



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 096 D.F. NORTE



ELEMENTOS DEL CONSTRUCTIVISMO  
EMPLEADOS EN LA ASIGNATURA DE  
INTRODUCCION A LA FISICA Y A LA  
QUIMICA, DE PRIMER GRADO DE LA  
EDUCACION SECUNDARIA

JOSE RICARDO MEJIA RIVERA

**PROYECTO DE INNOVACION DOCENTE**

*(acción docente)*

PRESENTADO PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION

MEXICO, D.F.

2000

**DICTAMEN DEL TRABAJO PARA  
TITULACION**

México, D.F., a 30 de noviembre del 2000

**C. PROFR. JOSE RICARDO MEJIA RIVERA**

**P R E S E N T E**

*En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado “ELEMENTOS DEL CONSTRUCTIVISMO EMPLEADOS EN LA ASIGNATURA DE INTRODUCCION A LA FISICA Y A LA QUIMICA DE PRIMER GRADO DE LA EDUCACION SECUNDARIA” opción PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE (ACCION DOCENTE) a propuesta de la asesora Mtra. DOLORES FLORES CARMONA manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto para la institución.*

*Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se autoriza a presentar su examen profesional*

**A T E N T A M E N T E**  
**“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**

  
**PROFR. ALBERTO LUNA RIBOT**  
**PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION**  
**DE LA UNIDAD 096 D.F. NORTE.**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**  
**UNIDAD U. P. N. 096**  
**D. F. NORTE**

c.c.p. Archivo.

c.c.p. Archivo.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	6
<b>CAPÍTULO 1 LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y LA QUÍMICA, TAREA QUE REQUIERE AYUDA DEL COLECTIVO ESCOLAR</b>	
1.1 Contexto educativo .....	12
<b>CAPÍTULO 2 LA CORRIENTE CONSTRUCTIVISTA Y LAS CARACTERÍSTICAS DEL ADOLESCENTE, FUENTES TEÓRICAS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN</b>	
2.1 La construcción del conocimiento y el proceso enseñanza-aprendizaje .....	18
2.1.1 La práctica de la enseñanza .....	22
2.1.2 Propuestas que orientan el cómo enseñar lo que se ha de construir .....	24
2.2 Adolescencia y perspectivas teóricas .....	27
2.2.1 Perspectiva psicosocial .....	28
2.2.2 Perspectiva psicoanalítica .....	31
2.2.3 Desarrollo intelectual del adolescente .....	37
2.2.4 Dimensión cognitiva y desarrollo de intereses .....	40
<b>CAPÍTULO 3 PROPUESTA DE INNOVACIÓN "ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y LA QUÍMICA"</b>	
3.1 La propuesta .....	55
3.2 Aplicación de la propuesta .....	64
3.3 Seguimiento y evaluación de resultados .....	82

3.4 Recomendaciones y nuevas perspectivas. Selección de estrategias.....	84
Conclusiones .....	89
Bibliografía .....	93
Anexo 1 .....	97
Anexo 2 .....	133
Anexo 3 .....	151

## INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de ser maestros, nos remontamos a nuestros años de la infancia, aquella etapa de nuestra vida formativa. Casi siempre, cuando evocamos esos días, siempre viene a nuestra memoria la figura de algún maestro que dejó huella en nosotros cuando nos estábamos formando.

Ahora, al paso del tiempo, ya que estamos en esta profesión, que es considerada por muchos, como una de las más nobles, encontramos que no es sencillo el que nuestros alumnos se apropien del conocimiento. ¿Cuántas veces no nos hemos sentido frustrados por ver que no se cumplen nuestras expectativas relacionadas con nuestros alumnos? A veces, quizás hemos llegado a la desesperación por no haber cubierto dichas perspectivas.

Después de 13 años de enseñar las asignaturas de Física y Química, así como de ayudar en el Laboratorio de Física y Química al maestro titular de dichas materias, encuentro que no se cumplen nuestras expectativas. Ahora encuentro que es necesario modificar mi práctica docente desde estas dos posiciones; como docente de las asignaturas y como ayudante de laboratorio. A lo largo de todos esos años no había adquirido los elementos necesarios para cambiar mi práctica docente, sin embargo, la Licenciatura en Educación me ha dado los elementos necesarios para modificar mi actuar docente.

La Licenciatura en Educación me ha sensibilizado a que es necesario cambiar mi práctica docente, mis actitudes de resistencia al cambio, y sobre todo, que existen teorías y corrientes pedagógicas que me pueden ayudar a mejorar mi labor docente. De hecho, esos 13 años de servicio a la Educación los he desarrollado en la escuela secundaria donde se llevó a cabo el presente proyecto de innovación.

Haciendo una evaluación de nuestro trabajo, quizás hemos llegado a la conclusión de que nos hace falta conocer y aplicar estrategias de enseñanza para cumplir con los objetivos educativos para con nuestros alumnos.

El presente trabajo es un proyecto de innovación educativa que tiene como finalidad ayudar a nuestros alumnos a que construyan su propio conocimiento a partir del constructivismo. Éste consta de tres apartados y tres anexos.

En un primer término describimos las características del contexto educativo que presenta la escuela secundaria número 89 "República del Ecuador", que se encuentra ubicada dentro de la delegación política Venustiano Carranza, en la colonia Valle Gómez, en el Distrito Federal; encontramos que es una colonia de clase media. El objeto de estudio descrito es el alto índice de reprobación y el bajo rendimiento escolar, especialmente en la asignatura de Introducción de la Física y a la Química, materia que se imparte en primer grado. Describimos la aplicación de una ficha socioeconómica, teniendo como objetivo primordial conocer la realidad de las familias de las que provienen nuestros alumnos. Asimismo, se aplicó otro instrumento para conocer el capital cultural de la familia del alumno. Se llegó a aplicar un cuestionario dirigido a los docentes con la finalidad de tener un diagnóstico preciso acerca de la situación escolar que presenta la escuela.

En un segundo capítulo describimos la fundamentación teórico-pedagógico del Proyecto Pedagógico de Acción Docente. Se expone como se construye el conocimiento y el proceso enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de Cesar Coll<sup>1</sup>. Asimismo, se revisa la importancia del conocimiento previo que tiene el alumno cuando ingresa a la escuela secundaria mencionado por

<sup>1</sup> Para una consideración detallada de otro enfoque del constructivismo, desde el punto de vista del magisterio mexicano, vea: HIDALGO, Luis. Constructivismo y Aprendizaje Escolar. Castellanos, México, 1996, p. 17-129.

Ausubel, y el grado de maduración o de competencia cognitiva que menciona Piaget. Se retoman aspectos de la psicología social sobre el desarrollo de la adolescencia, la perspectiva psicosocial y el enfoque psicoanalítico, donde se describen las etapas por las cuales va transitando el ser humano a lo largo de su vida, destacamos la etapa que comprende la adolescencia.

En el tercer capítulo tenemos la propuesta de innovación que gira en torno al Proyecto Pedagógico de Acción Docente. Encontramos que el Proyecto Pedagógico de Acción Docente se entiende como la herramienta teórico-práctico en desarrollo que utilizan los profesores para: conocer y comprender un problema significativo en su práctica docente. De la misma manera, propone una alternativa docente de cambio pedagógico, como es nuestro caso, que considere las condiciones concretas en que se encuentra la escuela. El mencionado proyecto propone estrategias de acción mediante la cual se desarrolló la alternativa de innovación cuyos resultados se bosquejan aquí. Asimismo, presenta la forma de someter la alternativa de innovación a un proceso crítico de evaluación para su constatación, modificación y perfeccionamiento, así como favorecer el desarrollo profesional de los profesores participantes. Es una innovación porque gira en torno a la acción permanente mediante la investigación para buscar nuevas soluciones a los problemas planteados. Encontramos que las estrategias educativas van a determinar acciones concretas en cada fase del proceso educativo. Encontramos la estrategia general de trabajo para la aplicación de la innovación. Aquí ubicamos la carta descriptiva de nuestra propuesta de innovación, así como el cronograma.

El investigador en educación puede aproximarse a la realidad desde diversos enfoques, esto obedece a las diferentes concepciones y modos de interpretar la realidad social. En nuestro trabajo utilizamos el paradigma hermenéutico, así como ciertos aspectos cuantitativos que nos llevaron a situaciones

cualitativas. No es de extrañar que la hermenéutica adquiera importancia especial en el comentario de textos.<sup>2</sup> Por otro lado, encontramos que dentro del constructivismo, el conocimiento humano no es simplemente una copia de la realidad, ni fruto de las disposiciones internas del individuo, sino un producto de la interacción de ambas. Actualmente encontramos que existen tres tipos de constructivismo: el filosófico, el psicológico y el educativo. En este trabajo se enfoca el psicológico y el educativo.<sup>3</sup> Así también, encontramos que los resultados que arrojaron la aplicación de nuestro proyecto fueron excelentes.

Finalmente en el anexo 1, tenemos todos los instrumentos que se emplearon a lo largo de la aplicación del proyecto. En el anexo 2 encontramos los datos que arrojaron dichos instrumentos de evaluación. Dentro del anexo 3 hemos agregado algunas técnicas participativas en la conducción del aprendizaje propuesta por María Andueza.

Por otro lado, dentro de la carta descriptiva de la propuesta de innovación, encontramos que bajo los encabezados "Propósitos referentes a los sujetos", no es otra cuestión que los propósitos de la asignatura que nos ocupa. Y las "Actividades" es el programa desglosado de dicha asignatura. Con esta información, cualquier maestro, tanto del área de Física y Química, como de cualquier otra asignatura, puede elaborar una carta descriptiva que le permita, preparar una propuesta de innovación. Considerando que el esfuerzo es mínimo para realizar esto.

Finalmente quiero agradecer a mis abuelos "Palis" † y a "Masusa" † que con su

<sup>2</sup> Para una consideración detallada del paradigma hermenéutico vea: SÁNCHEZ Cerezo, Sergio. Diccionario de las Ciencias de la Educación. Santillana, México, 1995, p. 720.

<sup>3</sup> Para una consideración acerca de las diferentes posiciones del constructivismo, vea a: CARRETERO, Mario y col. en: "Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la práctica" en El Educador Frente al Cambio. México, número 5, mayo, 1999, p.9-11.

ejemplo y consejos me ayudaron a adquirir el interés por el conocimiento, así como la transmisión de valores. A mi madre Raymunda, que me dio el ser y me ha soportado. A mi padre Miguel † que me engendró. A mis hermanos: Graciela "La Graza", Javier "El Negro", Gerardo "El Panzón" y a Guadalupe Laura "La Lulú". A mis sobrinas y sobrinos, cabe hacer mención de mi sobrina Claudia "Tablas" por toda su ayuda. A mis tíos Refugio "Cuco" y a Víctor por su ejemplo y sugerencias.

A todos mis maestros que me ayudaron a formarme.

A mis compañeros maestros, donde cabe resaltar a Elizabeth Álvarez Tula "Eli", por su compañerismo y atenciones. A Guadalupe Marmolejo Lugo "Lupita", por sus escrupulosas observaciones. A Gerónimo Díaz Rojas "Gero", por ser un excelente amigo. Héctor por ser más que compañero de trabajo. Asimismo a mi amiga Pola Guadalupe Cruz por sus atinados comentarios.

A mis asesores de la UPN por la paciencia y el valor que tuvieron para impartir sus clases. Cabe resaltar a la Maestra Leticia Rodríguez Segura "Lety" y a la Maestra Dolores Flores Carmona "Lolita" por el esfuerzo personal que tuvieron hacia mi persona. Así como a la maestra Mariana del Rocío Aguilar Bobadilla por dedicar parte de su tiempo al presente trabajo.

A ti, que dedicas tiempo en consultar este trabajo.

## CAPITULO 1. LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y LA QUÍMICA, TAREA QUE REQUIERE AYUDA DEL COLECTIVO ESCOLAR

En la escuela secundaria donde se realizó el presente estudio, se observó la existencia de un gran índice de reprobación, el cual alcanzó 40.0% anual durante el ciclo lectivo de 1996-1997. Igual índice se observó en bajo aprovechamiento, ya que los alumnos que aprobaron las distintas asignaturas obtuvieron una calificación promedio de seis.<sup>4</sup>

Otro dato fue que la gran mayoría de los alumnos no les importa su situación académica, lo demostró su apatía al llamárseles la atención al respecto. Situación que se repitió con los padres de familia al hablarles sobre este asunto.

Por lo que respecta a los docentes, se observó que no les interesa o no se quieren involucrar en este problema. Algunos comentaron que el problema compete sólo a la Dirección de la escuela, por ser ésta la que da los lineamientos de trabajo o actuación con y ante los alumnos.

Relacionado con los alumnos, se observó la acumulación por día-semana-mes de una gran cantidad de reportes ocasionados por mala conducta. El Servicio de Trabajo Social comentó que cuando los padres van a la escuela a causa de la conducta no apropiada de sus hijos, van molestos porque se les cita; las razones que alegan son que trabajan (ambos padres) o porque tienen otras cosas que hacer. Lo anterior, a pesar de ser discutido en las Reuniones del Consejo Técnico Escolar, no lleva trascendencia al interior de los grupos y los resultados quedan a la vista.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Información obtenida de los cuadros de calificaciones de cada asignatura, durante el ciclo escolar 1996-1997, elaborados en la Subdirección del mencionado plantel.

<sup>5</sup> Información recabada por el Servicio de Trabajo Social de la escuela secundaria mencionada.

En suma, reprobación, bajo aprovechamiento, apatía y falta de compromiso de docentes y autoridades son los rasgos esenciales de la problemática aquí descrita. Misma que orientó la necesidad de elaborar un diagnóstico fundamentado de la situación en la escuela, en términos pedagógicos, no sin antes hacer el reconocimiento del entorno social y económico de la población estudiantil.

### Contexto Educativo

Para lograr el diagnóstico pedagógico, se consideró necesario conocer el entorno socioeconómico de donde proceden los alumnos; por lo que se realizó la investigación bibliográfica de la zona donde se encuentra la escuela, y se optó por la observación participativa en el interior de la misma, así como la aplicación de una ficha socioeconómica y una encuesta de capital cultural (Vea las páginas 97 y 108), que contestaron los alumnos y alumnas. Cabe resaltar que la ficha socioeconómica fue aplicada a 59 alumnos de primer año que se encontraban presentes en el momento de la aplicación. El instrumento de capital cultural fue aplicado a 40 alumnos que se encontraban presentes, siendo de primer año.

La escuela secundaria de referencia es la Escuela Secundaria No. 89 "República del Ecuador", se encuentra en la colonia Valle Gómez de la Delegación Venustiano Carranza. La población que habita la colonia es de clase media baja, sólo el 3.5% de la población tiene un ingreso promedio de hasta un salario mínimo; el 10.5% un ingreso de dos salarios mínimos, y una población del 8.5% un ingreso de tres salarios mínimos. Sin embargo, observamos que el 52% de la población encuestada no sabe el ingreso del padre o tutor (Vea el cuadro 14 en el anexo 2).

Asimismo, encontramos que desayuna, antes de venir a la escuela, sólo el 56% de los alumnos: de los cuales el 66.5% su desayuno es deficiente. Lo anterior da como resultado que los alumnos presenten cierto grado de desnutrición que repercute en la mala memoria, falta de retención y atención dispersa entre otros. Otro hallazgo es que el 64% de los estudiantes vive con ambos padres, un 17% vive sólo con la madre; mientras que un 12% vive solamente con el padre; el 7% restante vive con los abuelos. Los alumnos que mencionan que no viven con alguno de sus padres, un 68.5% dicen que es por separación o divorcio (Vea los cuadros 3, 6-9 en el anexo 2).

Por lo que respecta a la escolaridad de los padres, se encontró lo siguiente: En relación con el padre vemos que un 17% cursó hasta la escuela primaria; un 32% terminó la escuela secundaria; la preparatoria un 27%; alguna carrera a nivel licenciatura sólo el 10%; el 14% restante de los alumnos no sabe la escolaridad de su padre. La escolaridad de la madre es la siguiente; terminó la escuela primaria el 29%, la escuela secundaria el 30.5%; la escuela preparatoria el 13.5%; alguna carrera a nivel licenciatura el 13.5%; y un 13.5% no saben la escolaridad de la madre (Vea los cuadros 10 y 11 en el anexo 2).

Encontramos que las ocupaciones del padre que predominan es la de obrero con un 18.5%, empleado un 20.5%, y diversos oficios con un 22%. Mientras que la ocupación de la madre es eminentemente al hogar con el 52.5%, seguido de empleada con el 16%, y oficios diversos con el 11.5% (Vea los cuadros 12-14 en el anexo 2).

Otro aspecto encontrado en la ficha socioeconómica son las adicciones presentes en la casa del alumno: Observamos que el tabaquismo se encuentra presente en un 53.5%; mientras que el alcoholismo ocupa un 22.5%, solo encontramos un 6.5% donde no se presente ninguna adicción. Nos percatamos que el padre con el 48.5% , y la madre con un 29.5% respectivamente son las personas que

principalmente presentan estas adicciones en la casa del alumno (Vea los cuadros 16 y 17 del anexo 2).

En lo referente con el servicio médico que el alumno recibe, encontramos que el 35.5% lo recibe tanto del ISSSTE como del IMSS; un 30.5% lo llevan al Centro de Salud; un 27% cuando se enferma lo llevan con el médico particular; y un 7% no recibe atención médica. Asimismo, observamos que el 22% de nuestros alumnos padece de alguna enfermedad de tipo crónico. (Vea los cuadros 24 y 25 en el anexo 2).

Otro hecho encontrado es que a los alumnos les cuesta trabajo realizar actividades académicas en equipo; encontramos que a un 40.5% le cuesta trabajo relacionarse con sus compañeros. Otro hecho observado, en este mismo sentido, es que un 68% se distrae a veces durante la clase, y siempre se distrae un 15%. Otro aspecto que se encontró, en los alumnos, es que cuando hacen en su casa trabajos escolares, el 22% nunca los supervisan; el 37.5% los supervisan a veces; y al 40% siempre los supervisan (Vea los cuadros 26-28 del anexo 2)

La mayoría de las viviendas tienen todos los servicios (luz, agua, drenaje), la mayoría de las casas se ubican en vecindades. La colonia tiene alumbrado público, cuenta con recolección de basura diaria y sus calles se encuentran pavimentadas. Además se presenta un elevado índice de delincuencia, por lo que es considerada como una zona de alta peligrosidad.<sup>6</sup>

Relacionado con el capital cultural de los padres de familia y de los alumnos, encontramos lo siguiente: Un 55% menciona el alumno que no ha leído libro alguno en el último año, independientemente de los libros de texto. Por otro lado,

<sup>6</sup> INEGI. Venustiano Carranza Distrito Federal. Cuaderno Estadístico. INEGI, México, 1995, p.25-30, 57-62.

observamos que el 52.5% de nuestros alumnos nunca leen el periódico (Vea los cuadros 29 y 30 del anexo 2).

Otro aspecto encontrado que es de capital importancia para el proceso enseñanza-aprendizaje que es la realización de tareas y otras actividades de investigación escolar, encontramos que casi siempre cumple con ellas el 40%, a veces el 57.5%, nunca el 2.5%. Otro hecho es el tipo de revistas que le gusta leer al alumno: Encontramos que al 24% le gusta leer revistas de historietas, a un 20.5% revistas de corte deportivo, a otro 20.5% de espectáculos, mientras que a un 14.5% de desnudos, y sólo a un 20.5% revistas de divulgación científica (Vea los cuadros 32 y 38 del anexo 2).

Por otro lado, la cantidad de libros que han comprado en la casa del alumno, que no sean de texto, en los últimos seis meses son de ninguno en un 40%, un libro el 12%, dos libros el 10%, y tres libros un 12%. Asimismo, encontramos que sólo una vez compran a la semana el periódico el 27.5%, dos veces 2.5%, siete veces el 35%, y nunca un 22.5%. El tipo de revistas que compran en la casa del alumno es el siguiente: De espectáculos un 25%, revistas para adolescentes (como Eres, Tú, etc.) un 22.5%, de deportes el 10%, de consejos de belleza el 5%, y sólo un 15% no compran revista alguna. (Vea los cuadros 39, 42 y 43 en el anexo 2).

Lo descrito nos llevó a pensar que era necesario realizar un diagnóstico pedagógico. Sin embargo, antes de tomar esa decisión, se pensó que el problema de la escuela se debía a dos situaciones: la falta de motivación de los alumnos hacia el trabajo escolar, y por otra parte, al bajo capital cultural de los padres de familia. Ambas situaciones se consideraron dignas de atención desde el quehacer docente, este fue el motivo que dio pie a la construcción del diagnóstico, el cual se realizó por medio de una encuesta a través de la aplicación de un cuestionario abierto dirigido a la plantilla de maestros. (Vea la página 111).

El instrumento arrojó los siguientes resultados<sup>7</sup>. A la pregunta "¿Cuál de las dificultades más significativas que ha tenido en su práctica docente le gustaría resolver inicialmente?", encontramos que un 24.0% señaló que son las actitudes negativas de los mismos maestros y directivos. En este mismo sentido, el problema principal fue la inasistencia del docente al centro de trabajo, así como llegar tarde. Un 46.3% encontró que los problemas del docente estaban relacionados con las actitudes negativas de los padres de familia y los alumnos hacia el trabajo académico (Vea el cuadro 45 del anexo 2).

Encontramos que parte del problema se centra en el maestro y sus actitudes hacia el trabajo docente, quienes a su vez demandan una mayor participación de los padres de familia en la educación de sus hijos.

Otro factor que reveló dicha encuesta es que los maestros dicen que estos problemas los debe resolver la Dirección, sobre todo aplicando la normatividad a aquellos maestros que en forma regular no asisten a trabajar. Relacionado con los padres de familia, dijeron que es necesario hacerlos conscientes de su responsabilidad para con sus hijos, haciéndolos participar en la escuela (Vea los cuadros 46 a 49 en el anexo 2).

