México, documento de autor, 2006, 8 p.

CD-Room

DGMME, *Situación actual de la telesecundaria mexicana*, México, SEP, 2005, 77 p.

BIBLIOHEMEROGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Chevallard, Yves y otros, *Estudiar matemáticas*, México, SEP, 1998, 335 p

Dewey, John, *La escuela y la sociedad, Mejor educación para formar mejores ciudadanos*, México, Océano, 2000, 134 p.

Ferreiro, Emilia, *Vigencia de Jean Piaget*, México, XXI, 2003, 134 p.

Freire, Paulo, *Pedagogía de la autonomía, Saberes necesarios para la práctica educativa*, México, XXI, 2003, 139 p.

Martínez Martín, Miguel, *El contrato moral del profesorado*, México, SEP, 2000, 134 p.

Saint-Onge, Michel, *Yo explico pero ellos... ¿aprenden?* México, SEP, 2000, 144 p.

Tudesco, Juan Carlos, *Educación en la sociedad del conocimiento*, México, FCE, 2003, 122 p