El panorama anterior permitió la identificación de dos problemas fundamentales: el ausentismo de maestros y el poco interés de los padres de familia hacia la escuela y lo que ello conlleva. Algunas de las soluciones posibles serían: la sensibilización de los docentes sobre la responsabilidad ética y participativa en los problemas que vive dicha escuela, y que involucra un cambio de actitud de los profesores y profesoras hacia los alumnos y hacia su propio trabajo. Lo que justificó ofrecer a los docentes nuevas perspectivas desde las que pudieran encontrar herramientas para incorporar en la enseñanza de la asignatura que

<sup>7</sup> Para el desarrollo de dicho instrumento vea a: ELLIOT, John. "El cambio educativo desde la investigación-acción", en: UPN *Investigación de la Práctica Docente Propia. Antología Básica*. UPN, México, 1995, p. 35-41.

impartan y así lograr mayor interés en los alumnos al construir los conocimientos y posibilitar la aplicabilidad de éstos en la vida diaria. La perspectiva se orientó hacia la corriente constructivista como marco de las acciones docentes.

Con los resultados que brinda la aplicación correcta de esta perspectiva, se pensó que el docente de cada materia, dentro y fuera del aula, trataría de subsanar los problemas y contribuir con ello a elevar e incrementar acciones que disminuyeran el gran índice de reprobación y el bajo rendimiento escolar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de su materia, esto es que, el maestro al involucrarse más en su trabajo se percatara de la apatía que el grupo muestra hacia su asignatura, y pueda iniciar con el grupo las reuniones necesarias de evaluación sobre los desempeños en su trabajo, así los alumnos expresan sus puntos de vista sobre su actuar frente a ellos, para así, tanto maestros como alumnos tomaran medidas para reencauzar las acciones del hecho educativo. De tal forma, que el docente se considere como un agente en los procesos de aprendizaje, al tomar el papel de coordinador dentro del aula, esto significa que el maestro cambie su mentalidad en cuanto al papel (que ha de desempeñar) dentro y fuera de ella.

En este mismo sentido, se investigaron los datos estadísticos de resultados finales, lo que permitió encontrar que los índices de reprobación son elevados en las materias de Física y Química e introducción a la Física y a la Química.<sup>8</sup>

Entonces se consideró que para abatir el alto índice de reprobación y el bajo aprovechamiento escolar en la asignatura de Introducción a la Física y a la Química, era necesario revisar la metodología, los materiales y recursos que emplea el docente de estas asignaturas y proponerle la utilización de algunos elementos del constructivismo para la enseñanza de la Física y la Química.

---

<sup>8</sup> Información obtenida en la Subdirección de la mencionada escuela, directamente de los Cuadros de Concentración de Calificaciones.

## CAPÍTULO 2. LA CORRIENTE CONSTRUCTIVISTA Y LAS CARACTERÍSTICAS DEL ADOLESCENTE, FUENTES TEÓRICAS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

### 2.1. La construcción del conocimiento y el proceso enseñanza- aprendizaje

Para construir el proyecto de innovación fue indispensable recurrir a fuentes teóricas. Se hizo necesario retomar el concepto del constructivismo de acuerdo a César Coll, mismo que revisa la importancia del conocimiento previo descrito por Ausubel, los estadios de desarrollo explicados por Piaget y la zona de desarrollo próximo analizada por L. Vygotsky. Asimismo, se retoman algunas perspectivas psicológicas y desarrollo intelectual del adolescente.

De acuerdo con César Coll (1990), la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

En primer lugar, se encuentra que el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. La actividad del alumno no puede interpretarse tanto en el sentido de un acto de descubrimiento o de invención, como en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni el profesor puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno. El alumno no es sólo activo cuando manipula, explora descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del profesor.

En un segundo término, tenemos que la actividad constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. La

totalidad de los contenidos que constituyen el núcleo de los aprendizajes escolares son saberes y formas culturales que se encuentran en buena parte elaboradas y definidos. El conocimiento educativo es en gran medida, un conocimiento preexistente a su enseñanza y aprendizaje en la escuela. Los alumnos construyen el sistema de la lengua escrita, pero este sistema ya está elaborado; los alumnos construyen las operaciones aritméticas elementales. Pero estas operaciones ya están definidas; y así con la práctica totalidad de los contenidos escolares, ya sea que se trate de los sistemas conceptuales y explicativos que configuran las disciplinas académicas, de las habilidades y destrezas cognitivas, de los métodos o técnicas de trabajo, de las estrategias de resolución de problemas o de valores, actitudes y normas.

En tercer lugar, se encuentra el hecho de que la actitud constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistentes, que ya están contruidos y aceptados, lo que condiciona el papel que está llamado a desempeñar el profesor. La función del profesor no puede limitarse únicamente a crear las condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva rica y diversa; el profesor ha de intentar orientar y guiar esta actividad con el fin de que la construcción del alumno se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales.<sup>9</sup>

De este modo, la toma en consideración de la actividad constructiva del alumno, obliga a sustituir la imagen clásica del profesor como transmisor de conocimientos, por la del profesor como orientador y guía. Guía un tanto peculiar, ya que su función es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> COLL, César. "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar. la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza", en: UPN *Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Antología Básica*, UPN. México, 1995, p. 34.

<sup>10</sup> Id.

Cuando hablamos de la actividad mental del alumno, nos referimos al hecho de que éste construye significados, representaciones o modelos mentales de los contenidos a aprender. La construcción del conocimiento en la escuela supone así un verdadero proceso de "elaboración" (Suela, 1988), en el sentido de que el alumno selecciona y organiza las informaciones que le llegan por diferentes canales; el profesor, entre otros, establece relaciones entre las mismas. En esta selección y organización de la información y en el establecimiento de relaciones hay elementos que ocupa un lugar privilegiado: el conocimiento previo pertinente que posee el alumno en el momento de iniciar el aprendizaje. Cuando el alumno se enfrenta a un nuevo contenido a aprender, lo hace armado con una serie de conceptos, representaciones y conocimientos adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas.

La importancia del conocimiento previo es un principio ampliamente aceptado en la actualidad. Propuesto por Ausubel y sus colaboradores, quienes han difundido, contribuido y popularizado con sus trabajos el aprendizaje significativo. La distinción entre aprendizaje significativo y aprendizaje repetitivo remite a la existencia o no de un vínculo entre el material a aprender y los conocimientos previos: si el alumno consigue establecer relaciones "sustantivas y no arbitrarias" entre el nuevo material de aprendizaje y sus conocimientos previos, si lo integra en su estructura cognoscitiva, será capaz de atribuirle unos significados para constituirse una representación o modelo mental del mismo, y en consecuencia, habrá llevado a cabo un aprendizaje significativo; si por el contrario, no consigue establecer dicha relación, el aprendizaje será puramente repetitivo o mecánico, no habrá construido nuevos significados.<sup>11</sup>

Para que el aprendizaje sea significativo, deben cumplirse al menos dos condiciones: En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo,

---

<sup>11</sup> Ibid. p. 35.

desde el punto de vista de su estructura interna, llamada significatividad lógica, que exige que el material de aprendizaje sea relevante y tenga una organización clara, como desde el punto de vista de la posibilidad de asimilarlo (es la significatividad psicológica), que requiere de la existencia, en la estructura cognoscitiva del alumno, de elementos pertinentes y relacionales con el material de aprendizaje. En segundo lugar, el alumno debe tener una disposición favorable para aprender significativamente, debe estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe. La segunda condición subraya la importancia de factores motivacionales. Aunque el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, lógica y psicológicamente, si el alumno tiene una disposición a memorizarlo repetidamente, no lo relacionará con sus conocimientos previos y no construirá nuevos significados<sup>12</sup>

Estas condiciones hacen intervenir elementos que corresponden: Primero, a los alumnos –el conocimiento previo-. Segundo, al contenido del aprendizaje –su organización interna y relevancia-. Y como tercera condición, al profesor –que tiene la responsabilidad de ayudar con su intervención al establecimiento de relaciones entre el conocimiento previo de los alumnos y el nuevo material de aprendizaje.

El hecho interesante a destacar es que en la propia definición del concepto de aprendizaje significativo, encontramos los tres elementos en el proceso de construcción del conocimiento en la escuela; el alumno, el contenido y el profesor.

Se enfatiza la importancia atribuida al conocimiento previo pertinente del alumno porque obliga a revisar algunos postulados que han gozado de amplia aceptación en la teoría y en la práctica educativas. En el caso de la disposición para el

---

<sup>12</sup> Id.

aprendizaje entendida exclusivamente en términos de maduración o de competencia cognitiva. Piaget ubica este nivel en el período de las operaciones formales. Obviamente, en la medida en que la enseñanza consigue su objetivo y los esquemas de conocimiento del alumno se enriquecen y se diversifican, producen también, con toda probabilidad un progreso en la competencia cognitiva general. Pero desde el punto de vista de la construcción del conocimiento en la escuela, lo importante es que este progreso se concreta en la elaboración de una serie de significados más precisos, más ricos y más articulados en torno al contenido del aprendizaje.<sup>13</sup>

Así, la modificación de los esquemas de conocimiento producida por la realización de aprendizajes significativos se relaciona directamente con la funcionalidad del aprendizaje realizado, es decir, con la posibilidad de utilizar lo aprendido para afrontar situaciones nuevas y para realizar nuevos aprendizajes, cuando mayor sea el grado de significatividad del aprendizaje realizado, tanto mayor será su impacto sobre la estructura cognoscitiva del alumno. Cuanto mayor sea la riqueza de la estructura cognoscitiva del alumno, tanto mayor será la funcionalidad de las estrategias integradas en los mismos y más capaz será el alumno de realizar aprendizajes significativos por sí sólo utilizándolas en una amplia gama de situaciones y circunstancias.<sup>14</sup>

### 2.1.1. La práctica de la enseñanza

Las consideraciones precedentes sobre la construcción del conocimiento en la escuela, conducen a entender la influencia educativa en términos de ayuda; y la influencia educativa eficaz en términos de un ajuste constante y sostenido de esta ayuda. Conviene subrayar el doble sentido del concepto. Por una parte, es sólo

<sup>13</sup> Ibid. p. 36.

<sup>14</sup> Ibid. p. 37.

una ayuda porque el verdadero artífice del proceso de aprendizaje es el alumno; es él quien va a construir los significados, y la función del profesor es ayudarle en este cometido.<sup>15</sup>

Por otra parte, se entiende como un ajuste constante de ayuda pedagógica a los progresos, dificultades, bloqueos, etc., que experimenta el alumno en el proceso de construcción de significados, así como las reflexiones sobre la individualización de la enseñanza.<sup>16</sup>

Cuando el nivel de conocimiento previo es elevado, el hecho de utilizar uno u otro nivel de tratamiento educativo, apenas tienen repercusiones sobre los resultados de aprendizaje. Cuando el nivel de conocimiento previo es bajo, los tratamientos educativos que dan lugar a mejores resultados del aprendizaje son los que ofrecen un mayor grado de ayuda a los alumnos. Parece existir una relación inversa entre el nivel de conocimiento previo pertinente del alumno y la cantidad y calidad de la ayuda pedagógica necesaria para llevar a cabo el aprendizaje; a menor nivel de conocimiento pertinente, mayor es la ayuda que necesita el alumno; e inversamente, a mayor nivel de conocimiento previo, menor necesidad de ayuda.<sup>17</sup>

En la medida en que la construcción del conocimiento que lleva a cabo el alumno es un proceso en que los avances se entremezclan inevitablemente con dificultades y bloqueos e incluso retrocesos, cabe mencionar que la ayuda requerida en cada momento del mismo será variable en forma y cantidad. En ocasiones, el ajuste de la ayuda pedagógica se logrará proporcionando al alumno una información organizada y estructurada. En otras, ofreciéndole modelos de acción a imitar; en otras, formulando indicaciones y sugerencias más o menos

<sup>15</sup> Ibid. p. 39.

<sup>16</sup> cf. COLL, César: *Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento*. Paidós, España, 1991, p. 179-186.

<sup>17</sup> Op. cit. COLL, César: "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar, la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza". p. 39.

detalladas para abordar las tareas. En otras situaciones, permitiéndole que elija y desarrolle de forma totalmente autónoma las actividades de aprendizaje.<sup>18</sup>

Referente a la construcción del conocimiento de la Física y de la Química, la función central del docente consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia. La actividad del docente se debe plantear con la intención de generar un conocimiento didáctico o saber integrador que trascienda el análisis crítico y teórico para llegar a propuestas concretas y realizables, que permitan una transformación positiva de la actividad docente. El profesor de las asignaturas de la Física y la Química podría emplear la utilización de problemas para construir el conocimiento didáctico. Asimismo, el profesor debe conocer la materia que va a enseñar, conocer y cuestionar el pensamiento del adolescente y saber en qué etapa cognitiva se encuentra éste, adquirir conocimientos sobre el aprendizaje de las ciencias, saber preparar actividades de acuerdo a los temas estudiados en estas dos asignaturas.<sup>19</sup>

De la misma manera, saber dirigir la actividad de los alumnos en la realización de la tarea. Así como ayudarle a sus alumnos a ver la importancia de la Física y la Química en la vida cotidiana

### 2.1.2 Propuestas que orientan el cómo enseñar lo que se ha de construir

Los ambientes educativos que mejor "andamian" o "sostienen" el proceso de construcción del conocimiento son los que ajustan continuamente el tipo y

<sup>18</sup> Ibid. p. 40.

<sup>19</sup> Cf. DÍAZ Barriga, Frida y col. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo Una interpretación constructivista. McGraw-Hill, México, 1998, p. 2, 3.

cantidad de ayuda pedagógica a los progresos y dificultades que encuentra el alumno en el transcurso de las actividades de aprendizaje.

En esta línea, César Coll, retoma de Bárbara Rogoff la idea de que el profesor y el alumno gestionan conjuntamente la enseñanza y el aprendizaje en un "proceso de participación guiada". Sin embargo, esta gestión conjunta no implica en absoluto simetría de las aportaciones; en la interacción educativa el profesor y el alumno desempeñan papeles totalmente distintos, aunque igualmente imprescindibles y totalmente interconectados. El profesor gradúa la dificultad de las tareas y proporciona al alumno los apoyos necesarios para afrontarlas.<sup>20</sup>

Cinco principios generales caracterizan, según Rogoff, las situaciones de enseñanza y aprendizaje. En primer lugar, proporcionan al alumno un puente entre la información disponible (conocimiento previo) y el nuevo conocimiento. En segundo lugar, ofrecen una estructura de conjunto para el desarrollo de la actividad o la realización de la tarea. En tercer término, implican un traspaso progresivo del control, que pasa de ser ejercido casi exclusivamente por el profesor a ser asumido en su práctica total por el alumno. En cuarto lugar, hacen intervenir activamente al profesor y al alumno. Finalmente, en quinto lugar, pueden aparecer tanto en forma explícita como implícita las interacciones habituales entre los adultos y los niños en diferentes contextos (familiar, escolar, etc.), estas características remiten casi punto por punto a los procesos de andamiaje en la zona de desarrollo próximo.<sup>21</sup>

Los conceptos de "andamiaje" y "zona de desarrollo próximo", junto con la actividad constructiva del alumno, están en la base del modelo de "enseñanza recíproca", formulada por Palincsar y colaboradores (Brown, Palincsar y

---

<sup>20</sup> Op. cit. *Corrientes Pedagógicas Contemporáneas*, p.41

<sup>21</sup> Id.

Armbruster, 1984; Palincsar y Brown, 1985; Brown y Palincsar, 1989).<sup>22</sup> El objetivo de la propuesta es promover la comprensión de textos mediante el aprendizaje de cuatro estrategias básicas: formular predicciones, plantearse preguntas sobre lo que se ha leído, aclarar posibles dudas y resumir las ideas del texto.<sup>23</sup>

A partir del análisis de ésta y otras propuestas relativas a diferentes ámbitos del aprendizaje escolar (lectura, escritura, matemáticas, física, química), Collins y colaboradores (Collins, Brown y Newman, 1989) sugieren que, en una perspectiva constructivista, el diseño y la planificación de la enseñanza tendrían que prestar atención simultáneamente a cuatro dimensiones: los contenidos a enseñar, los métodos de enseñanza, la secuenciación de los contenidos y la organización social de las actividades de aprendizaje. En lo que concierne al contenido, sugieren los autores citados, que un ambiente de aprendizaje de ideas debería contemplar no sólo el conocimiento factual, conceptual y procedimental del ámbito en cuestión, sino también las estrategias heurísticas, de control y de aprendizaje que caracterizan el conocimiento de los expertos en dicho ámbito. En lo que concierne a los métodos y estrategias de enseñanza, la idea clave debe presidir su elección y articulación es la de ofrecer a los alumnos la oportunidad de adquirir el conocimiento y practicarlo en un contexto de uso más realista posible. En cuanto a la secuenciación de los contenidos, de acuerdo con los principios que se derivan del aprendizaje significativo, la propuesta consiste en comenzar por los elementos más generales y simples e ir introduciendo progresivamente lo más detallado y complejo.<sup>24</sup>

Existen dos puntos de interés que encierran los intentos para elaborar un esquema explicativo global de los procesos de cambio educativo: en primer lugar, un esquema de estas características puede facilitar una lectura integradora

<sup>22</sup> cf. VYGOTSKY, Lev S. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Grijalvo, Barcelona, 1988, p. 123-140.

<sup>23</sup> Op. cit. *Corrientes Pedagógicas Contemporáneas*, p. 41.

<sup>24</sup> *Ibid.*, p. 42.

y una utilización crítica de los conocimientos actuales de la Psicología de la Educación. En segundo término, puede conducir a la identificación de los nuevos problemas, a la revisión y enriquecimiento de los conocimientos disponibles y al señalamiento de prioridades para la investigación psicoeducativa.

En suma, y siguiendo a Coll, la concepción constructivista del aprendizaje escolar y la enseñanza alcanza su máximo interés cuando se utiliza como herramienta de reflexión y análisis, cuando se convierte en instrumento de indagación teórica y práctica. Sus aportaciones a una mejor comprensión de la construcción del conocimiento en la escuela y las implicaciones que de ella se derivan para la planeación y desarrollo de los procesos educativos son ya, sin lugar a dudas, de un gran alcance e interés. Pero su mérito principal no hay que buscarlo en lo que ya explica o sugiere, sino más bien en los problemas que ayuda a identificar, en la forma en que permite plantearlos y en los elementos que ofrece para tratar de construir soluciones satisfactorias.<sup>25</sup>

Ahora bien, para los problemas que ayuda a identificar, así como para la planeación y el desarrollo de los procesos educativos, tenemos que conocer los aspectos psicopedagógicos del adolescente.

## 2.2 Adolescencia y perspectivas teóricas

Intentar una caracterización psicopedagógica del adolescente sin considerar su entorno social y económico, y la manera en que estos factores influyen en él, resultó poco sencillo. Y todavía más complejo resulta el propósito de retomar sólo algunas de estas características del entorno y tratar de definir en que se relacionan entre ellas.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Ibid p. 43.

<sup>26</sup> HORROCKS, J. E. *Psicología de la Adolescencia*, Trillas, México, 1990, p. 17-31.

### 2.2.1 Perspectiva psicosocial

Dentro de los estudios de la Psicología Social sobre el desarrollo de la adolescencia, si bien se reconoce que algunos de los aspectos de la personalidad del individuo están dados por la necesidad de apego a normas de grupo, frecuentemente los resultados de las investigaciones limitan sus definiciones de aprendizaje social a factores coactivos o dañinos para comprender el por qué de la necesidad del adolescente y respetar y actuar pasivamente ante el medio social.

Para algunos psicoanalistas heterodoxos, como Erickson, el desarrollo de un individuo se da bajo diversas tensiones o conflictos, considerando el medio social. Sin embargo, especifica que dichas tensiones están marcadas por las características de cierto tipo de sociedad, que tal vez no permitan su generalización a todos los grupos sociales.<sup>27</sup>

Aunque las etapas de la niñez, la adolescencia y la edad adulta, constituyen la generalización de periodos factibles de ser reconocidos psicológica, sociológica y hasta fisiológicamente. Además de existir diferencias individuales y culturales respecto a la duración de la adolescencia (desde su inicio a su fin), con frecuencia se consideran los cambios fisiológicos como índice de sus comienzos y a los criterios sociológicos (el estatus, los deberes y privilegios del adulto, el matrimonio, el fin de la escolaridad y la independencia económica) como pruebas que el periodo ha llegado a su fin. El término de la adolescencia depende primordialmente de requisitos y condiciones culturales.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> cf. SÁNCHEZ Azcona, J, en: "El adolescente y el carácter social" en *Perfiles Educativos*. CISE/UNAM, México, abril-junio, 1979, p. 41-45.

<sup>28</sup> CUEVAS Zepeda, Ana Rosa: "Conocimiento y educación de los adolescentes" en *Educación y Desarrollo*, Febrero, México, 1982 p. 3-7.

Dichos factores son retomados y ponderados de diversa manera por los autores que explican el desarrollo humano, quienes suelen considerar a la adolescencia como el periodo que va de los doce a los 25 años de edad aproximadamente.

A partir de los 10-12 años, la inteligencia del niño ha dado un nuevo paso en su maduración, que se concreta en una mayor capacidad para comprender y analizar la realidad externa. El niño ya se encuentra preparado para asumir los contenidos progresivamente teóricos que la escuela le ofrece, a esta edad se le conoce como preadolescencia.<sup>29</sup>

No obstante, a esta edad, se empiezan a perfilar conflictos emocionales (plenamente presentes en la adolescencia) que pueden interferir la dinámica del aprendizaje escolar. La pubertad y sus importantes cambios están próximos; la nueva etapa se manifiesta por los cambios en el propio cuerpo, que irán acompañados de una profunda reestructuración de los vínculos afectivos que el individuo ha mantenido hasta aquel momento. Su círculo afectivo se ha ido ensanchando progresivamente (escuela, amigos, barrio, etc.), con lo que sus relaciones con sus padres, centro de su vida emocional anterior, pierden intensidad. Al perder su vínculo afectivo anterior, el niño a esta edad se siente inseguro por el reto que supone la reestructuración de un nuevo espacio afectivo en que tengan cabida ambos mundos.

En forma paralela, la escuela exige en esta etapa una importante disponibilidad intelectual para dar cabida a una gran cantidad de contenidos teóricos. De la capacidad de los maestros para comprender y dar una guía positiva a estos fenómenos, dependerá que el púber pueda afrontar satisfactoriamente estos momentos. Su estancia en la escuela secundaria coincide, además, con su plena entrada a la adolescencia.

---

<sup>29</sup> Cf. Materia Psicología en: GISPERT Gener, Carlos. *Autodidáctica Océano Color*. Océano, España, 1994, p.24.

A partir de los catorce años, el niño entra en una etapa decisiva de su vida. Los cambios fisiológicos, lentamente iniciados en la etapa anterior, van tomando cuerpo. Paralelamente se producen profundas modificaciones en el mundo del adolescente y los efectos. Este último aspecto, el interés por los individuos del sexo opuesto se abre paso con fuerza. Intelectualmente, la capacidad del adolescente para realizar abstracciones y generalizaciones representa un instrumento de análisis de los fenómenos nuevos. Pero a su vez, la incapacidad de contrastar los pensamientos de la realidad, da un aspecto extraordinariamente idealista y fantasioso al pensamiento del adolescente. La curiosidad es enorme y los intereses se multiplican tendiendo a la dispersión.<sup>30</sup>

La vida en grupo es ahora decisiva, aunque también es el momento en que aparecen los "amigos íntimos", con los que se inician afectos más profundos. Con este bagaje se entra a la escuela secundaria. Y con ella adquiere prioridad del mundo de los contenidos y la acumulación de conocimientos. Los intereses vitales del adolescente se canalizan fuera de la escuela; la vida extraescolar se convierte en el centro de interés supremo del adolescente, equipado ya intelectualmente como un adulto, aunque su ingreso a la vida adulta sea todavía lejano y se presenta preñado de situaciones difíciles y en ocasiones dolorosas.

Uno de los temas que ha ocupado la reflexión y el quehacer de los psicopedagogos ha sido y es el del "fracaso escolar", entendiendo esta expresión como el resultado de un proceso de dificultades para seguir los aprendizajes, y que suele culminar con una situación de fracaso. Otro tema que a menudo aparece vinculado al anterior es el de la inadaptación escolar. En ambos casos, el trabajo del psicopedagogo se centra en el estudio de las causas que se hallan detrás de ambos fenómenos y en la búsqueda de soluciones al respecto.

---

<sup>30</sup> Op. cit. CUEVAS Zepeda, Ana Rosa. p. 525.

El término "inadaptación", cuando se emplea referido a personas, suele resultar altamente relativo y complejo. Un niño puede presentar una inadaptación a un determinado sistema pedagógico e integrarse perfectamente a otro diferente. Ahora bien, hay niños que crean problemas en cualquier circunstancia o lugar. Sin embargo, la inadaptación no es siempre evidente; así por ejemplo, detrás de frecuentes enfermedades puede haber una dificultad escolar; una excesiva buena conducta puede esconder un enorme miedo a la escuela; en ciertos casos, las dificultades de conducta que aparecen en casa están estrechamente relacionadas con dificultades de rendimiento escolar o de la vida del grupo.<sup>31</sup>

La inadaptación puede tener diversos orígenes. Por una parte, el medio puede exigir de alguno de lo que es capaz; por otra parte, ese alguien puede no estar dispuesto a cumplir con las exigencias, y a no beneficiarse, por tanto, de las aportaciones del medio. En ambos casos, no existe equilibrio entre individuo y medio ambiente.

### 2.2.2 Perspectiva Psicoanalítica

Existen diferentes enfoques teóricos para el estudio de la adolescencia, como son la Teoría de Campo, la Psicología Social, La Teoría del Desarrollo y la Teoría Psicoanalítica. En el presente trabajo se desarrollará brevemente la Teoría Psicoanalítica.<sup>32</sup>

Erickson, establece ocho etapas, que de acuerdo con sus estudios, recorre al ser humano desde su nacimiento hasta su muerte. En cada una de estas etapas destaca las características positivas que se pueden y deben desarrollarse

<sup>31</sup> Cf. GISPERT Gener, Carlos. *Autodidáctica* Océano Color. Op. cit. p. 524.

<sup>32</sup> FIERRO Luna, Fernando. "Características psicopedagógicas del adolescente y su referente social", en *Tecnología y Comunicación Educativa*. Año 6, N. 17, marzo, México, 1991, p. 51-66.

-virtudes- y las que luchan por predominar sobre sus antítesis.<sup>33</sup>

Estas etapas son:

Etapa 1.- Definida como confianza básica contra desconfianza, comprende del primer año de vida. Corresponde a la etapa oral freudiana y se refiere a la confianza básica que debe adquirir el niño en los demás y en el mundo si es cuidado razonablemente bien. Aquí indica como va de la total dependencia materna hasta un alejamiento total de ella. Si esto no ocurre, le quedará un vago sentimiento inconsciente de desconfianza en el sentido de que sus necesidades no serán atendidas.

Etapa 2.- Esta se le denomina autonomía contra vergüenza y duda, se da del primer al tercer año de vida. Corresponde a la etapa anal freudiana. Durante ella el niño alcanza autonomía en el lenguaje, marcha y control de esfínteres. Aquí se presenta el libre actuar del niño, que debe tener pocas limitaciones. El fracaso de estas tareas provoca vergüenza y duda sobre sus capacidades.

Etapa 3.- A esta corresponde iniciativa contra culpabilidad, se vive de los tres a los cinco años. Corresponde a la etapa fálica freudiana. En ella el niño manifiesta iniciativa y curiosidad por su entorno y se desarrolla la conciencia. El niño se expresa a través del juego y la búsqueda de la justicia. Si hay problemas en esta etapa, el niño podría desarrollar culpabilidad sobre sus iniciativas.

Etapa 4.- Industria contra la inferioridad. Esta etapa abarca de los seis a los once años. Es la fase de latencia freudiana. En este periodo la actividad del niño se centra en la escuela donde adquiere las habilidades básicas para la vida adulta.

<sup>33</sup> GÓMEZ Nieto Marta en: "Procesos psicológicos del envejecimiento", en Revista del CLIMATERIO Medicina Integral para la mujer. V. 2 N. 11, julio-agosto, México, 1999. p.207-214.

Encontramos que en este periodo se desarrolla el sentido del deber y de fortalecimiento de lo que algunos llamarían el "super ego".

Etapa 5.- En esta etapa corresponde identidad contra confusión de roles, comprende a la adolescencia, va de los 11 a los 18-21 años. Según Freud es la etapa genital. En esta fase se obtiene el sentido de la identidad laboral, sexual y personal. Se presenta el encuentro del joven consigo mismo y la necesidad de definir su papel social. No hacerlo produce difusión o confusión de roles.

Etapa 6.- Intimidad contra aislamiento esta etapa corresponde de los 21 a los 40 años aproximadamente. En este periodo el individuo debe alcanzar relaciones de intimidad y entrega con la pareja, hijos, amistades, trabajo, etc. Es la etapa de la afirmación heterosexual, época del matrimonio. No conseguirlo genera aislamiento y autoindulgencia.

Etapa 7.- Esta etapa corresponde productividad contra estancamiento, se vive de los 40 a los 65 años. En ella, el individuo está en la cima profesional y social y si es productivo buscará no sólo el bien propio y el de sus hijos, sino el de la sociedad en general y los jóvenes en particular, lo que asegura el relevo generacional, pues está consciente de que la vida seguirá tras su muerte. No lograr este objetivo lleva al estancamiento, provoca actitudes hedonistas y la negación de la muerte, así como etapas regresivas.

Etapa 8.- La última etapa, integridad contra desesperación, es decir, integración del ego contra desesperanza e inseguridad, transcurre de los 65 años hasta la muerte. Los geriatras señalan que a partir de los 65 años se pueden establecer dos periodos: a) de "viejo joven", de los 65 a los 74 años, y b) de "viejo-viejo", a partir de los 75 años de edad. La integridad de la vejez refleja el balance de una vida positiva. Si la persona no tiene un balance vital satisfactorio, y como en la vejez ya no hay tiempo de rectificar, ve la vida sin sentido y se siente desesperado

y amargado; no está satisfecho con nada. Al llegar a esta etapa se acepta a sí mismo y reconoce sus limitaciones; llegarse a darse cuenta de que sólo tiene una vida y de las expectativas que aún puede cubrir durante ésta.

El esquema de estas etapas queda así: las tres primeras etapas representan la infancia y la niñez, la cuarta la latencia, la quinta la pubertad y la adolescencia, la sexta la edad del joven adulto, y las dos últimas la edad adulta y los últimos años.

El hecho de que el tema de la presente investigación gira en torno de la educación media básica (educación secundaria), lleva a enfocar nuestra atención en la etapa cinco del esquema y a presentar un bosquejo más amplio de ellas.

Durante estas etapas, el individuo trata de adaptarse a sí mismo y elaborar un concepto del Yo con el que pueda identificarse. Pero tal identidad del ego representa una integración que se desarrolla a partir de la experiencia social y de la aceptación de papeles sociales. (que le provocan conflictos, ya que como hijo, debe lograr una independencia; como novio o amante, la plena identidad heterosexual; como amigo, un alto sentido de solidaridad; como estudiante o trabajador, una definida vocación), pasando así de una identidad personal a una identidad psicosocial.

Simultáneamente, se da en el adolescente el despertar de las funciones sexuales y las complejas necesidades que con ellas se relacionan como parte medular de su propio desarrollo, situación que se complica por la problemática derivada de la adaptación a su estructura social.

En esta etapa de búsqueda y afirmación de su propio ser, el adolescente tiende a adaptar una actitud marcadamente existencialista, aunque por su propia naturaleza transitoria, está propenso a sentirse muy solo, sentimiento que puede llegar a dominarlo hasta el grado de llevarlo a interesarse por una amplia gama

de actividades que pueden ser positivas y saludables, o por el contrario, negativas, incluso propiciatorias de enfermedad. Tiende a realizar cualquier actividad que lo libere de la pesada y angustiosa soledad y del enorme sentimiento de limitación que le impone el ambiente sociocultural.

Un aspecto derivado de la conducta del adolescente es lo que podemos llamar su sentido de fidelidad, consecuencia de la autenticidad con que busca atender e integrarse a su realidad, lo que proyecta a través de la sinceridad, la lealtad y la equidad de su conducta. Lo anterior lo lleva a aferrarse a los valores que él va aceptando.

Para que el adolescente pueda llegar a vivir en plenitud esta etapa de su vida, es necesario que la soledad en la que se encuentra inmerso se lo posibilite, dado que el contexto sociocultural es factor determinante en su desarrollo. Es el mundo normativo y axiológico de que afluyen y emergen las actividades sociales, fruto de la ideología imperante, el que deberá permitirle trascenderse a sí mismo por haber aprendido a comportarse responsablemente consigo mismo y con la sociedad.

Aunada al compromiso consigo mismo y con la sociedad, la afirmación heterosexual propicia un desenvolvimiento de vinculación a una pareja, en las que se generan diversas necesidades que le demandan responsabilidades en una familia. Al ejercer diferentes papeles, ahora va trascendiendo la identidad individual, podrá el adulto concertar nuevos compromisos.

Sánchez Azcona (1979), con algunos planteamientos de Erickson y de otros autores de las Ciencias Sociales, propone un enfoque para caracterizar al adolescente de clase media urbana de países como México. Estas características serían de los alumnos involucrados en este trabajo. Para ello, inicia por definir a la sociedad en que vivimos como de "instrualismo dependiente", estos sistemas

de producción obligan, para su subsistencia, a que se cumplan varios requisitos. El primero de ellos es la producción en conjunto, alcanzar un alto grado de desarrollo en el ciclo económico, producción-consumo. Para lograrlo, es necesario homogeneizar los gustos de los miembros de la sociedad a fin de que se agote la producción a través de medios publicitarios, educativos, políticos, religiosos, etc.<sup>34</sup>

La persona logra identificarse y obtener un sentido de realización al poder actuar dentro de las normas que la organización le demanda. Así, cuando su conducta es reconocida dentro de las estructuras laborales, se siente satisfecho y al actuar de acuerdo con los valores que se imponen, es recompensado económica y psicológicamente.

El adolescente requiere satisfacer sus necesidades para entrar en comunicación no sólo con su propio medio familiar, sino también con sus semejantes dentro de diferentes grupos, como pueden ser la escuela, la pandilla, la iglesia, el club, etc., que integran propiamente su estructura social.

Estructura que es el resultado de la conducta de miles de individuos que forman una comunidad, quienes con su actuar generan y otorgan una serie de características a esta sociedad, lo que se puede llamar el carácter social. Estos rasgos distintivos contribuyen a configurar la personalidad de los miembros de la sociedad, los van moldeando de tal forma que su actitud coadyuve a fortalecer la estructura, las pautas y valores de esa comunidad.

Para el adolescente común esta dependencia no siempre es fácil de captar, generalmente no cuestiona este proceso, por el contrario, piensa que es del todo libre en su actuar, y ve su conducta como resultado de actos volitivos racionales, es decir, que es el resultado de su voluntad, que ha pesar de tener una proyección

<sup>34</sup> SÁNCHEZ Azcona Op. cit. p. 45-50.

social, son en su origen eminentemente individualista, aspecto sobre el que trabaja la escuela.

Por tanto, el adolescente tiene una configuración social, una dependencia de su proceso de crecimiento y desarrollo al integrarse con relación a las normas y estructuras imperantes en la sociedad. (y que se actualizan con el carácter social, condicionante de dicho proceso). Motivado por sus necesidades básicas, el adolescente actúa y busca satisfacerlas de acuerdo con los patrones que su sociedad le confiere.

### 2.2.3 Desarrollo intelectual del adolescente

Otro enfoque que se retoma para comprender el proceso intelectual del adolescente, son los aspectos de dicho proceso que ocurre de los nueve a los doce años, así entenderemos el proceso intelectual durante la adolescencia y etapas posteriores.<sup>35</sup>

Isauro Blanco menciona respecto a la inteligencia:

“Uno de los primeros usos que dieron los romanos a la palabra inteligencia fue la de información. Estos dos elementos están íntimamente conectados y no puede existir el uno sin el otro. La inteligencia, consiste en aprender nuevos patrones de conducta para enfrentar las situaciones de sobrevivencia. Por esta razón, resulta casi imposible medir la inteligencia, pues, en cuanto se forman patrones estereotipados de respuesta, es más probable que estemos hablando de memoria (uno de los procesos de la inteligencia), pero no de la inteligencia total; una parte no puede definir al todo. Este concepto de inteligencia nos lleva a múltiples aplicaciones concretas para su incremento; una vez que hemos aprendido a solucionar un tipo de problemas, se forma un tipo de patrón de

<sup>35</sup> BLANCO, Isauro: *El Universo de la Inteligencia*. GER, México, 1997, p. 209-272.

memoria que permite su automatización a fin de que la mente pueda ser utilizada para enfrentar nuevos retos y superiores; en el momento en que la enseñanza se centra en la repetición de patrones, lo único es el perfeccionamiento de la automatización, pero no se amplía el horizonte intelectual propiamente dicho. Las instituciones que enfatizan la memorización por encima del razonamiento, detienen el crecimiento de la cultura y de la inteligencia. Son los retos nuevos, graduados y programados, los que amplían el horizonte realmente humano. La definición o descripción de inteligencia deriva del planteamiento anterior: es el conjunto de habilidades para dar respuestas nuevas de solución ante los retos que plantea el medio ambiente. Este concepto de inteligencia refuerza la idea de que es un proceso versátil, y no una posesión, que está en expansión constante gracias a los retos que debe resolver en la vida real".<sup>36</sup>

Después de los ocho años de edad, se asientan las estructuras del pensamiento abstracto y se enriquecen con el enfrentamiento de los retos intelectuales que se les hayan propuesto; ya es de esperar que los cimientos para el aprendizaje se hayan formado satisfactoriamente y que existan los hábitos intelectuales que protejan la posibilidad de procesos más elevados.

En este periodo se puede apreciar el trabajo intelectual realizado y es posible enriquecer o corregir los procesos de pensamiento para preparar al alumno en un aprendizaje completo del bachillerato y estudios superiores, así como a los retos de la vida adulta.

Muchos de los pre-requisitos para el aprendizaje que se desarrollaron hasta los ocho años de edad empiezan a manifestar su bondad y transferencia. Por ejemplo, la lectura mecánica fundamenta y condiciona la lectura de comprensión: el manejo de los conceptos aritméticos propicia el aprendizaje de las operaciones fundamentales. Dado el caso que, los pre-requisitos sean deficientes, debemos formarlos y enriquecerlos, pues no podemos lograr ningún avance sin ellos. Una

---

<sup>36</sup> Ibid. p. 46.

vez que hemos verificado la presencia sólida de los fundamentos expuestos que se manifiestan en esta etapa, de los ocho o nueve años a doce y etapas posteriores, es conveniente centrarse en las siguientes funciones:<sup>37</sup>

1.- Lectura de comprensión, fundamentada en la ampliación del vocabulario y en el seguimiento de instrucciones cada vez más amplias y complejas. Uno de los problemas severos que se aprecian en bachillerato y universidad es la pobreza del diccionario mental de los alumnos que los incapacita para entender textos, libros de consulta o el lenguaje de los maestros. Sugerimos que los adultos apoyen a los alumnos de esta área con el manejo frecuente de sinónimos y antónimos. No es aconsejable el manejo de diccionarios con definiciones, pues frecuentemente los preadolescentes o adolescentes con escaso vocabulario que requieren de cierto bagaje cultural, quedan más confusos cuando consultan los diccionarios tradicionales.

2.- Desarrollo de la aritmética, éste es el periodo de asentamiento de las estructuras aritmético-matemáticas por la maduración intelectual que se alcanza y por la estimulación recibida. Es necesaria la fundamentación de los años anteriores, sobre todo: la habilidad de clasificación, la orientación espacial, la memoria auditiva. Una vez que estos pre-requisitos están asentados, el alumno podrá aprender el concepto de la suma con métodos de razonamiento inductivo concreto y no tanto por la memorización. El razonamiento aritmético propicia la capacidad del razonamiento lógico abstracto, que será de gran utilidad en todas aquellas situaciones donde el contenido simbólico será prioritario. Recordemos que debemos formar las habilidades antes de que aparezca el reto para no enfrentar a las personas al fracaso casi seguro.

---

<sup>37</sup> Ibid. p. 273.

3.- Desarrollo de las habilidades computacionales y creativas, el despertar de estos recursos intelectuales se da antes de este periodo, pero en forma seminal y condicionante.

4.- Desarrollo artístico, no sólo propicia una educación de la sensibilidad y genera apreciación estética, sino que repercute en la formación de habilidades intelectuales, sobre todo la música, entendida en forma integral. Países orientales y casi todos los sistemas educativos de gran efectividad consideran a la música como una asignatura de sustento general para el aprendizaje; los resultados han sido sobresalientes por la cantidad de niños sobredotados que han producido.

Después de la etapa de la adolescencia, los procesos intelectuales no tienen cambios cualitativos sobresalientes, sino que los cambios son más bien de grado y pueden darse en forma ilimitada hasta la muerte. Todo el crecimiento intelectual depende de los retos que el cerebro deba enfrentar y el éxito de sus respuestas; si se entendiera este principio, se dejarían atrás todos los mitos y creencias que son formas de autojustificación y des-responsabilización para no tomar en las manos el propio destino intelectual de los alumnos.

#### 2.2.4. Dimensión cognitiva y desarrollo de intereses

La dimensión cognitiva implica las capacidades intelectuales del individuo, pero no en lo que respecta a productos, sino en cuanto a los procesos psicológicos desarrollados durante la realización de una tarea. De allí la importancia de que la educación secundaria considere fundamental las diversas asignaturas que permiten al alumno generar productos. En las materias de Física y Química, el trabajo de laboratorio propicia el acto educativo que, como proceso de confrontación de experiencias, permiten hacer significativa una nueva información en los individuos, siempre y cuando, como menciona Ausubel (1978),

exista dentro de la estructura cognitiva "ideas de afianzamiento", que constituyen conocimientos previamente adquiridos y permiten asignar un significado específico al nuevo material, para incluirlo en forma subordinada, supraordinada o combinatoria. Si estas ideas de afianzamiento no existieran en el sujeto, es papel del profesor fungir como mediador entre el nuevo conocimiento y la estructura cognitiva del alumno, proveyéndole de elementos que contribuyan a la conformación de dichas ideas, ya sea mediante organizadores avanzados (Ausubel), redes semánticas (Posner), etc., la diversidad de tratamientos de la información es amplia.

A manera de resumen, para contribuir a lograr un aprendizaje significativo se requiere de la significatividad lógica de un material que sea relacionable de modo intencional, y no al pie de la letra, con el contenido ideático del alumno.

Ausubel describe tres tipos de aprendizaje significativo.<sup>38</sup>

- A) Aprendizaje de representaciones o de proposiciones de equivalencia. Es el tipo básico de aprendizaje significativo del cual dependen todos los demás aprendizajes de esta clase. Consiste en hacer representaciones del significado de símbolos solos, (generalmente palabras) o de lo que éstos representan.
- B) Aprendizaje de proposiciones. Consiste en captar el significado de nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones. Aquí el objeto no estriba en aprender proposiciones de equivalencia, sino el significado de proposiciones verbales que expresen ideas diferentes a las de equivalencia representativa.

<sup>38</sup> ARAUJO, Joao B. y col. en "La teoría de Ausubel" en: UPN El Niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento. Antología Básica. UPN, México, 1994, p. 133-138.

C) Aprendizaje de conceptos. Es preeminente en la adquisición de la materia de estudio. Los conceptos, que son ideas genéricas o categoriales, se representan también con símbolos aislados, al igual que los componentes unitarios. Dado que los conceptos, lo mismo que los objetos y los acontecimientos se representan también con palabras o nombres, aprenden lo que significan, esto es, aprender que el concepto está representado por una nueva palabra-concepto específico, o aprender que la nueva palabra-concepto es de significado equivalente al del concepto mismo, es evidente un tipo mayor de aprendizaje de representaciones.

Al tratar de establecer cierto nivel de comparaciones entre estos tres tipos de aprendizaje significativo, se puede concluir que tanto el aprendizaje de proposiciones como el de conceptos, parten y son dependientes del aprendizaje significativo. Asimismo, se presentan a lo largo del desarrollo del sujeto sin considerar periodos críticos para su manifestación una que la estructura cognitiva se encuentra en constante cambio.<sup>39</sup>

Por otra parte, para Piaget, la asimilación-acomodación de estructuras se desarrolla también en procesos de adaptación permanente, que se ve alterado cuando el sujeto tiene necesidad de integrar la nueva información a aquella presente en los esquemas ya definidos en su estructura cognitiva, creándose así un conflicto que se resolverá de acuerdo con los rasgos de madurez biológica, componentes afectivos y emocionales, así como de las experiencias sociales previas que comprometan diversos mecanismos cognoscitivos.<sup>40</sup>

De la misma manera, encontramos que esa integración de estructuras sucesivas

<sup>39</sup> cf. COLL, César y col. en "Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica", en: *El Niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento. Antología Complementaria*. UPN, México, 1994, p. 121-128.

<sup>40</sup> PIAGET, Jean. *El Desarrollo del Adolescente*, Paidós, Buenos Aires, 1984, p. 47-55.

permite dividir el desarrollo en estadios que obedecen los siguientes criterios:

- 1.- Su orden de sucesión es constante, aunque las edades promedio variarán de un individuo a otro, según sus grados de inteligencia, o de un ambiente social a otro; también podrán encontrarse retrasos o aceleraciones, pero el orden de sucesión persiste en forma constante.
- 2.- Cada estadio se caracteriza por una estructura de conjunto, en función de la cual pueden explicarse las principales reacciones particulares.
- 3.- Estas estructuras de conjunto son integrativas y no se sustituyen unas a otras, ya que resulta de la precedente.
- 4.- Implica a la vez un nivel de preparación por una parte, y de complemento por la otra; procesos de formación o de génesis y de las formas de equilibrio finales.

Piaget ha denominado a los tres estadios que hemos explicado como:

- ◆ Periodo sensoriomotor.
- ◆ Periodo de las operaciones concretas.
- ◆ Periodo de las operaciones lógico-formales.

La caracterización de interés para nuestro trabajo sería la correspondiente al periodo de las operaciones lógico-formales, ya que es el nivel cognoscitivo más avanzado. Emerge a los doce-trece años de edad y se consolida a los quince-dieciséis años, provocando que en este periodo la forma de pensar del individuo cambie significativamente y se tienda a:

- a) Aceptar los supuestos subyacentes de un argumento aun cuando no los tome como propios.
- b) Elaborar una sucesión de hipótesis que se expresen en proposiciones verbales y tratar de probarlas por medio del pensamiento.
- c) Observar y abstraer las propiedades generales de los eventos, de tal forma que pueda plantear definiciones exhaustivas, establecer reglas generales y ver el significado común en diferentes materiales verbales (por ejemplo, los proverbios).
- d) Ir más allá de lo tangible, lo finito y lo familiar, para poder concebir cantidades y dimensiones infinitas e inventar sistemas imaginarios.
- e) Ser consciente de su propio pensamiento, reflexionar sobre éste para poder proporcionar justificaciones lógicas a los juicios que ha hecho, lo que implica una madurez meta-cognoscitiva.
- f) Tratar con una amplia variedad de esquemas o relaciones complejas, tales como proporcionalidad, correlación y las combinatorias y probabilidad.

Estos cambios se manifiestan principalmente en que el sujeto:<sup>41</sup>

- ◆ Construye sistemas y "teorías abstractas".
- ◆ Produce ideas generales y abstractas que constituyen el pensamiento formal. Estas ideas se producen después de que el individuo atravesó el periodo de la inteligencia infantil o del pensamiento concreto. Este pensamiento es aquel en que se desarrollan operaciones referentes a la tarea en sí misma y en especial,

<sup>41</sup> Op. cit. DÍAZ Barriga. p. 16-26.

a los objetos tangibles que pueden ser manipulados y sometidos a experiencias afectivas. Este pensamiento formal se basa en el manejo de las ideas, de la presentación y de las reflexiones de las operaciones, independientemente de la manipulación de los objetos.

- ◆ Como producto de estas reflexiones, el individuo puede deducir conclusiones a partir únicamente de hipótesis y no sólo a partir de una observación real; por tanto, el pensamiento formal es hipotético-deductivo.
- ◆ Posee una libre actividad de la reflexión espontánea, misma que no existía antes por limitarse a las operaciones por lo concreto. Las operaciones formales aportan al pensamiento un poder completamente nuevo, que equivale a desligarlo y liberarlo de lo real para permitirle edificar a voluntad reflexiones y teorías.
- ◆ Es capaz de anticiparse a interpretar la experiencia a través de representaciones simbólicas del mundo.
- ◆ No sólo reflexiona acerca del mundo, sino también es consciente del propio pensamiento.

La interacción didáctica supone, además del aspecto cognitivo, la influencia de factores de la personalidad de los principales actores del proceso. La relación activa entre el maestro y el alumno en la búsqueda de soluciones a una tarea, matiza de características especiales las actividades que ellos desarrollan, ya que la participación no está restringida al profesor o al alumno, es de ambos. Cada uno de ellos confluye, no sólo con un acervo de conocimientos, sino también con una historia personal, implicando con esto que el acto educativo cotidiano adquiere singularidades importantes.

Las actitudes, valores, intereses, necesidades, motivaciones, tolerancia a la frustración y concepción de sí mismo que posea el adolescente, son factores adquiridos vía la experiencia social y deben ser tomados en cuenta cuando le requerimos desarrolle habilidades para su aprendizaje escolar, puesto que estos factores alteran la potencialidad de la instauración de los hábitos requeridos para que una persona se desarrolle en las habilidades que un estudiante deba poseer. Por lo anterior, la importancia de conocer, además de las características del desarrollo cognitivo del alumno, los aspectos afectivos, conativos y emocionales, para aprovechar al máximo las capacidades de significatividad que puedan orientar hacia los contenidos de aprendizaje y generalizar las habilidades de estudio, aprovechándolas para dirigir las no estrictamente a áreas escolares o académicas.<sup>42</sup>

Para conocer estos factores, actualmente contamos con la información vertida por la Pedagogía y la Psicología Diferenciales, así como por la Psicología del Desarrollo Humano, que ha concedido una parte de su atención al estudio de la adolescencia, reuniendo tal cantidad de datos que debe ser elegida solamente aquella atinente al interés particular de nuestra investigación.

Por tanto, la necesidad de considerar al alumno adolescente desde una perspectiva integral, para ubicarlo en un marco pedagógico, llevaría a tomar en cuenta la forma en que se desarrollan aspectos conativos y emocionales, íntimamente relacionados con lo cognitivo, que inciden en el proceso educativo y se manifiestan durante este periodo vital. Concretando, dichos aspectos son necesidad de logro, tolerancia a la frustración, autoconcepto, intereses, expectativas y actitudes.

---

<sup>42</sup> Op. cit. p. 60-61.

## Concepto de sí mismo

Uno de los elementos básicos a considerar es el concepto de sí mismo que posee todo sujeto, como constructor teórico, ayuda en la explicación de otros factores conativos, emocionales y cognitivos. Probablemente, entre todos los atributos del ser humano, su concepción de sí mismo es la menos tangible, a pesar de ser una posesión necesaria debido a que se construye como un mediador al cual el individuo recurre para entender su mundo interior y exterior. La adolescencia marca las etapas finales y cruciales del concepto de sí mismo, durante este periodo, muchos sujetos tienen dificultades para elaborar una visión integrada de sí mismo, capaz de resistir o de adaptarse a las pruebas de la realidad. Sin embargo, el desarrollo de una visión de sí mismo funcional y efectiva, debe lograrse antes de alcanzar la madurez psicológica. La tarea de construir e integrar una concepción de sí mismo es la labor más importante del periodo de la adolescencia.<sup>43</sup>

El "yo" no se debe concebir como una entidad. Es un proceso afectivo-cognoscitivo, mediante el cual un individuo infiere y construye conceptos de sí mismo. La adquisición de este concepto en la persona se da sólo por medio del aprendizaje y representa lo cognoscitivo de su experiencia pasada, por lo cual, para que sea operativo, debe el adolescente disponer de un concepto, una memoria, experiencia diferenciada, interacción interna y externa, y sentimiento de afecto. Debe tomarse en cuenta que la concepción de sí mismo en el sujeto implica un conjunto de identidades que encuentran su ejemplificación en las conductas asumidas bajo diferentes ámbitos normativos y los procesos del "yo" operan con base en hipótesis y expectativas desarrolladas a partir de la experiencia previa. De este proceso de conformación del "yo", que se lleva a

---

<sup>43</sup> *Ibid.* p. 62.

cabo a lo largo del tiempo y a partir de la interacción del individuo consigo mismo y con su ambiente, surgen diversas identidades; auto-hipotetizadas, ambicionada, obtenida y percibida.

En suma, el "yo" también puede definirse como un elemento de referencia personal que implica un sistema de acción, de percepción e interpretación operante sobre hipótesis y expectativas formuladas como resultado del aprendizaje y la experiencia previa. Así el "yo" representa en realidad una visión interior.

El concepto de sí mismo y la identidad no son sinónimos y ningún individuo posee una sola identidad. Las identidades pueden interpretarse como múltiples y producto del proceso dinámico para la concepción del "yo". Las identidades empiezan a emerger después del inicio de la habilidad para manejar símbolos, aunque la formación de la identidad sólo puede alcanzar su realización completa cuando, en la adolescencia, un individuo desarrolla la habilidad para razonar por hipótesis. Entonces, puede formular su propia hipótesis de identidad. En algunos casos la identidad llega a exteriorizarse hacia alguna persona u objeto en ambiente real o hipotetizado.<sup>44</sup>

Otro aspecto importante de la adolescencia es el desarrollo de la autoestima, ya que de ésta dependen las elecciones, autoevaluaciones y percepciones de sí mismo. Los orígenes y el desarrollo subsecuente de la autoestima, no son en gran parte, una interacción entre la personalidad de un individuo y su experiencia social; el nivel de autoestima no sólo se desarrolla a partir de sus experiencias sociales positivas y negativas, surge y se da en cualquier situación. Asimismo, al considerar la autoestima es importante distinguir entre la autoevaluación y la autovaloración. Esta última resulta ser la más fundamental de las otras dos mencionadas, ya que es más intrasituacional, pero en cualquier ocasión un

<sup>44</sup> cf. COLEMAN, J. C. *Psicología de la adolescencia*, Morata, España, 1985, p. 66-91.

individuo puede ser alto en una, y bajo en otra. Se identifican ambas como procesos sociopsicológicos distintos, pero que juntos componen la autoestima, así: la autovaloración representa un "sentido de sí mismo", se relaciona con el sentido de seguridad y de mérito personal que el individuo tiene como persona; en tanto, la autoevaluación se define como el proceso de realizar un juicio consciente de la importancia o significancia social del "yo".<sup>45</sup>

El juego de identidades y el papel del concepto de sí mismo que posee un individuo, son reflejo de una interacción social con diversos elementos, como sus pares, maestros, padres y otros agentes externos. Al autoconcepto de sí mismo con relación a sus posibilidades, se ve influido por la interacción que tiene cada una de estas identidades del ambiente que le rodea. Sin embargo, es parte, y a la vez se ve influida por la forma y el éxito alcanzado al satisfacer o resolver sus necesidades.

### Las necesidades del adolescente

Existen cinco impulsos fundamentales que gobiernan la conducta humana, que le imprimen direccionalidad y establecen límites a todos los procesos conductuales, dichos impulsos son: motilidad, consumación, equilibrio, organización-cohesión y síntesis-integración.<sup>46</sup>

La motilidad representa un estado básico de movimiento e inquietud característico de todo ser viviente. En el nivel de los procesos psicológicos, la motilidad se ha conocido históricamente como conación, y sirve para conducir al organismo "hacia delante", colocándolo en estado constante de renovación para llegar a ser.

<sup>45</sup> Fernando Luna Fierro Op. cit. 62.

<sup>46</sup> Id.

La consumación es el impulso a finalizar lo que se ha comenzado. En la conducta humana, el principio de consumación impulsa hacia adelante, la continuidad, la perseverancia y la irreversibilidad. Es una forma de asociación secuencial en que un elemento conduce de forma inevitable al siguiente y éste, al subsiguiente, hasta llegar al elemento final.

El equilibrio significa un esfuerzo por preservar un estado intraorganísmico, en el que se mantiene una constancia de las relaciones al balancear las fuerzas opuestas, los procesos y tensiones. Cuando cualquier variación dentro o fuera del organismo interfiere con la estabilidad lograda por el estado constante, hay inmediatamente un reajuste para restaurar o mantener un balance.

La organización-cohesión puede postularse como un impulso de vida que da lugar no sólo a la direccionalidad para mantener la integridad biológica y a la reciprocidad funcional, sino también a la direccionalidad para mantener la totalidad y la reciprocidad en el campo psicológico. Específicamente, cualquier proceso psicológico iniciará y procederá bajo el control del mantenimiento de la organización y su direccionalidad se definirá y se limitará por el impulso fundamental para su mantenimiento.

La síntesis-integración implica sólo los aspectos cognoscitivos de la conducta. Es un impulso de utilizar los productos cognoscitivos retenidos y crear nuevas relaciones significativas.

Además como parte del funcionamiento interno del cuerpo, hay órganos especializados cuya función crea tensiones que llevan al inicio de la reducción de la actividad. Como elaboraciones socializadas de los impulsos y de las inclinaciones a la reducción de la tensión orgánica, emerge gradualmente otro

conjunto de tendencias direccionales de la conducta que se conocen como necesidades psicológicas.

Las necesidades de aprendizaje se dan después del nacimiento como elaboraciones socializadas de los impulsos fundamentales y de las tensiones orgánicas. Estas elaboraciones generadoras de necesidades se derivan de exposiciones y experiencias de aprendizaje, muchas de las cuales ha ocurrido en un contexto socializado.<sup>47</sup>

Las necesidades son elaboraciones y al mismo tiempo socializadas a medida que la conducta se organiza otorgándole direccionalidad a su existencia. Cuando un individuo llega a la adolescencia, las conductas generan las necesidades psicológicas evolucionadas que se han ramificado y socializado. Las necesidades psicológicas continuaran con su papel de motivadoras. Una necesidad psicológica es un estado de motivación cognoscitivo afectivo, que sólo puede satisfacerse de forma indirecta mediante algún objeto, actividad u objetivo que simboliza la necesidad. Cuando una necesidad no es satisfecha, el individuo llega a encontrarse en un estado de desequilibrio, por tanto, se ve impulsado hacia la actividad, ya sea para satisfacer la necesidad o para encontrar otra sustituta. Cuando una necesidad es satisfecha, la persona recupera el equilibrio, estado que buscan los organismos de funcionamiento normal.

Desafortunadamente, para el bienestar psicológico de una persona, cada medio sustituto de lograr una meta (puede haber varias), es factible bloquearse a su vez, y probablemente el sujeto llegue a convencerse que el éxito es imposible, en otras palabras, al tratar con un individuo frustrado cuyo acceso a una meta dada ha sido bloqueado, se debe de reconocer la violencia de la meta; determinar el

---

<sup>47</sup> Ibid p. 63.

valor de la meta para el sujeto y qué tan impedido o motivado está para alcanzarla.<sup>48</sup>

### Tolerancia a la frustración

Los modos más comunes o usuales de responder a la frustración son la agresión, la defensa o la huida. Una persona puede tratar de alcanzar su meta por varios medios, si sus primeros intentos se frustran (obstaculizan, interfieren, etc.), opta por hacer varios ensayos antes de tener éxito y reducir la tensión al lograr su meta.

Es específico, dentro de la escuela donde el adolescente podría experimentar frustración al reprobado determinadas asignaturas, ante las exigencias académicas, el ambiente poco permisivo, las limitaciones para incorporarse a actividades grupales, etc.<sup>49</sup>

### Desarrollo de intereses

Otro elemento de importancia en el desarrollo de todo individuo son los intereses. El interés consiste en un conjunto de actitudes que dan atención selectiva a una clase de objetos o actividades de incumbencia propia. La mayoría de los intereses son positivos, en el sentido de que su expresión implica un factor relativamente grande de gratificación, pero también los intereses son parte de la estructura motivacional del hombre,

---

<sup>48</sup> Ibid p. 64.

<sup>49</sup> Id.

Una persona se interesa por aquellas cosas que le proporcionan placer o satisfacción, que compelen y mantienen la atención, o bien, representan un reto. Otro factor a tomar en cuenta es el éxito, ya sea que algunos adolescentes fracasan tan a menudo que adquieren el hábito de negarse a participar. Para despertar el interés en una persona, pocos detalles son tan importantes como proporcionar experiencias exitosas. El ser humano tiende a llevar a cabo actividades que realiza mejor, donde obtiene el éxito y evita aquellas que lo hacen fracasar o sentirse inadecuado.

Cabe resaltar que los intereses, no son innatos. Una persona no tiene interés congénito por ninguna cosa; ella está interesada por las experiencias ambientales y personales inmediatas, como por la atmósfera cultural que engendra el interés.

Es necesario indicar que los intereses del adolescente influyen en el aprendizaje, ya que dan elementos al estudiante para orientar y definir la intencionalidad de sus conductas, manifiestas o no, así como la tendencia de aceptación de contenido, métodos o recursos vivenciados durante su vida académica y social, de acuerdo a su propio bagaje cultural, físico e intelectual y sus experiencias de éxito dentro de la escuela.<sup>50</sup>

## Actitudes y valores

Singular importancia revisten las actitudes y valores. Una actitud es un estado direccional, aprendido y consistente, de disposición favorable para responder a una clase dada de objetos, actividades y conceptos.

Un valor es un proceso definido que permite a un individuo o grupo social tomar

---

<sup>50</sup> Ibid. p. 65.

decisiones sobre qué fin (necesidad), o medios para llegar a un fin (meta) son convenientes. Desde una perspectiva dinámica, los valores son productos sociales aprendidos que un individuo incorpora lentamente hasta que los acepta. Podemos considerar que los valores son estándares conceptuales relativamente estables, explícitos o implícitos que guían a una persona en su selección de objetos, actividades y objetivos-meta para satisfacer sus necesidades psicológicas. También constituyen un criterio con el que un individuo valora un sistema de necesidades.

La formación de valores es un proceso que abarca desde el nacimiento hasta la muerte, los aspectos intelectuales y emocionales de los valores y la formación de los mismos, llegan a su actividad máxima durante la adolescencia.

Como persona, el adolescente suele ser un poco idealista. Es probable que adopte un estándar elevado de valores y piense mucho en ello. Como persona suele criticar demasiado a los otros individuos, en particular si se desvían de lo que él acepta como correcto o apropiado. En consecuencia no es extraño encontrar a un adolescente en extremo intolerante y crítico para con las personas que no se amoldan a su punto de vista. Asimismo, puede tender a generalizar con base a casos o situaciones únicas, olvidando las diferencias individuales.

Observamos respecto a los valores y actitudes durante la adolescencia, al igual que en caso de los intereses, son efímeros y propensos a cambiar con el paso del tiempo. Sin llegar a establecer una generalización absoluta, podemos decir que, a mayor integración de la personalidad del individuo menos fluctuaciones de actitudes y valores manifestará. Los adolescentes que todavía están en el proceso de construir un concepto de sí mismos, realistas y estables, carecen de la integración (al menos durante los primeros años y parte media de la adolescencia), para mostrar un grado elevado de estabilidad de actitud.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> Ibid pp. 66.

## Capítulo 3 Propuesta de Innovación "Estrategias para la Enseñanza de la Física y la Química"

### 3.1 La propuesta

La propuesta de innovación<sup>52</sup> fue puesta en práctica en dos grupos de primer grado, el D y el E que se atienden en la escuela secundaria. La asignatura en la que se aplicó a un total de 29 alumnos fue Introducción a la Física y a la Química. El total de la población de alumnos de Primer Año es de 67 alumnos.

Cuadro 3.1 Distribución de alumnos en los primeros años\*

GRUPO	A	B	C	D	E
No. Alumnos	12	14	12	16	13

\*Datos estadísticos obtenidos de la Subdirección de la escuela.

### Punto de partida

Al inicio del ciclo lectivo se aplicó un instrumento con fines de diagnóstico para conocer el grado de conocimientos que los alumnos habían adquirido en la escuela primaria relacionados con la Física y la Química. Los resultados obtenidos entre los cinco grupos de primer grado fueron homogéneos. (Ver el anexo 2, cuadro 50).

Para construir dicho instrumento se requirió la utilización de los libros de textos gratuitos de Ciencias Naturales de Quinto y Sexto grado de Educación Primaria.

<sup>52</sup> cf. ARIAS, Marcos Daniel. "El Proyecto Pedagógico de Acción Docente", en: *Hacia la Innovación. Antología Básica*, UPN, México, 1995, p.63-84.

Se elaboraron los reactivos tomando como base los contenidos de Física y Química que se encuentran en estos dos grados.

Los hallazgos más significativos encontrados en la ficha socioeconómica que se identificaron como los de mayor repercusión en el proceso enseñanza-aprendizaje fueron los siguientes:

Sólo el 64% de los alumnos vive con ambos padres, el 36% restante vive ya sea con la madre, o el padre o con otros familiares como ya se comentó en el capítulo 1. La literatura hace mención que los adolescentes que provienen de familias integradas, es más probable que sean alumnos dedicados a realizar sus actividades académicas, sin embargo, los adolescentes que provienen de familias no integradas o donde falta uno de los progenitores, generalmente son alumnos que tienen problemas académicos por no mencionar los de otro tipo.

Otro aspecto que se indagó fue acerca de las adicciones, de los alumnos encuestados, encontramos que solo el 6.5% de éstos no presentan adicciones (tabaquismo, alcoholismo y drogadicción entre otros) en su casa. (Vea el cuadro 16, anexo2)

Otro rasgo importante es que los alumnos pasan poco tiempo estudiando o haciendo trabajos escolares. El 44% de los alumnos encuestados estudian una hora diaria. Dos horas el 32% y sólo tres horas el 15%, mientras que cuatro horas el 5%. El 4% restante no contestó. Otra característica es que el 70% no tiene biblioteca. Y el 27% no tiene un lugar específico para estudiar en su casa. Por otra parte, al 40.5% siempre los supervisan en casa para que hagan su tarea o trabajos escolares Al 37.5% los supervisan a veces, y al 22% restante nunca los supervisan.(Vea el anexo 2, cuadros 20, 22, 23 y 28).

De la misma manera, en uno de los grupos que se aplicó el proyecto de innovación, el grupo Primero E, encontramos que las edades no son homogéneas; el alumno que tiene menos edad es de 11 años, mientras que el que tiene mayor edad es de 15 años. Mientras que en el grupo Primero D existen 10 alumnos que tienen 12 años y uno tiene 15 años, el resto del grupo oscila entre los 13 y los 14 años.

En el grupo Primero D se encontraron dos alumnos con ciertas características. Uno de ellos cursó la Educación Primaria en una escuela de Educación Especial, allí le diagnosticaron que era limítrofe, esto es, que podía seguir estudiando, aunque no iba a aprender, su desempeño escolar era muy bajo. Otro alumno presentaba problemas de aprendizaje, le costaba trabajo aprender, hizo la Educación Primaria en una escuela regular, sin supervisión de Educación Especial. Se citó al tutor, pero no se presentó. De estos dos alumnos, pedimos a la Coordinación Académica, que existe en la referida escuela secundaria, que era necesario hacer alguna investigación psicológica al inicio del ciclo escolar, y hasta la conclusión de este proyecto no se hizo.

Los resultados obtenidos a lo largo de la aplicación de la propuesta de innovación fueron satisfactorios. Los mejores resultados fueron en los grupos donde se llevó a cabo la propuesta. Durante el proceso se aplicaron ocho instrumentos de tipo cuantitativo (Vea las páginas 108-127) para observar la comprensión de contenidos a los cinco primeros. En la tabla 5 del anexo 2 se muestran los promedios obtenidos. Asimismo, se aplicó un examen a libro abierto (Vea las páginas 128-132) que incluían contenidos académicos a partir del primer mes hasta el mes de mayo, los resultados se pueden observar en el cuadro 52 del anexo 2.

## Propuesta de Innovación. Estrategias para la enseñanza de la Física y la Química

El propósito de este apartado obedece a que en la escuela secundaria de referencia se detectó como problema un gran índice de reprobación y bajo rendimiento escolar. Como fue mencionado anteriormente, las materias de mayor índice de reprobación son Matemáticas, Física, Química y Biología. La asignatura Introducción a la Física y a la Química, que se enseña en primer grado de educación secundaria, también presenta un elevado índice de reprobación y bajo rendimiento escolar: En vista de lo anterior y para abatir tal situación se construyó la siguiente propuesta de innovación a través del desarrollo de un Proyecto de Acción Docente.

### Consideraciones previas

#### La Innovación

Se utiliza el nombre de innovación porque en ella se incluye la categoría de enseñanza. Ésta se define "como la acción permanente mediante la investigación para buscar nuevas soluciones a los problemas planteados dentro del ámbito educativo".<sup>53</sup> La investigación en estrategias de aprendizaje se ha denominado aprendizaje estratégico, porque a través del diseño de modelos de intervención, se dota a los alumnos de estrategias efectivas para el aprendizaje escolar, así como para el mejoramiento en áreas y dominios determinados.<sup>54</sup> Este tipo de aprendizaje es el que se consideró como necesario fomentar en los estudiantes a través de estrategias específicas.

<sup>53</sup> SÁNCHEZ Cerezo, Sergio. *Diccionario de las Ciencias de la Educación*, Op. cit., p. 778.

<sup>54</sup> DÍAZ Barriga, Frida. Op. cit p. 69.

Las estrategias educativas son: planteamientos conjuntos de las directrices que determinan actuaciones concretas en cada una de las fases del proceso educativo que conducen al establecimiento detallado de una planificación educativa. Encontramos que en lo general deben cumplir ciertos rasgos, en primer lugar, poseer un carácter de globalidad, que abarque todos los niveles, modalidades y formas de educación; han de estar, asimismo integradas en otros sistemas de objetivos políticos, sociales y económicos, adecuándose a las aspiraciones, necesidades y recursos disponibles; han de plantearse para períodos suficientes; será también preciso que los planteamientos estratégicos prevean la estructuración en fases sucesivas, así como la posibilidad de readaptación a las circunstancias que puedan producirse.<sup>55</sup>

Por otro lado, dentro de la corriente cognitiva, las estrategias se refieren al aprendizaje del discurso escrito, que a su vez ha desembocado en el diseño de procedimientos tendientes a modificar el aprendizaje significativo de los contenidos conceptuales, así como a mejorar su comprensión y recuerdo. Aquí se pudieron identificar dos líneas principales de trabajo:

**La Aproximación Impuesta.** Esta consiste en realizar modificaciones o arreglos al contenido o estructura del material de aprendizaje. Las "ayudas" que se proporcionan al aprendiz buscan facilitar intencionalmente un procesamiento más profundo de la información nueva, y son planteadas por el docente, el planificador, el diseñador de materiales o el programador de *software* educativo, por lo que constituyen estrategias de enseñanza.

**La Aproximación Inducida.** Se aboca a entrenar a los aprendices en el manejo directo y por sí mismos de procedimientos que les permitan aprender con éxito de manera autónoma. Comprende una serie de "ayudas" internalizadas en el lector; éste decide cuando y por qué aplicarlas, y constituyen estrategias de

<sup>55</sup> SÁNCHEZ Cerezo, Sergio. *Diccionario de las Ciencias de la Educación*. Op. cit., p. 593, 594.

aprendizaje que el individuo posee y emplea para aprender, recordar y usar la información.

Resumiendo, se conceptualizó a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados para promover aprendizajes significativos. Ambos tipos de estrategias (la aproximación impuesta y la aproximación inducida), de enseñanza y de aprendizaje, se encuentran involucradas en la promoción de aprendizajes significativos a partir de los contenidos escolares; en el primer caso el énfasis se pone en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender, y en el segundo caso la responsabilidad recae en el aprendiz. Entonces, de acuerdo con Díaz Barriga, cuando se emplea el término *estrategia* se considera que el profesor y el alumno deberán emplearlas como procedimientos flexibles y adaptativos.<sup>56</sup>

### Cómo se seleccionaron las estrategias a emplear en los grupos

Siguiendo a Frida Díaz Barriga,<sup>57</sup> se presentan las estrategias de enseñanza que se emplearon con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos. Dichas estrategias han demostrado su efectividad al ser introducidas como guía en textos académicos, así como en la dinámica de enseñanza ocurrida en clase. Las principales estrategias de enseñanza son las siguientes:

Cuadro 3.2 Diferentes tipos de estrategias.<sup>58</sup>

TIPO	CARACTERÍSTICAS	PROPÓSITOS
Por objetivos.	Establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluar el aprendizaje.	Genera expectativas y argumento central.

<sup>56</sup> DÍAZ Barriga, Frida Op. cit. p. 69, 70

<sup>57</sup> id.

<sup>58</sup> Para una consideración detalla de las estrategias empleadas vea a ANDUEZA, María. *Dinámica de Grupos en Educación*. Trillas, México, 1986, p.39-92.

Por resumen.	Es una síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito.	Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
Por organizador previo.	Información de tipo introductorio y contextual de la información.	Tiene un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
Por ilustraciones.	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema. (Fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etc.).	Evita una descripción amplia de conceptos, términos, etc.
Por analogías.	Proposición que indica que un objeto o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).	Sirve para introducir información nueva por medio de situaciones conocidas.
Por preguntas intercaladas.	Son preguntas insertadas en situaciones de enseñanza o en un texto.	Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
Por pistas tipográficas y discursivas.	Son señalamientos que se hacen en un texto o en una situación de enseñanza.	Enfatiza y/u organiza elementos relevantes del contenido por aprender.
Por mapas conceptuales y redes semánticas.	Representación gráfica de esquemas de conocimiento. Indican conceptos, proposiciones y explicaciones.	Indican el nivel de importancia y las relaciones entre conceptos.
Por uso de estructuras textuales.	Son organizadores retóricos de un discurso oral o escrito.	Influyen en la comprensión y recuerdo de teorías o

		conceptos.
--	--	------------

Las siguientes estrategias de enseñanza pueden incluirse antes (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o después (posinstruccionales) de un contenido curricular específico.

Cuadro 3.3 Estrategias de acuerdo al tiempo de aplicación.

Preinstruccionales	Preparan y alertan al estudiante con relación a qué y cómo va a aprender. Le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente.	Algunas estrategias típicas son los objetivos y el organizador previo.
Coinstruccionales	Apoyan los contenidos curriculares durante el proceso enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Detecta la información principal, conceptualiza los contenidos, delimita la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos, mantienen la atención y la motivación	Aquí pueden incluirse estrategias como ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías.
Posinstruccionales	Se presentan después del contenido que se ha de aprender, permiten al alumno formar una visión sintética, integradora y crítica del material a aprender. Le permiten valorar su propio aprendizaje.	Podemos incluir preguntas intercaladas, resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales.

La activación del conocimiento previo se provocó en un doble sentido; para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. El esclarecer a los alumnos las intenciones educativas y objetivos, les ayuda a desarrollar expectativas adecuadas sobre el curso y a encontrar sentido y/o valor funcional a los aprendizajes involucrados en él. Tales estrategias fueron principalmente de tipo preinstruccional, y se recomienda usarlas sobre todo al inicio de la clase. Ejemplos de ellas son: información previa (por ejemplo, lluvia de ideas), la enunciación de objetivos, etc.<sup>59</sup>

Las estrategias para orientar la atención de los alumnos se convirtieron en aquellos recursos que el profesor o diseñador utilizó para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante una sesión, discurso o texto. Los procesos de atención selectiva son actividades fundamentales para el desarrollo de cualquier tipo de aprendizaje. Pueden proponerse preferentemente como estrategias de tipo coinstruccional, dado que se aplican de manera continua para indicar a los alumnos sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje. Algunas estrategias son: el uso de pistas o claves para explorar distintos índices estructurales del discurso y el uso de ilustraciones.

Las estrategias para organizar la información que se ha de aprender son las que permitieron dar mayor contexto organizativo a la información nueva al representarla en forma gráfica o escrita. Proporcionar una adecuada organización mejoró su significatividad lógica, haciendo más probable el aprendizaje significativo de los alumnos. Estas estrategias pueden emplearse en los distintos momentos de la enseñanza. Podemos incluir en ellas a las de representación visoespacial como son los mapas conceptuales o las redes semánticas; a las de representación lingüística, como son los resúmenes o cuadros sinópticos.

<sup>59</sup> DÍAZ Barriga, Frida, Op. cit., pág.69- 73.

Las estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender, fueron aquellas estrategias destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados, a este proceso de integración entre lo "previo" y lo "nuevo" es denominado "construcción de conexiones externas". Se recomienda utilizar tales estrategias antes o durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Las estrategias típicas de enlace entre lo previo y lo nuevo fueron las de inspiración ausubelina; los organizadores previos (comparativos y expositivos) y las analogías.

### 3.2 Aplicación de la propuesta

La propuesta gira en torno a los procesos, sujetos y concepciones de la docencia, se orientó a la aplicación de algunos elementos de la corriente constructivista a través de estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de la Física y la Química.

La propuesta de innovación se realizó en nueve etapas que consideramos oportunas para el desarrollo de esta iniciativa bosquejadas en el cronograma que se encuentra en la página siguiente.

Cuadro 3.4 Cronograma de la aplicación del proyecto de innovación por etapas

ACCIONES	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Etapa 1	X											
Etapa 2		X										
Etapa 3	X											
Etapa 4	X											
Etapa 5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Etapa 6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Etapa 7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Etapa 8												X
Etapa 9			X		X		X		X			X

Etapa 1. Evaluación inicial (El propósito fue conocer qué tanto conocimiento previo tienen nuestros alumnos al egresar de la escuela primaria) y la aplicación de una ficha socio-económica.

Etapa 2. Dar a conocer nuestro plan de trabajo al Consejo Técnico Escolar de nuestro centro de trabajo.

Etapa 3. Dar a conocer el plan de trabajo a los alumnos.

Etapa 4. Dar a conocer el plan de trabajo a los padres de familia con la finalidad de que apoyen el trabajo docente con sus hijos por medio de la supervisión en la realización de la tarea.

**Etapa 5. Aplicación de la estrategia**

**Etapa 6. Análisis de resultados parciales y su informe a alumnos, padres de familia y maestros.**

**Etapa 7. Ajuste de la ayuda pedagógica.**

**Etapa 8. Análisis de resultados finales y su informe a alumnos, padres de familia y maestros.**

**Etapa 9. Al término de cada unidad, socializar el conocimiento**

### **La sucesión ordenada de acciones desarrolladas**

Al inicio del ciclo escolar se formaron equipos de trabajo. La forma de trabajar sería tanto individual como grupal.

Se les enseñó a los alumnos a hacer fichas de trabajo, así como fichas bibliográficas

Con el primer tema que desarrollamos, se enseñó a hacer mapas conceptuales y redes semánticas.<sup>60</sup>

Asimismo, se les enseñó a trabajar en equipos. Se llegó a utilizar distintas técnicas

<sup>60</sup> Para una consideración detallada de cómo hacer mapas conceptuales, vea: ONTORIA Peña, Antonio. Los Mapas Conceptuales en el Aula. Magisterio del Río de la Plata, Argentina, 1996, p. 66-91.

grupales (colectivas) como es el simposio, la mesa redonda, el panel, la discusión dirigida, etc.

Se les enseñó a investigar conceptos, teorías, criterios en libros revistas y otro material impreso

Al inicio de cada tema empleamos estrategias preinstruccionales, como los objetivos y el organizador previo.

Durante el desarrollo del proceso de enseñanza usamos las estrategias coinstruccionales. Nos sirvieron para detectar la información principal, para conceptualizar los contenidos y las relaciones entre los mencionados contenidos.

Las estrategias posinstruccionales fueron empleadas a lo largo del proceso. Estas permitieron valorar al alumno su propio aprendizaje.

La activación del conocimiento previo nos sirvió para conocer lo que ya sabían los alumnos y para utilizar dicho conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. Con esto en mente, pusimos en práctica los distintos tipos de estrategia que se señalan anteriormente.

Al inicio del año lectivo se aplicó un examen de diagnóstico para conocer el tipo de conocimiento previo que los alumnos traían de la escuela primaria de la Física y la Química. Por ello delimitamos nuestro tipo de población, esto nos permitió seleccionar las estrategias pertinentes.

Se le ofreció al alumno información de lo que se esperaba de su participación en clase. Nos comunicamos con él tanto en forma oral como escrita.

El vocabulario que empleamos con el alumno, consideramos que fue el adecuado. A lo largo del curso nos apoyamos en material suplementario. Promovimos un aprendizaje basado en procedimientos profundos de la información.

### Desarrollo en el aula

En la enseñanza se emplearon mapas conceptuales, a los alumnos se les enseñó a hacer dichos mapas. Al inicio del curso y de cada tema, se le ofreció al alumno la información suficiente acerca de lo que se esperaba de su participación en clase: se intercambiaron puntos de vista con el fin de conocer su interés y participación para así mejorar sus expectativas. Otra característica es el que se empleó un lenguaje apropiado y accesible para el alumno. Se evitó el uso excesivo de términos técnicos y palabras complejas. Al redactar materiales y exámenes se empleó un formato de oraciones que reflejó una sintaxis directa y concisa. Se le ofreció información de lo general a lo detallado y de lo simple a lo complejo. Se le ofrecieron instrucciones claras y precisas, mencionándole la importancia de llevar a cabo las actividades planeadas.

Aunque las Autoridades Educativas proveyeron de un libro de texto, se le sugirió al alumno el uso de otros documentos, libros, actividades, etc., para que pudieran ampliar la información o profundizar en la misma. Se emplearon preguntas, ejercicios, ejemplos, explicaciones alternativas, y en general, se trataron de presentar actividades interesantes y novedosas para ellos. Se puso énfasis en las actividades en las cuales el alumno se involucró activamente; prueba de ello, al final del ciclo escolar, se llevó a cabo una muestra de Física y Química en el laboratorio escolar de la referida escuela. Cabe hacer mención que en la muestra se encontró la Jefe de Enseñanza de Física y Química, ella felicitó a los alumnos por sus trabajos escritos así como las demostraciones que hicieron de diversos temas que se trataron a lo largo del curso escolar. Los temas de Física y Química

que se presentaron en la muestra fueron escogidos y desarrollados por los alumnos con sólo una mínima intervención de nuestra parte.

A lo largo del curso, se le informó al alumno su grado de avance, se dio retroalimentación correctiva así como evaluaciones formativas.<sup>61</sup>

De la misma manera, se evitó la frustración del alumno, se eliminó información y preguntas ambiguas, se evitó el uso de mensajes que lo descalificaran como persona y se le dio la oportunidad de corregir sus errores.

Una de las estrategias académicas que más se emplearon fue la tarea que se hace fuera de la escuela, ésta nos llegó a servir en un momento dado para activar la curiosidad e interés del alumno en el contenido del tema a tratar. Para ello utilizamos las siguientes estrategias: Partiendo de los conocimientos previos del alumno, ellos descubrían, por medio de la tarea, nueva información. Se plantearon problemas que el alumno al realizar su tarea los resolvería. Se les mostró la meta de lo que puede ser relevante, de lo que se presenta como contenido de la tarea.<sup>62</sup>

### La forma en que se organizaron docente y alumnos de manera individual y grupal

En el grupo Primero D se formaron cuatro equipos de trabajo con cuatro alumnos por equipo. Dentro del grupo Primero E se organizaron cuatro equipos de trabajo; tres equipos con tres personas y un último equipo con cuatro personas.

<sup>61</sup> cf. UPN *Aplicación de la Alternativa de Innovación. Antología Básica*. UPN, México, 1997, p.38, 39.

<sup>62</sup> DÍAZ Barriga, Frida. Op. cit. p. 45, 46.

Cabe mencionar que se les encomendaron tareas tanto en forma grupal como individual. A lo largo del proceso, se llegaron a reestructurar los equipos en varias ocasiones, pues algunos alumnos no trabajaban y llegaba a caer la responsabilidad sólo en algunos de ellos.

### Definición explícita de los cambios que se pretendieron alcanzar

- ♦ Que el alumno cambiara de actitud en cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje. Hacer que tomara consciencia de su propio proceso de aprendizaje.
- ♦ Ofrecer los elementos necesarios para que el alumno construyera su propio conocimiento.
- ♦ Que el educando relacionara la información nueva con los conocimientos previos. De esta forma él va a ir construyendo su propio conocimiento.
- ♦ Que el alumno relacionara el conocimiento adquirido con otras asignaturas, con ello se va a potenciar el mencionado conocimiento.
- ♦ Como profesor, ofrecer el apoyo necesario para que éste establezca el "andamiaje" que le va a ayudar a construir su propio conocimiento. Aquí, el alumno recibiría otros apoyos como del tutor, los padres de familia y otros alumnos.
- ♦ Hacer que los padres de familia se involucraran en el proceso educativo del alumno, para que con ello, supervisen a su hijo en cuanto a la realización de la tarea y que éste cuente con el material educativo necesario.

- ♦ Generar una actitud positiva como orientador y guía del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno.

En suma, con lo anterior, se busco abatir el índice de reprobación y el bajo rendimiento escolar en la asignatura Introducción a la Física y la Química. Por lo que se invitó a los compañeros maestros a que consideraran el presente trabajo, como medio para elevar el rendimiento escolar y abatir el elevado índice de reprobación que la escuela muestra, además de propiciar el desarrollo personal del alumno, buscando su mejoramiento social.

### Formas bajo las que se trabajaron los procesos escolares y las situaciones concretas involucradas en la innovación

Los contenidos se presentan en seis unidades y acompañados de indicadores del nivel que se persigue en los mismos. Su estudio se plantea mediante el laboratorio. Se pretende desarrollar las actitudes y habilidades propias del estudio de la ciencia en general y de la Física y la Química en particular.

A continuación, en el cuadro 3.5 se describe la forma en que se organizó el curso anual de nuestra asignatura. En los cuadros 3.6 al 3.11 se especifica la carta descriptiva del curso por unidades, en nuestro caso, consta de seis unidades de aprendizaje.

77 Cuadro 3.5 Forma en la cual se organizó el curso anual de Introducción a la Física y a la Química.

TEMA	PROPO- SITOS REFE- RENTES A LOS SUJETOS <sup>63</sup>	TEORÍA QUE LO SUSTENTA	ESTRATE- GIAS EMPLEA- DAS <sup>64</sup>	ACTIVIDA- DES <sup>65</sup>	RECUR- SOS	TIEMPO	SEGUIMIEN- TO	PRODUC- TO ESPERA- DO <sup>66</sup>	EVALUA- CIÓN	OBSERVACIO- NES
Introducción a la Física y a la Química	Establecer un eslabón entre el nivel de formación general que los alumnos adquieren en la enseñanza primaria y las exigencias del aprendizaje sistemático de la Física y la Química como disciplinas específicas de la educación secundaria.	Constructivismo	Se aplicaron a lo largo del proyecto los tres tipos de estrategias: preinstruccionales, coinstruccionales y posinstruccionales. Así como técnicas participativas como el interrogatorio, la demostración, la práctica, la mesa redonda, entre otras.	Estimular el desarrollo de la capacidad de observación. Proponer la reflexión naturalista del conocimiento científico y cómo se adquiere, desarrolla y transforma. Conocer el material más común del Laboratorio. Medición.	El material escolar como son los libros, cuadernos, pizarrón, gis, videos, Laboratorio de Física y Química, filmas y visitas a la industria, entre otros.	Durante el ciclo escolar 1998-1999.	Por medio de la evaluación sumativa.	Que el alumno tenga tres ideas muy claras: La Química es una ciencia. La materia se manifiesta de diversas formas, pero siempre es materia. La energía se manifiesta de diversas formas y siempre se conserva.	Exámenes de opción múltiple, examen eléctrico personalizado, registro de experiencias de aprendizaje, autoevaluación en grupo, mapas conceptuales.	Ajustar la ayuda pedagógica en los casos en que sea requerido, auxiliándose de la evaluación formativa.

<sup>63</sup> SEP., Plan y Programas de Estudio. Educación Básica. Secundaria. SEP, México, 1993, p. 67.

<sup>64</sup> Para una consideración de las diferentes estrategias empleadas, tanto colectivas, como individuales y de investigación, vea el anexo 3.

<sup>65</sup> SEP., Plan y Programas de Estudio. Educación Básica. Secundaria. Op. cit. p. 67

<sup>66</sup> SEP., Libro para el Maestro. Educación Secundaria. Química. SEP, 1993, p. 33

Cuadro 3.6 Muestra la carta descriptiva del curso de Introducción a la Física y a la Química, primera unidad.

TEMA	PROPOSITOS REFERENTES A LOS SUJETOS <sup>67</sup>	TEORIA QUE LO SUSTENTA	ESTRATEGIAS EMPLEADAS	ACTIVIDADES <sup>68</sup>	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO	PRODUCTO ESPERADO	EVALUACION	OBSERVACIONES
Unidad 1 La Física y la Química, dos ciencias que estudian nuestro entorno	Estimular en los estudiantes el desarrollo de su capacidad de observación de los fenómenos físicos y químicos. Buscar que reconozcan aquellos aspectos más evidentes de estas ciencias en la vida cotidiana.	Constructivismo.	Las preinstrucciones, por objetivos, por organizador previo, preguntas intercaladas, mapas conceptuales, redes semánticas, resúmenes.	Selección de casos de observación, formulación de preguntas y de explicaciones tentativas, búsquedas de elementos informativos, observación de sustancias para distinguir las mezclas de los compuestos elaboración de reportes.	Libros, cuaderno, pizarrón, gis, videos, laboratorio de Física y Química, filminas.	De agosto a septiembre de 1998.	Por medio de nuestra intervención y por medio de la evaluación sumativa.	Que se puedan realizar los propósitos bosquejados en esta unidad.	Evaluación sumativa.	Ajustar la ayuda pedagógica al término de dicha unidad, analizando con los alumnos los problemas presentados en la misma.

<sup>67</sup> Plan y Programas de Estudio. Educación Básica. Secundaria. Op cit. p. 68.<sup>68</sup> Ibid. p. 71.

Cuadro 3.7 Muestra la carta descriptiva del curso de Introducción a la Física y a la Química, segunda unidad.

TEMA	PROPÓSITOS REFERENTES A LOS SUJETOS <sup>68</sup>	TEORÍA QUE LO SUSTENTA	ESTRATEGIAS EMPLEADAS	ACTIVIDADES <sup>69</sup>	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO	PRODUCTO ESPERADO	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Unidad 2 Algunas particularidades de la investigación científica	Propiciar la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico y sobre las formas en las cuales éste adquiere, desarrolla y transforma.	Constructivismo	Ilustraciones, mapas conceptuales, mesa redonda, panel, resúmenes y las posinstruccionales en general.	Descripción de algunos casos clásicos de investigación científica, mostrando su evolución histórica. Inter-cambio con el grupo acerca de las consecuencias en la vida cotidiana. La importancia de la medición y la experimentación. Registro de los fenómenos.	Libros, cuaderno, pizarrón, gis, videos de laboratorio de Física y Química y filminas.	Durante los meses de octubre y noviembre de 1998.	Por medio de nuestra intervención y por medio de la evaluación sumativa.	Que los alumnos puedan realizar los propósitos mencionados en esta unidad por medio del constructivismo.	Por medio de la evaluación sumativa.	Ajustar la ayuda pedagógica al término de esta unidad. Que los alumnos construyan su propio conocimiento.

<sup>68</sup> Ibid. p. 68.<sup>70</sup> Ibid. pp. 71, 72.

Cuadro 3.8 Muestra la carta descriptiva del curso de Introducción a la Física y a la Química, tercera unidad.

TEMA	PROPÓSITOS REFERENTES A LOS SUJETOS <sup>71</sup>	TEORÍA QUE LO SUSTENTA	ESTRATEGIAS EMPLEADAS	ACTIVIDADES <sup>72</sup>	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO	PRODUCTO ESPERADO	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Unidad 3 Condiciones para el trabajo del aula-laboratorio.	Propiciar el conocimiento de los materiales más comunes del Laboratorio de Física y Química, y de las normas de uso y de seguridad para trabajar en éste.	Constructivismo.	Las preinstrucciones, interrogatorio práctico, demostración panel, ilustraciones, analogías y resúmenes entre otras.	Conocimiento de los materiales disponibles en el Laboratorio de Física y Química. Instrumentos y aparatos de uso más frecuente. Uso del laboratorio y las normas de trabajo y seguridad dentro del laboratorio.	Libros, cuaderno, pizarrón, gis, videos, Laboratorio de Física y Química, filminas.	Durante los meses de diciembre de 1998 y enero de 1999.	Por medio de nuestra intervención y por medio de la evaluación sumativa.	Que los alumnos puedan realizar los propósitos mencionados en esta unidad por medio del constructivismo.	Por medio de la evaluación sumativa.	Ajustar la ayuda pedagógica al término de dicho bloque. Que los alumnos construyan su propio conocimiento.

<sup>71</sup> Ibid. p. 68.<sup>72</sup> Ibid. p. 72.

Cuadro 3.9 Muestra la carta descriptiva del curso de Introducción a la Física y a la Química, cuarta unidad.

TEMA	PROPOSICIONES REFERENTES A LOS SUJETOS <sup>73</sup>	TEORÍA QUE LO SUSTENTA	ESTRATEGIAS EMPLEADAS	ACTIVIDADES <sup>74</sup>	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO	PRODUCTO ESPERADO	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Unidad 4 La Naturaleza de la Materia.	Iniciar al alumno en el conocimiento de la estructura de la materia, sus características básicas y las formas en que existe en la naturaleza, y el ejercicio de algunas técnicas para su medición.	Constructivismo.	Interrogatorio, preguntas intercaladas, mapas conceptuales, resúmenes finales, demostración, práctica, mesa redonda entre otras.	Identificación de algunas propiedades de la materia. Descripción de cuerpos, Trabajos de consulta sobre las propiedades de la materia. Conceptos de cuerpo, sustancia y elemento, molécula y átomo.	Libros, cuaderno, pizarrón, gis, videos, Laboratorio de Física y Química, filminas.	Febrero y marzo de 1999.	Por medio de nuestra intervención y por medio de la evaluación sumativa	Que los alumnos puedan realizar los propósitos mencionados en esta unidad por medio del constructivismo.	Por medio de la evaluación sumativa.	Ajustar la ayuda pedagógica al término de cada unidad. Que los alumnos construyan su propio conocimiento.

<sup>73</sup> Ibid. p. 69.<sup>74</sup> Ibid. p. 72.

Cuadro 3.10 Muestra la carta descriptiva del curso de Introducción a la Física y a la Química, quinta unidad.

TEMA	PROPÓSITOS REFERENTES A LOS SUJETOS <sup>75</sup>	TEORÍA QUE LO SUSTENTA	ESTRATEGIAS EMPLEADAS	ACTIVIDADES <sup>76</sup>	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO	PRODUCTO ESPERADO	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Unidad 5 Nociones básicas de energía.	Iniciar al alumno en el estudio de la energía y algunas de las formas en que se manifiesta, destacando el caso del calor.	Constructivismo.	Por objetivos, organizador previo, ilustraciones analogías, panel, discusión dirigida, interrogatorio y demostración entre otras.	Apreciación de algunas manifestaciones y transformaciones de la energía. Funcionamiento de artefactos caseros. Ciclo de la energía. Importancia de la energía. Nociones básicas de electricidad y magnetismo. Imanes. Circuito eléctrico. Dilatación..	Libros, cuaderno, pizarrón, videos, Laboratorio de Física y Química. y filmas entre otros.	Durante los meses de abril y mayo de 1999.	Por medio de nuestra intervención pedagógica y por medio de la evaluación sumativa.	Que los alumnos puedan realizar los propósitos mencionados en esta unidad por medio del constructivismo.	Por medio de la evaluación sumativa.	Ajustar la ayuda pedagógica al término de dicha unidad. Que los alumnos construyan su propio conocimiento.

<sup>75</sup> Ibid. p. 69<sup>76</sup> Ibid. p. 73

Cuadro 3.11 Muestra la carta descriptiva del curso de Introducción a la Física y a la Química, sexta unidad

TEMA	PROPOSI- CIONES REFE- RENTES A LOS SUJETOS <sup>77</sup>	TEORÍA QUE LO SUSTEN- TA	ESTRATEGIAS EMPLEADAS	ACTIVIDADES <sup>78</sup>	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO	PRODUCTO ESPERADO	EVALUACION	OBSERVACIONES
Unidad 6 Interacción entre materia y energía.	Plantear el estudio de la relación entre la materia y la energía. Reconoci- miento de las diferencias entre un fenómeno físico y otro químico. La separación de la mezclas, las nociones básicas del movimien- to y la relación espacio- tiempo.	Cons- tructivis- mo.	Las posinstru- ccionales, demostra- ción, simposio, panel, ilustracio- nes, analogías, preguntas, mesa redonda, panel entre otras.	Diferenciar fenómenos físicos y químicos. Cambio de estado físico de la materia. La elasticidad. Combustión y oxidación. Mezclas y compues- tos. Separación de mezclas. Movimiento rectilíneo uniforme. Velocidad. Constru- cción de un péndulo.	Libros, cuaderno, pizarrón, gis videos, Laborato- rio de Física y Química, y filmas entre otros.	Junio y julio de 1999.	Por medio de nuestra intervención y por medio de la evaluación sumativa.	Que los alumnos puedan realizar los propósi- tos menciona- dos en este bloque por medio del construc- tivismos.	Por medio de la evaluación sumativa.	Ajustar la ayuda pedagógica al término de dicha unidad. Que los alumnos construyan su propio conocimiento.

<sup>77</sup> Ibid. p. 69.<sup>78</sup> Ibid. p. 74.

En síntesis, este curso debe concebirse como una inducción y una motivación hacia el aprendizaje de los contenidos científicos de la Física y la Química. El tratamiento especializado de las cuestiones estudiadas debe ser ligero, utilizando sólo los tecnicismos indispensables. En el curso de Introducción a la Física y a la Química, la orientación debe ser la de desarrollar la capacidad de observación atenta a los fenómenos físicos y químicos, de la curiosidad para preguntar cómo y por qué ocurren y del conocimiento, por la vía del ejercicio, de las actitudes y formas elementales de trabajo que son propias del aprendizaje de la Física y la Química. De allí que se insta en manejar abundantes ejemplos y descripciones de fenómenos y avances científicos, aún si el nivel de las explicaciones es elemental, y pueda considerarse insuficiente desde el punto de vista riguroso.<sup>79</sup>

Las implicaciones y consecuencias que tuvieron las acciones tanto dentro como fuera del grupo o la escuela fueron:

Se mostró una mayor madurez cognitiva de parte de los alumnos. Algunos de ellos llegaron a hacer algunos experimentos en su casa que habían desarrollado por su cuenta, conociendo el fundamento científico para dicho experimento.

Las madres de familia que siempre estaban pendientes acerca del aprovechamiento de su hijo, nos llegaron a comentar que veían a sus hijos buscando información acerca de la tarea que hicieran en casa en diferentes libros, de manera casi cotidiana.

Dentro de los grupos se llegó a generar una serie de competencias por obtener la mejor calificación. Cabe mencionar que la mayoría de los alumnos estaban motivados.

---

<sup>79</sup> Ibid. p. 68.

Se llegó a abatir hasta cierta medida el índice de reprobación. Aumentó el aprovechamiento escolar en forma sensible.

Mis compañeros maestros se dieron cuenta de la actividad de parte de los alumnos en cuanto a la asignatura de Introducción a la Física y a la Química. Con algunos de ellos llegamos a socializar la información generada en los grupos.

Al aplicar la propuesta, obtuvimos el reconocimiento de la Dirección. Se dio cuenta que estábamos trabajando no de manera tradicional. Los directivos vieron y se dieron cuenta del grado de avance de los alumnos dentro de la mencionada asignatura.

En la mayoría de los casos, los padres de familia que estaban pendientes del avance del aprovechamiento de sus hijos, éstos obtuvieron un elevado aprovechamiento escolar.

A fines del mes de junio se realizó una muestra del aprovechamiento escolar, es decir, se convocó a los alumnos para presentar experimentos que ellos mismos desarrollaron durante el ciclo escolar. Dentro del laboratorio se montó la muestra, acudió la jefe de enseñanza de Física y Química. En la mencionada muestra, los alumnos le explicaban las maquetas y los experimentos que éstos realizaban. La impresión de la jefe de enseñanza fue muy buena; felicitó a los alumnos por su trabajo y a nosotros por los resultados obtenidos. Cabe mencionar que ella conoce el trabajo que se llevó a cabo con los dos grupos mencionados. Esta maestra le informó al Director de la escuela acerca de la buena preparación que los alumnos habían recibido de parte nuestra. Al finalizar este evento, algunos padres de familia nos exteriorizaron su opinión acerca de la forma de trabajar de nosotros en la asignatura, su opinión fue positiva.

Los materiales educativos elaborados, adquiridos o conseguidos para apoyar la realización de la alternativa

Los materiales educativos que empleamos en la alternativa de innovación fueron:

- 1.- Libro de texto que fue proporcionado por las autoridades educativas al inicio del ciclo escolar.
- 2.- Libros de apoyo. Son libros o documentos tanto de la asignatura como de otras materias. Se llegaron a usar libros de texto de Física y Química de segundo y tercer grado de secundaria. Se emplearon enciclopedias, diccionarios de sinónimos y antónimos.
- 3.- Se llevó un cuaderno para realizar apuntes y la realización de la tarea.
- 4.- Se empleó en forma constante el pizarrón.
- 5.- Se emplearon filminas para apoyar algunos contenidos del programa.
- 6.- Se elaboraron algunas tablas periódicas de los elementos por los diferentes equipos de trabajo.
- 7.- Se usaron en forma constante el instrumental y sustancias del Laboratorio de Física y Química.
- 8.- Por equipos de trabajo los alumnos elaboraron máquinas simples y algunas compuestas.

9.- Se elaboró de parte de los alumnos algunas maquetas para ejemplificar fenómenos físicos y químicos, circuitos eléctricos, motores, un modelo del reloj de Galileo hecho con material desechable.

10.- Los alumnos elaboraron material didáctico que emplearon en sus exposiciones de clase como mapas conceptuales, rotafolios, dibujos, redes semánticas. y esquemas.

### 3.3 Seguimiento y evaluación de resultados/ Logros alcanzados, los procesos perfeccionados, las tareas realizadas y las metas de formación cumplidas

Al principio de la aplicación de la propuesta, encontramos que a los alumnos inicialmente les costó trabajo incorporarse a dicha forma de trabajo.

Los resultados que empezamos a obtener a partir del primer mes de trabajo fueron hasta cierto grado satisfactorios; por ejemplo, en la primera evaluación bimestral (periodo o momento escolar) arrojaron los siguientes datos. El grupo Primero D tuvo un promedio de 5.8, mientras que el primero E fue de 7.7. Durante la segunda evaluación el grupo Primero D obtuvo un promedio de 7.2, mientras que el Primero E alcanzó el 7.5. (Vea el cuadro 51 del anexo 2 para las ocho evaluaciones que se realizaron a lo largo de la aplicación del proyecto escolar.) La diferencia de promedios entre ambos grupos que atiende, creemos que es la siguiente:

En el grupo Primero D en forma exagerada faltan sus maestros de ciertas asignaturas, lo que hace que los alumnos tomen el trabajo académico no con la seriedad requerida. Asimismo, encontramos que la maestra asesora del mencionado grupo es una maestra que generalmente deja hacer y deja pasar.

Mientras que en el grupo Primero E los maestros que los atienden de las diferentes asignaturas son maestros diferentes a los grupos anteriormente mencionado. De la misma manera, la asesora del grupo Primero E es una maestra responsable, estricta y seria en su trabajo como responsable de los resultados del grupo a su cargo.

Esta diferencia que se encuentra entre ambos grupos, consideramos que se debe al "ambiente" que se desarrolla dentro del aula. Dicho ambiente, consideramos que lo forman los maestros que atienden los grupos; o sea hasta que grado afecta la actitud del docente al desenvolvimiento y formación del alumno. Lo anterior lo concluimos porque los alumnos de los dos Primeros mencionados provienen de familias similares.<sup>80</sup>

De la misma manera, se les aplicó un examen a libro abierto a todos los primeros al término de la aplicación del proyecto a los cinco primeros.

Encontramos que el mayor promedio se dio en el grupo Primero E. (Vea el cuadro 52 en el anexo 2).

Como podemos observar, encontramos diferencias significativas en estas evaluaciones cuantitativas en relación con los otros grupos que no se puso en operación el proyecto. Desde el punto de vista cuantitativo, observamos que en los grupos donde se aplicó el referido proyecto, el aprovechamiento escolar se encuentra significativamente más alto.

El ajuste de la ayuda pedagógica se hizo a lo largo de la aplicación del proyecto. Nuestra actitud hacia los alumnos fue de forma amigable, pero estricta. Al término de cada momento escolar sólo algunos de ellos exteriorizaban sus opiniones en cuanto a la forma de trabajo. En el grupo

<sup>80</sup> cf. MARLAND, Michael "El ambiente del aula", en *El Arte de Enseñar*, Morata, Madrid 1995, p. 45-59.

Primero D, encontramos que existe apatía hacia el trabajo escolar, los alumnos que llegaban a exteriorizar su opinión, son alumnos que cumplen con sus actividades académicas. En el grupo Primero E, encontramos que las jóvenes no cumplen con su obligación como alumnas. Para abatir este problema, se realizó una reunión con los padres de familia del grupo Primero D, comprometiéndose a prestar atención a dicho problema. Se llegaron a ver ciertos resultados a partir del tercer periodo escolar.

Como se puede observar, al comparar los resultados obtenidos de los cinco primeros, se ha abatido, no como quisiéramos, el bajo aprovechamiento escolar así como la reprobación. De hecho los alumnos que se encontraban en estos problemas, sus tutores no iban a la escuela cuando se les citaba para tratar asuntos del bajo aprovechamiento de sus hijos; no se llegaron a involucrar en el proceso enseñanza-aprendizaje de su hijo. Aquí es necesario reflexionar para diseñar estrategias para que los padres de familias se involucren en el desarrollo educativo de sus hijos. Lo ideal sería hacer un trabajo colegiado con el departamento de Orientación Vocacional para tratar este problema.

Por otro lado, inicialmente el presente proyecto se iba a iniciar del mes de agosto a diciembre de 1999, sin embargo las maestras responsables asesoras de cada uno de estos grupos, me sugirieron que el mencionado proyecto lo extendiera a lo largo de todo el ciclo escolar 1998-1999. Sin embargo, los resultados presentados aquí abarcan del mes de agosto de 1998 a julio de 1999.

### 3.4 Recomendaciones y nuevas perspectivas.

#### Selección de estrategias

En el presente trabajo se enlistan algunos lineamientos generales que pueden orientar al docente en la selección y empleo de estrategias de enseñanza, tanto para la fase de planeación de la enseñanza, como para la elaboración y aplicación de materiales de enseñanza. Para lograrlo:

- ♦ Delimite a qué tipo de población se dirigirá el proceso de enseñanza, y en función de ello, seleccione las estrategias pertinentes a su modo de uso. Haga las adaptaciones que considere pertinentes.
- ♦ Ofrezca al alumno la información suficiente, que investigue, comente, lea, etc., acerca de lo que se espera de su participación en el curso o clase, e intercambie puntos de vista con éste a fin de fomentar su interés y participación, así mejorará sus expectativas.
- ♦ Comuníquese con el alumno por medio oral o escrito, utilizando un lenguaje común. Aquí el alumno puede manifestar su sentir sobre lo que le provoca lo que hace.
- ♦ Sea cuidadoso con el vocabulario empleado. En cuanto a términos técnicos y palabras complejas, los alumnos aclaren su significado posteriormente en ejercicios posteriores. El alumno conocerá el manejo del diccionario para buscar los significados de las palabras desconocidas. En todos los casos, es conveniente preparar un glosario de términos clave ya que se emplean demasiados en Física y en Química.
- ♦ Al redactar materiales y exámenes, emplee un formato de oraciones que refleje una sintaxis directa, clara y concisa. La redacción de párrafos muy grandes con demasiadas ideas es difícil de leer y comprender. Asimismo, los alumnos llevarán un registro de los alcances/objetivos logrados.

- ◆ Compartir la información de lo general a lo detallado, de lo simple a lo complejo. Esto se puede lograr a través de investigaciones sencillas y dentro de las prácticas de laboratorio.
- ◆ Presentar y aclarar las ideas a la vez, cuidando de no pedir material que no tenga finalidad educativa.
- ◆ Entre alumnos y maestros, elaborar instrucciones claras y precisas para llevar a cabo toda actividad propuesta.
- ◆ Apóyese en material suplementario cuando sea necesario. Es decir, se pueden sugerir al alumno otros documentos, libros, experiencias, actividades, etc., donde pueda ampliar la información o profundidad de la misma.
- ◆ Promueva un aprendizaje basado en un procedimiento profundo de la información. Emplee preguntas, ejercicios, ejemplos, explicaciones alternativas, y en general, presente actividades interesantes y novedosas. Ponga énfasis en las actividades que hagan que el estudiante se involucre activamente con el contenido del material.
- ◆ Mientras mayor sea la dificultad del contenido y las actividades, es más recomendable el uso de varias estrategias que permitan mantener la atención del alumno, así como un nivel de ejecución satisfactorio.
- ◆ Sea consistente en el sitio de presentación y la forma de organización a lo largo del material. No cambie en forma abrupta los códigos, formatos de respuesta o modalidades de ejercitación que ha empleado en las primeras secciones del material sin que dicho cambio se justifique y se le haga saber al alumno.
- ◆ De una secuencia lógica a las actividades sugeridas.

- ◆ Puede emplear el "humor" (caricaturas, chistes, etc.), para hacer más atractivo el material. Sin embargo, debe hacer un empleo cuidadoso y pertinente del tema.
- ◆ Informe en forma periódica al alumno su grado de avance (esto es, dé retroalimentación y aplique evaluaciones formativas). Es conveniente hacerlo cada vez, según su criterio, ha completado una secuencia de información o una serie de actividades integradas. No pierda de vista la evaluación grupal ni la autoevaluación.
- ◆ Evite en lo posible la frustración del alumno. Elimine información y preguntas ambiguas, así como mensajes que lo descalifiquen como persona, y ofrezca la posibilidad de corregir errores.<sup>81</sup>

El desarrollo de un proyecto como el que aquí se presenta provocó la construcción de nuevos significados acerca de qué pasos es necesario dar para hacer frente a una problemática que puede ser observada en escuelas de áreas urbanas como la descrita.

Por lo tanto, me permito hacer las siguientes recomendaciones con el propósito de generalizar el proyecto desarrollado. En primer lugar es determinante:

De hecho, el punto de partida para la selección y diseño de estrategias depende del contexto socioeconómico y cultural de nuestros alumnos. Asimismo, es de suma importancia conocer el capital cultural que posee tanto la familia como el alumno. Conociendo el capital cultural y su entorno socioeconómico, veremos y trataremos al alumno en forma personal, ya no lo veremos en forma colectiva, sino

<sup>81</sup> cf. DÍAZ Barriga, Frida. Op. cit. p.110-112.

en forma individual. Esto es de suma importancia para el ajuste pedagógico.

Referente a los docentes, es de suma importancia el que conozcan diferentes estrategias y las apliquen de acuerdo a los propósitos que quieran alcanzar con sus alumnos. La presente propuesta presentada en este trabajo, puede servir de sugerencia, no es un modelo rígido, se puede adaptar a las diferentes situaciones que se presenten en el aula. Otra situación es que los docentes vayamos adquiriendo una cultura de trabajo colegiado, para que juntos alcancemos los propósitos formativos armónicos de nuestros alumnos, aquí surgen las preguntas ¿qué tipo de ciudadanos estamos formando?, ¿Realmente nos sentimos comprometidos con los fines de la educación o sólo nos hayamos simulando que estamos comprometidos con los alumnos, con la sociedad en general?

De hecho, lo anterior se comenta porque hemos visto y sentido que trabajamos solos, no existe un verdadero apoyo entre docentes. Esto se observa cuando se presenta un proyecto a sus co-iguales, observamos que demuestran apatía hacia dicho trabajo; pero si viniera de la autoridad, probablemente sería tomado con la seriedad requerida.

De la misma manera, los directivos deben apoyar y fomentar las iniciativas como este proyecto. En nuestra experiencia, el director sólo sabía que estaba aplicando un proyecto de innovación con los grupos mencionados, sólo se concretaba a decir que era buen maestro, esto sin conocer resultados.

Resumiendo, conociendo el contexto socioeconómico y su capital cultural, podemos construir un proyecto de innovación, tomando como modelo el que aquí se ha presentado. También de suma importancia conocer los aspectos psicológicos de nuestros alumnos para poder construirlo. Si trabajamos con nuestros compañeros maestros en forma colegiada y si tenemos de parte de la dirección apoyo para fomentar nuestras iniciativas, se puede lograr.

## CONCLUSIONES

Concluimos el presente trabajo con la mentalidad de ser investigadores educativos de nuestra propia escuela. Cuando hablamos de una ciencia educativa crítica, encontramos que ésta debe tener el propósito de transformar la educación, se encuentra encaminada al cambio educacional. Objetivos como el de explicar, que es característico del planteamiento interpretativo, son sólo momentos del proceso de transformación antes que finalidades en sí mismas.

Hemos encontrado que los diferentes tipos de investigación educativa implican diferentes enfoques de la relación entre la teoría y la práctica educativa, y se incorporan diferentes tipos de cambio educacional. Una ciencia educativa crítica debe ser una ciencia participativa, siendo los participantes o "sujetos" los maestros, los alumnos, los padres de familia y la Sociedad en su conjunto. La implicación más significativa concierne a los propios maestros. Resulta claro que una ciencia crítica exige que los docentes se conviertan en investigadores dentro de sus propias prácticas, sus entendimientos y sus situaciones.<sup>82</sup>

Por otro lado, encontramos que la investigación educativa, entendida como disciplina, es relativamente nueva. De hecho el término "investigación educativa" es bastante reciente, ya que tradicionalmente se le llamaba "pedagogía experimental".<sup>83</sup>

Otro aspecto de capital importancia es el evaluar nuestra práctica docente. Evaluar la práctica docente propia en forma continua, facilita conocer el nivel de nuestro desempeño para comprobar si corresponde a las exigencias de nuestra

<sup>82</sup> Para una consideración más detallada de la importancia de que el maestro sea un investigador dentro de su escuela ve a: CARR, Wilfred y col. en: "Teoría Crítica de la Enseñanza" en: *Investigación de Práctica Docente Propia. Antología Básica*, UPN, México, 1994, p. 18-30.

<sup>83</sup> Para una consideración detallada acerca del desarrollo acerca de la investigación educativa vea: GISPERT Gener, Carlos. *Enciclopedia General de la Educación*, Océano, Barcelona, 1999, p. 587-597.

sociedad, así como orientar nuestro actuar con una actitud de compromiso, responsabilidad y productividad.

Por otro lado, tenemos que cumplir con un currículum educativo. Para llevar a cabo esto es necesario que nuestras estrategias giren en torno a los objetivos educativos que se marcan en dicho currículum.

Finalmente, la SEP tiene un programa para el Distrito Federal que ha denominado la Nueva Escuela Urbana. Con este programa se busca el establecimiento de prioridades en asignaturas y grados, el fomento intencionado de valores, conductas y actitudes deseables, fomento a la lectura, transformación del trabajo en las aulas, vinculación con padres de familia y la comunidad, y algo mucho muy importante que es el trabajo colegiado, de hecho, gran parte del programa la Nueva Escuela Urbana se puede llevar a cabo mediante el trabajo colegiado. De allí la importancia de este tipo de trabajo, pues por medio del trabajo colegiado se puede llevar a cabo el análisis de problemas y en la toma de decisiones; este tipo de participación se debe convertir en una actividad cotidiana para el intercambio de experiencias en busca de mejorar los resultados obtenidos por los alumnos.<sup>84</sup>

Sin embargo, al aplicar dicho proyecto, debemos tener presente que es necesario asegurarnos del mejoramiento continuo, la complejidad de éste debe ser conocida y controlada. No debemos olvidar el objetivo primordial del mencionado proyecto, si queremos que nuestro proyecto cumpla con los propósitos para los cuales fue elaborado, es necesario asegurarnos en forma continua la aplicación de éste, así como de enriquecerlo día a día.

---

<sup>84</sup> cf. SEP: Nuestro compromiso: Por una Nueva Escuela Urbana. Programa para el fortalecimiento de las escuelas del Distrito Federal, SEP, México, 2000, p.8-11.

Aquí entraría el concepto calidad en la aplicación y enriquecimiento del referido proyecto. El mejoramiento es uno de los grandes propósitos de la calidad como una disciplina que se hace cargo de la administración y/o aplicación del proyecto.

El concepto "calidad", según la Organización Internacional de Estándares es: la totalidad de partes y características de un producto o servicio que influyen en su habilidad de satisfacer necesidades declaradas o implícitas.<sup>85</sup>

De esta forma, para muchos académicos, la calidad asociado a un mundo comercial cada vez más frívolo y manipulador, se aleja de la educación como valor y hace pensar en demasiadas promesas, donde se corre el riesgo de pretender hacer concreto lo tangible, como lo es el arte de educar. En este sentido, el perfeccionamiento es una búsqueda necesaria para el ser humano. De esta forma, debemos tener presente el pensamiento contemporáneo que rescata el principio fundamental que nos recuerda: las personas son capaces de hacer aquello que es, *nadie da lo que no tiene*.

Debemos recordar que para un gran porcentaje de nuestros alumnos, es el último año en la escuela es decir, que es el fin de su vida académica; algunos se incorporan a la vida productiva, otros pasaran a engrosar las filas de desempleados. La pregunta sería: ¿hasta qué grado estamos ayudando a nuestros alumnos? ¿los estamos formando tanto para estudios del nivel medio superior? ¿los estamos ayudando a que se integren a la Sociedad?. Cada uno de nosotros recapacitará y se conteste a sí mismo.

Por otra parte, pueden existir diferentes tipos de pedagogías, nuevas investigaciones dentro del ámbito educativo, nuevas estrategias para la enseñanza de las ciencias, en fin, un universo de nueva información que al

---

<sup>85</sup> REYES González, Alejandro. Técnicas y modelos de calidad en el salón de clases. Trillas, México, 1997. pp. 27-35.

profesor le pueden servir para mejorar su práctica docente, pero si éste no se siente involucrado con su misión de transmitir el conocimiento, o ayudarles a sus alumnos a que lo construyan o carece de principios éticos, de nada servirá la presente propuesta de innovación ni ninguna otra.

Consideramos que nos tocó una profesión, una de las más nobles, la de ser maestros.

## BIBLIOGRAFÍA

ANDUEZA, María. Dinámica de Grupos en Educación. Trillas, México, 1986, pp. 117.

ARAUJO, Joao B. "La Teoría de Ausubel". En: UPN El Niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento. Antología Básica. UPN, México, 1994, pp. 160.

ARIAS, Marcos Daniel. "El proyecto pedagógico de acción docente". Hacia la Innovación. Antología básica. UPN, México, 1995, pp. 136.

BLANCO, Isauro. El Universo de la Inteligencia. GER, México, 1997, pp.335.

CARR, Wilfred. "Teoría crítica de la enseñanza". en: Investigación de la Práctica Docente Propia. Antología Básica. UPN, México, 1995, pp. 109.

CARRETERO, Mario y col. "Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la práctica". El Educador Frente al Cambio. No. 5, mayo, México, 1999.

COLEMAN, J. C. Psicología de la Adolescencia. Morata, España, 1985, pp. 250.

COLL, César Salvador. Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Paidós, España, 1991, pp. 206.

\_\_\_\_\_. "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar, la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza". En: UPN Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Antología básica. UPN, México, 1995, pp. 168.

- \_\_\_\_ "Aprendizaje significativo y ayuda psicológica". En UPN El Niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento. Antología Complementaria, UPN, México, 1994, pp. 140.
- CUEVAS Zepeda, Ana Rosa. "Conocimiento y Educación de los Adolescentes" Educación y Desarrollo, Febrero, México, 1982.
- DÍAZ Barriga Arceo, Frida y col. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista. Mcgraw-Hill, México, 1998, pp. 232.
- ELLIOT, John. "El cambio educativo desde la investigación-acción", en: Investigación de la Práctica Docente Propia. Antología Básica. UPN, México, 1995, pp. 109.
- FIERRO Luna, Fernando. "Características psicopedagógicas del adolescente y su referente social". Tecnología y Comunicación Educativa. Año 6, No. 17, marzo, México, 1991.
- GISPERT Gener, Carlos. Autodidáctica Océano Color. Materia Psicología. V. 5. Océano, España, 1994, pp. 1422.
- \_\_\_\_ Enciclopedia General de la Educación. Tomo 3. Océano, Barcelona 1999, pp. 1584.
- GÓMEZ Nieto, Martha. "Procesos psicológicos del envejecimiento". Revista del CLIMATERIO. Medicina integral para la mujer. Vol. 2 No. 11, julio-agosto, México, 1999.

- HIDALGO Guzmán, Luis. Constructivismo y Aprendizaje Escolar. Castellanos, México, 1996, pp. 135.
- HORROCKS, J. E.. Psicología de la Adolescencia. Trillas, México, 1990, pp. 155.
- INEGI Venustiano Carranza. Distrito Federal. Cuaderno Estadístico. INEGI, México, 1995, pp. 106.
- MARLAND, Micheal. "El ambiente del aula". El Arte de Enseñar. Morata, Madrid, 1995, pp. 158.
- ONTORIA Peña, Antonio. Los Mapas Conceptuales en el Aula. Magisterio del Río de la Plata, Argentina, 1996, pp. 113.
- PIAGET, Jean. "El desarrollo intelectual del adolescente". El Desarrollo del Adolescente. Paidós, Buenos Aires, 1984, pp. 203.
- REYES González, Alejandro. Técnicas y Modelos de Calidad en el Salón de Clases. Trillas, México, 1997, pp. 140.
- SÁNCHEZ Azcona, J. "El adolescente y el carácter social". Perfiles Educativos. CISE/UNAM, México, abril-junio, 1979.
- SÁNCHEZ Cerezo, Sergio. Diccionario de las Ciencias de la Educación. Tomo 1, Santillana, México, 1995, pp. 1431.
- SEP Libro para el Maestro. Educación Secundaria. Química. SEP, México, 1995, pp. 142.

- Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica. Secundaria. SEP, México, 1993, pp. 190.
- Ciencias Naturales. Quinto Grado. SEP, México 1994, pp. 159.
- Ciencias Naturales. Sexto Grado. SEP, México, 1994, pp. 238.
- Nuestro compromiso: Por una Nueva Escuela Urbana. Programa para el fortalecimiento de las escuelas del Distrito Federal. SEP, México, 2000.
- UPN. Aplicación de la Alternativa de Innovación. Antología Básica. UPN, México, 1995, pp. 347.
- VYGOTSKY, Lev S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Grijalvo, Barcelona, 1988, pp. 227.

## Anexo 1

### Ficha socioeconómica y escolar aplicada durante el diagnóstico de la problemática

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

ESCUELA SECUNDARIA No. 89

"REPÚBLICA DEL ECUADOR"

Plomo 195

Col. Valle Gómez

Ficha Socioeconómica y Escolar.

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Instrucciones para su llenado: Se pide al tutor llenar la presente ficha lo más fidedigna posible. Recuerde que la presente información tiene como finalidad una mejor educación de acuerdo a las necesidades de la población escolar.

1.- El alumno trabaja (sí) (no) ¿En qué? \_\_\_\_\_ Su horario de trabajo es: \_\_\_\_\_

2.- Cuenta con .... (casa propia) (rentada) (de algún familiar) (pagando a plazos) (prestada). ¿Cuántas habitaciones tiene su casa? \_\_\_\_\_ ¿Cuántas personas viven en su casa? \_\_\_\_\_ ¿De cuantas recámaras está constituida su casa? \_\_\_\_\_. ¿En su casa existe biblioteca? (Sí) (no). ¿Tiene su hijo en su casa un lugar específico donde estudiar? (Sí) (no)

3.- ¿El alumno desayuna antes de venir a la escuela? (Sí) (no) (a veces). En el desayuno generalmente consume: (leche) (huevo) (pan) (cereales), (frutos), otros \_\_\_\_\_

En la comida consume generalmente (carne) (pescado) (verduras) (tortilla) (harinas) (frutos), otros \_\_\_\_\_

4.- El alumno tiene padre (sí) (no). Tiene mamá (sí) (no). ¿Con quién vive? \_\_\_\_\_ . ¿Quién es su tutor? \_\_\_\_\_ . ¿Vive su papá con él? (Sí) (no). ¿Vive la mamá con el alumno? (Sí) (no). Si no vive alguno de los padres con el alumno, mencione por qué (separación) (divorcio) (abandono) (fallecimiento) (padre o madre soltero). Otro \_\_\_\_\_ . ¿Quién será la persona responsable de atender al alumno? \_\_\_\_\_ . ¿Qué persona es la que vendrá regularmente a la escuela, tantas veces como sea necesario? \_\_\_\_\_ . ¿Cómo considera la relación con su pareja? (Excelente) (muy buena) (buena) (regular) (mala) (muy mala). ¿Cuántos hermanos tiene el alumno? \_\_\_\_\_ . ¿Qué posición ocupa entre sus hermanos? \_\_\_\_\_ .

5.- Estudios máximos del padre del alumno: \_\_\_\_\_ .

Estudios máximos de la madre del alumno: \_\_\_\_\_ .

6.- ¿En qué trabaja el padre? \_\_\_\_\_ Ingreso mensual del padre: \_\_\_\_\_ . La madre trabaja en \_\_\_\_\_ . Ingreso mensual de la madre \_\_\_\_\_ . Otros ingresos mensuales \_\_\_\_\_ . ¿Quién los aporta? \_\_\_\_\_ .

7.- ¿En su casa existen problemas de: (tabaquismo) (drogadicción) (alcoholismo) (pastillas para los nervios) (pastillas para dormir) (pastillas para adelgazar). (Sí) (No) ¿Quién? \_\_\_\_\_ .

8.- ¿Cuántas horas a la semana pasa jugando el alumno en los video-juegos ("maquinitas", nintendo, etc.)? \_\_\_\_\_ . ¿Práctica el alumno algún deporte? (Sí) (no). ¿Cuál? \_\_\_\_\_ . ¿Cuántas horas pasa diariamente estudiando o haciendo la tarea? \_\_\_\_\_ .

9.- Cuando el alumno se enferma, generalmente lo atienden en el (ISSSTE), (IMSS) (Centro de Salud), (médico particular) .(Ninguno) (Otro, cuál \_\_\_\_\_ )

¿Padece alguna enfermedad crónica (sí) (no). ¿Cuál? \_\_\_\_\_ .

¿Qué medicamentos le ha prescrito el médico? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

10.- ¿Cursó preescolar? (Sí) (no). ¿Está repitiendo año? (Sí) (no). ¿En cuantos años cursó la escuela primaria? \_\_\_\_\_. Si cursó la educación primaria en un plazo mayor de seis años, mencione el por qué

¿Cuál fue el promedio general en la educación primaria? \_\_\_\_\_. ¿Qué materias se le complicaron en la escuela primaria? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Al alumno le cuesta trabajo relacionarse con los demás, por ejemplo cuando hace trabajos en equipo, se integra fácilmente? (Sí) (no) (a veces). En la escuela primaria, ¿tenía problemas para entender a su maestro? (Sí) (no) (a veces).

11.- ¿Cuándo está en clase generalmente se distrae con facilidad? (Sí) (no) (a veces).

Cuándo sea grande el alumno, ¿qué quiere ser? \_\_\_\_\_

Cuándo hace tareas o trabajos académicos ¿es supervisado en casa para que los haga bien? (Sí) (no) (a veces).

12.- La visión (el sentido de la vista) del alumno es: (buena) (regular) (mala).

El alumno oye: (bien) (regular) (casi nada) (nada).

Nota Importante: Será responsabilidad del tutor acudir a la escuela las veces que sean necesarias. Lo anterior es con la finalidad de lograr una mejor educación para su hijo.

Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

## Examen de diagnóstico aplicado al inicio del ciclo escolar

ESCUELA SECUNDARIA No. 89

Plomo 195

"REPÚBLICA DEL ECUADOR"

Col. Valle Gómez

EXAMEN DE DIAGNÓSTICO

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y A LA QUÍMICA

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Grupo 1° \_\_\_\_\_

Número de Aciertos \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

I.- INSTRUCCIONES PARA EL ALUMNO: Coloca la letra de la respuesta correcta en el paréntesis de la izquierda.

( ) 1.- Un componente muy importante del clima es:

A) La temperatura

B) La fauna

C) El ser humano

( ) 2.- Los cambios de clima debidos a la traslación de la Tierra y a la inclinación de su eje se les llama:

A) Día y noche

B) Frío Calor

C) Estaciones

( ) 3.- Con el termómetro medimos:

A) La lluvia

B) La temperatura

C) El viento

( ) 4.- El pluviómetro mide:

A) La lluvia

B) La temperatura

C) El viento

( ) 5.- Algunos minerales al adquirir forma geométrica se les llama:

A) Rocas

B) Lecho marino

C) Cristales

( ) 6.- Las rocas basálticas y la piedra pómez son rocas:

A) Volcánicas

B) Sedimentarias

C) Metamorfás

- ( ) 7.- Tienes y trozo de plastilina con un peso de 20 gramos. Dicho trozo lo partes en 20 pedazos. ¿Qué ocurre con el peso de toda la plastilina?
- A) Aumenta                      B) Se conserva                      C) Disminuye
- ( ) 8.- Tienes una esfera de plastilina que ocupa un determinado volumen. Dicha esfera la transformas y le cambias su forma a un cubo, ¿ qué le ocurre a su volumen?
- A) Aumenta                      B) Se conserva                      C) Disminuye
- ( ) 9.- Tienes un objeto inmóvil, para moverlo es necesario aplicar:
- A) Una fuerza                      B) Calor                      C) Frío
- ( ) 10.- Los imanes ejercen una fuerza, llamada fuerza.....
- A) Térmica                      B) Acústica                      C) Magnética
- ( ) 11.- Cuando dos cuerpos se cargan eléctricamente por frotamiento y ambos se cargan con carga positiva, al juntarlos ¿qué ocurre?
- A) Se atraen                      B) Se repelen                      C) No ocurre nada
- ( ) 12.- Los aparatos eléctricos para que funcionen necesitan:
- A) Fuente de energía magnética                      B) Fuente de energía luminosa                      C) Fuente de energía eléctrica
- ( ) 13.- Esta energía atrae los cuerpos hacia el centro de la Tierra.
- A) Fuerza de empuje                      B) Fuerza de aceleración                      C) Fuerza de gravedad
- ( ) 14.- El peso de un cuerpo depende de su cantidad de:
- A) volumen                      B) Materia                      C) Temperatura
- ( ) 15.- Si tienes un vaso con agua y le agregas a dicho vaso varias cucharadas de sal, el peso del mencionado vaso va a:
- A) Aumentar                      B) Disminuir                      C) No cambia





A) Proteínas

B) Vitaminas

C) Grasas

13.- Las proteínas están formadas por:

A) Vitaminas

B) Grasas

C) Aminoácidos

III.- INSTRUCCIONES PARA EL ALUMNO: Relaciona ambas columnas, escribiendo la palabra o palabras en el renglón correspondiente.

- |                                                                                                                           |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1.- Es un instrumento para desarrollar trabajo _____                                                                      | NEWTON                  |
| 2.- La palanca, la rueda, el plano inclinado, la polea, la cuña y el tornillo son _____                                   | GALILEO                 |
| 3.- Esta máquina simple sirve para bajar o subir cosas de un nivel a otro _____                                           | KEPLER                  |
| 4.- Para realizar un trabajo mecánico sobre un objeto y se produzca cambios en dicho objeto, es necesario aplicarle _____ | CONOCIMIENTO CIENTÍFICO |
| 5.- La fuerza aplicada a un cuerpo se mide en _____                                                                       | MAQUINAS SIMPLES        |
| 6.- Este tipo de conocimiento se basa en la comprobación de las explicaciones propuestas _____                            | PLANO INCLINADO         |
| 7.- Este científico planteó la necesidad de hacer                                                                         | CONOCIMIENTO EMPÍRICO   |

experimentos en la investigación científica,  
apoyó la teoría de que la Tierra gira alrededor  
del sol \_\_\_\_\_.

MAQUINAS

FUERZA

TRABAJO

NEWTONS

IV.- INSTRUCCIONES PARA EL ALUMNO: Resuelve las siguientes operaciones.

33 :- 1813.99

245 :- 6809210

3 :- 97723

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8.2 :- 3.1416

.041 :- 9.321

32 :- .96732

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

24.32

44.987

0.43721

X 0.03

X 0.001

X 0.009

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

V.- INSTRUCCIONES PARA EL ALUMNO: Resuelve los siguientes problemas.

1.- Un señor gana al mes \$3, 6000.00. ¿Cuál será su salario diario?

2.- Un avión tarda dos horas 15 minutos en llegar a su destino, vuela a una velocidad de 900 Km en una hora. ¿Cuál es la distancia que recorre en dicho tiempo?

3.- La suma de las edades de Paola y Enrique es de 27 años. Paola tiene lo doble de años Enrique. ¿Cuál es la edad de cada uno de ellos?

NOTA PARA EL TUTOR O SEÑOR PADRE DE FAMILIA: El presente examen tiene como finalidad el explorar los conocimientos que su hijo (a) adquirió en la escuela primaria. Es un diagnóstico para la materia que imparto, a partir del mencionado diagnóstico ajustaré la ayuda pedagógica de parte mía hacia su hijo (a). De la misma manera, ruego a usted que firme de enterado dicho examen.

· ATENTAMENTE

---

Prof. José Ricardo Mejía Rivera

## Encuesta del capital cultural del alumno aplicada durante el diagnóstico

ESCUELA SECUNDARIA No. 89

"REPÚBLICA DEL ECUADOR"

ENCUESTA DEL TIPO DE CAPITAL CULTURAL DEL ALUMNO

CICLO ESCOLAR 1998-1999.

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES PARA EL ALUMNO: Contesta lo más apegado a la realidad lo que se te pide.

1.- ¿Cuántos libros, independientemente de los que empleas en tus asignaturas, has leído en el último año?

(Ninguno)      (Uno)      (Dos)      (Tres)      (Cuatro)      (Cinco)  
(Seis)      (Siete)      (Más de siete)

2.- ¿Cuántas veces a la semana lees el periódico?

(Ninguna)    (Una)    (Dos)    (Tres)    (Cuatro)    (Cinco)    (Seis)    (Siete)

3.- En tu formación como persona, ¿qué consideras más importante hacer ahora?

(Aprender un oficio)                      (Estudiar)                      (Trabajar)

4.- ¿Consideras que cumples con la tarea y otras actividades de investigación escolar?

(Siempre)                      (Casi siempre)                      (A veces)                      (Nunca)

5.- ¿Cómo consideras que la escuela interviene en tu formación como persona?

(Muy importante)                      (Importante)                      (No muy importante)

6.- ¿Cuánto tiempo pasas haciendo tareas y otras actividades escolares diariamente?

(Menos de una hora) (Una hora) (Dos horas) (Tres horas) (Cuatro horas)  
 (Cinco horas) (Seis horas) (Más de siete horas) (Lo necesario)

7.- Cuando haces trabajos escolares o tareas, ¿te supervisan para que los realices?

(Siempre) (Casi siempre) (Rara ocasión) (Nunca)

8.- ¿Consideras que tu tutor o padres te compran todos los materiales escolares que necesitas para la escuela?

(Siempre) (Casi siempre) (Rara ocasión) (Nunca)

9.- ¿Cuánto tiempo pasas diariamente con tus amigos haciendo actividades que no son de tipo escolar?

(Menos de una hora) (Una hora) (Dos horas) (Tres horas) (Cuatro horas) (Cinco horas) (Seis horas) (Más de seis horas)

10.- ¿Cuánto tiempo empleas diariamente viendo la televisión?

(Menos de una hora) (Una hora) (Dos horas) (Tres horas)  
 (Cuatro horas) (Cinco horas) (Más de cinco horas)

11.- Cuando ves la televisión, enumera en orden de importancia qué tipos de programas ves regularmente: (Del 1 al 5).

_____ Películas	_____ Aventuras/policiacas
_____ Telenovelas	_____ Drama (de adolescentes)
_____ Caricaturas	_____ Drama (de adultos)
_____ Otros (Cuáles) _____	

12.- ¿Qué tipo de revistas te gusta leer? Enuméralas en orden de importancia. (Del 1 al 5)

_____ Revistas de historietas (cómic)	_____ De artistas
_____ Científicas	_____ Deportivas
_____ De desnudos	_____ Religiosas
_____ Otras (cuáles) _____	

13.- En tu casa, ¿cuántos libros han comprado en los últimos seis meses, independientemente de los libros que se te piden para ser empleados en la escuela?

(Ninguno)            (Uno)            (Dos)            (Tres)            (Cuatro)            (Cinco)  
 (Seis)            (Siete)            (Ocho)            (Más de ocho)            (Lo desconozco)

14.- ¿A quién de tu familia inmediata le gusta leer libros?

---

15.- ¿Cuántos libros, no de texto, han leído tus familiares más cercanos en los últimos seis meses?

(Ninguno)            (Uno)            (Dos)            (Tres)            (Cuatro)            (Cinco)  
 (Seis)            (Siete)            (Ocho)            (Más de ocho)

16.- ¿Cuántas veces a la semana compran el periódico en tu casa?

(Nunca)    (Una)    (Dos)    (Tres)    (Cuatro)    (Cinco)    (Seis)    (Siete)

17.- Tus amigos que frecuentas fuera de la escuela, ¿les gusta leer? (Sí) (No). Si la respuesta es afirmativa, ¿qué leen?

---



---



---



---

Encuesta aplicada durante el diagnóstico al personal docente de la  
escuela "República de Ecuador"

ESCUELA SECUNDARIA No. 89

"República de Ecuador"

Encuesta Entre Personal Docente

Ciclo escolar 1998-1999.

Plomo 195

Col. Valle Gómez

Instrucciones: Compañero maestro, se te pide llenar la presente encuesta para que por medio de ella tratar de llegar al origen de los problemas que sufre la escuela y hacer propuestas de solución a dichos problemas.

1. ¿Cuál de los problemas más significativos que ha tenido en su práctica docente le gustaría resolver inicialmente? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Por qué lo considera relevante? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Por qué dicha dificultad le obstaculiza su trabajo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cuáles han sido las consecuencias que dicha dificultad ha tenido en su práctica cotidiana? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Quiénes están involucrados en dicha dificultad? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Instrumentos de tipo cuantitativo aplicados a los alumnos a lo largo de la aplicación del proyecto

Escuela Secundaria No. 89

"República de "Ecuador"

Primera Evaluación de la Asignatura de Introducción a la Física y a la Química.

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

I Instrucciones para el alumno:

1.- Anota en el paréntesis una V si lo que se debe hacer es ver; una M si se requiere es mirar y una O si es necesario observar.



- ( ) Se trata de insectos.
- ( ) Determinar que el dibujo hay varios insectos.
- ( ) Distinguir que los insectos tienen diferentes tamaños.
- ( ) Aprender la diferencia de masa entre el segundo y tercer insecto
- ( ) Estimar las diferencias de tamaño entre los insectos.
- ( ) Señalar que es una representación de insectos.
- ( ) Distinguir detenidamente el medio de locomoción de cada uno de ellos.

II Instrucciones par el alumno.- Marca con una X según corresponda.

El fenómeno es.....	Físico	Químico
Escuchamos el sonido del timbre de entrada a clases.		
Se disuelve un poco de azúcar en un vaso de agua.		
Se ilumina el salón cuando se prenden las lámparas.		
Después de comer se siente uno con más energía.		
Se quita la corteza de una rama de un árbol.		
Se quema la corteza del árbol.		

III Instrucciones par el alumno:- Escribe ciencia o tecnología según corresponda a cada enunciado.

- Genera los diferentes campos de estudio del conocimiento. \_\_\_\_\_
- Conjunto de procedimientos cuyo fin es facilitar las tareas de las personas.  
\_\_\_\_\_.
- Conjunto de conocimientos cuyo fin es crear nuevas sustancias.  
\_\_\_\_\_.
- Describe la composición de todo lo que nos rodea. \_\_\_\_\_
- Genera productos que benefician a la humanidad. \_\_\_\_\_

IV Instrucciones para el alumno:- Clasifica los siguientes inventos de acuerdo con los fenómenos involucrados en ellos.

Invento	¿Es físico o químico?	Invento	¿Es físico o químico
La máquina de vapor		El motor eléctrico	
La pólvora		El automóvil	
La Brújula		La tinta	

V Instrucciones para el alumno: Coloca una Pa a las expresiones que se refieren a la palanca, PI a las correspondientes al plano inclinado y Po las relacionadas a la polea.

\_\_\_ Barra rígida que gira sobre un punto fijo, el cual debe estar lo más cercano posible al objeto por levantar.

\_\_\_ Rueda acanalada, por la que pasa una cuerda montada sobre un eje que es su punto de apoyo.

\_\_\_ Para subir con mayor facilidad una carga, la pendiente debe estar lo menos pronunciada posible.

\_\_\_ La fuerza que se emplea para subir el peso es la misma, sólo cambia su dirección.

\_\_\_ A mayor peso del cuerpo que se desea levantar, mayor debe ser el largo de su brazo.

\_\_\_ Es una superficie que presenta un ángulo con respecto al piso.

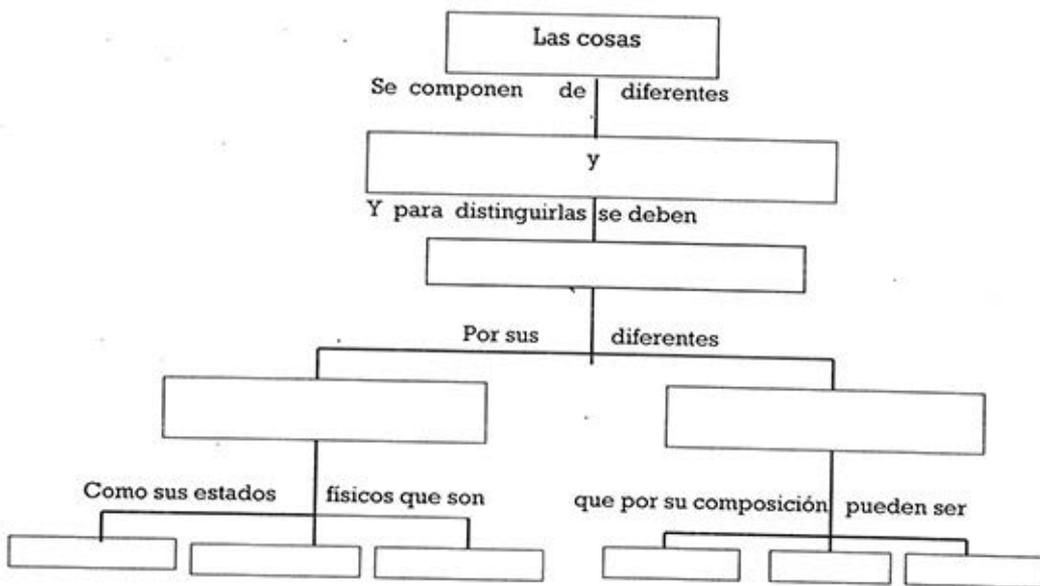
Escuela secundaria No. 89

"República del Ecuador"

Segunda Evaluación de la Asignatura de Introducción a la Física y a la Química. Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

I Instrucciones para el alumno: Completa el mapa de conceptos con las palabras del recuadro.

Propiedades Materiales	Clasificar sustancias	gaseoso líquido	puras sólido
---------------------------	--------------------------	--------------------	-----------------



II Instrucciones para el alumno: Escribe el nombre del personaje con su aportación y ordénalos cronológicamente.

Aristóteles	Bolos	Boyle	Copérnico	Galileo
-------------	-------	-------	-----------	---------

Orden	Personaje	Aportación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sostuvo que la Tierra gira alrededor del Sol como lo hacen otros planetas o cuerpos celestes imperfectos.</li> </ul>

Orden	Personaje	Aportación
		▪ Alquimista griego que intentó transformar el plomo en oro.
		▪ Propone el "éter" como el quinto elemento que compone la materia, además del agua, fuego, aire y tierra.
		▪ Demostró que cualquier cuerpo cae al mismo tiempo sin que su masa afectara en ello.
		▪ Propone que un elemento es la sustancia básica que constituye la materia y que no se descompone en otras sustancias más simples.

III Instrucciones para el alumno: Escribe la expresión que corresponde a cada acción.

¿Qué conocemos?

¿Cómo lo utilizamos?

- ❖ Es necesario realizar actividades en las que se repitan los cambios del fenómeno.  
\_\_\_\_\_
- ❖ Sólo requiere la contemplación del fenómeno y su análisis lógico. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ❖ Necesita emplear los aparatos necesarios para simular el fenómeno de forma controlada. \_\_\_\_\_
- ❖ Se reconocen las modificaciones en las variables sin requerir instrumentos de medición. \_\_\_\_\_
- ❖ Se diseña el plan de trabajo experimental que debe seguirse para comprender el fenómeno. \_\_\_\_\_
- ❖ Se deben los conocimientos previos acerca del fenómeno. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Escuela Secundaria No. 89

## "República del Ecuador"

## Tercera Evaluación de la Asignatura de Introducción de la Física y a la Química.

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

I Instrucciones para el alumno: Analiza el siguiente texto y anota en la tabla las expresiones correspondientes a los pasos que se desarrollan durante el proceso de investigación de un fenómeno.

Se examina un poco de leche y se determinan sus características: color, olor, sabor y estado de agregación. Cuando se agrega un poco de jugo de limón a la leche, se observa, después de 30 minutos, que la estructura inicial de la leche cambia; se forman dos sustancias: una sólida en el fondo y otra líquida arriba, la primera es de aspecto grumoso y la segunda, transparente. Además, se percibe un aroma y sabor desagradable, que no corresponden al estado original.

Pasos de la investigación	Expresiones correspondientes
Observación	
Experimentación	
Medición	
Registro de datos	

II Instrucciones para el alumno: Lee el texto y subraya las variables del experimento.

Se toman cuatro cubos de hielo de igual tamaño y masa; el primero se coloca en un recipiente metálico, el segundo se envuelve en periódico, el tercero se guarda en una caja de madera y el último se coloca en un recipiente de plástico. Se mide la temperatura del ambiente cada tres minutos y después de 21 minutos se mide la masa de lo que queda de cada cubo de hielo.

III Instrucciones para el alumno: Examina las tablas que se encuentran en la siguiente página y contesta las siguientes preguntas.

❖ ¿Cuál de las dos variables se anota en el eje de las abscisas (x)? \_\_\_\_\_

❖ ¿Qué nombre recibe la variable del eje de las ordenadas(y)? \_\_\_\_\_

Número de medición	Número de alumnos	Edades (En años)
1	3	11
2	11	12
3	5	13
4	6	14

Número de Medición	Aumento de la Temperatura en Grados Celsius (oC)	Tiempo de Calentamiento en Minutos (min.)
1	20 a 23	1
2	23 a 27	2
3	27 a 33	3
4	33 a 40	4

## Escuela Secundaria No. 89

## "República del Ecuador"

Cuarta Evaluación de la Asignatura de Introducción a la Física y a la Química

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

I Instrucciones para el alumno: Subraya el material y equipo del laboratorio escolar y rodea los servicios.

Cápsula de porcelana de trabajo	Regadera	Contactos	Ventiladores	Mesa
Anillo metálico	Tripié	Tubo de ensaye	Drenaje	
Termómetros	Extintidores	Espátula	Dinamómetro	Cronómetro
Tapones	Balanza	Refrigerante	Matraz	
Erlenmeyer	Soporte universal	Tubo de vidrio	Goteros	
Conexiones de gas	Lámpara de alcohol		Botiquín	
Vasos de precipitado	Pipeta		Pinzas universales	
Pinzas para refrigerante	Lentes de protección			

II Instrucciones para el alumno: Clasifica el material de la lista anterior en la tabla.

Uso o función del material	Nombre
Soporte y sostén	
Fuentes de calor y enfriamiento	
Contener y verter líquidos	
Medición	
Montaje de dispositivos	
Seguridad	

III Instrucciones para el alumno: Explica la importancia de las medidas de seguridad enunciadas a continuación.

- ❖ Emplear bata de algodón cuando se trabaje en el laboratorio.
- ❖ Sostener con pinzas los materiales que se calentarán.
- ❖ Emplear una espátula para tomar sustancias de los recipientes.
- ❖ Nunca calentar un recipiente de vidrio que esté cerrado herméticamente.
- ❖ Humedecer el tubo de vidrio antes de introducirlo en un tapón y sostenerlo con un trapo.

- ❖ Usar lentes de seguridad cuando se realiza un experimento.
- ❖ Nunca probar ninguna sustancia
- ❖ No ingerir alimentos ni bebidas en el laboratorio.
- ❖ Seguir las instrucciones del profesor.
- ❖ Nunca oler directamente una sustancia desconocida.

III Instrucciones para el alumno. :Escribe donde corresponde los aspectos de una estrategia de trabajo para realizar una investigación escolar sobre el tema señalado.

Las explicaciones previas	El análisis de las explicaciones	Las explicaciones avanzadas
---------------------------	----------------------------------	-----------------------------

El Calor, sus efectos sobre los cuerpos sólidos y formas de transmisión de éstos

- ⇒ La energía calorífica se transmite de los cuerpos de mayor temperatura a los de menor temperatura. \_\_\_\_\_
- ⇒ Los sólidos incrementan sus dimensiones cuando se calientan, pues las moléculas que los componen se separan y permiten mayor movimiento molecular, aumentando su energía cinética. \_\_\_\_\_
- ⇒ El calor se difunde en un sólido al estar en contacto con un cuerpo de mayor temperatura (conducción). \_\_\_\_\_
- ⇒ La temperatura y el calor son dos fenómenos que van de la mano cuando se relacionan con cualquier cuerpo, es decir, si aumenta una de éstas, la otra también lo hace. \_\_\_\_\_
- ⇒ El calor es la energía térmica interna de un cuerpo que se manifiesta debido al movimiento de sus átomos y sus moléculas: \_\_\_\_\_

## Escuela Secundaria No. 89

"República de Ecuador"

## Quinta Evaluación de la Asignatura de Introducción a la Física y a la Química

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ I

I Instrucciones par el alumno: Lee con cuidado el texto y contesta.

Se vierten 100 ml de agua destilada en un vaso de precipitados y se pesan 30 g de azúcar en la balanza. Se agrega un gramo de azúcar al agua y se agita. Se observa si el sólido se disolvió completamente en el líquido y se registra el resultado. El paso anterior se repite hasta que queden en el vaso granos de azúcar sin disolver. Se toma el dato de la cantidad de gramos de azúcar que se disolvieron antes de que la disolución se saturara y se divide entre 100 para determinar la solubilidad del azúcar en agua. El procedimiento se repite calentando el agua hasta que alcance la temperatura de 50 °C.

- ♦ ¿Qué nombre recibiría esta investigación escolar? \_\_\_\_\_
- ♦ ¿Qué material y sustancias se emplearon? \_\_\_\_\_
- ♦ ¿Qué servicios requerirías para realizar esta actividad? \_\_\_\_\_
- ♦ ¿Qué equipo de seguridad utilizarías en este trabajo experimental? \_\_\_\_\_

II Instrucciones para el alumno: Escribe el número de la habilidad de investigación en el renglón de la expresión correspondiente.

1.- Problema por investigar

2.- Diseño del experimento

3.- Observación

4.- Experimentación

5.- Registro de datos

6.- Análisis de resultados

\_\_\_\_\_ La sal y el azúcar se calentarán en dos equipos de calentamiento simultáneamente.

\_\_\_\_\_ Al final del calentamiento el azúcar se ennegreció y no le ocurrió nada a la sal. ¿Por qué?

\_\_\_\_\_ El azúcar comenzó a derretirse a minutos de iniciado el calentamiento.

\_\_\_ Se desea conocer los efectos del calor sobre los sólidos de origen orgánico e inorgánico como el azúcar y la sal.

\_\_\_ Se determina que las sustancias orgánicas son más fáciles de quemar que los minerales.

\_\_\_ A los 6 minutos el azúcar se transformó en una masa negra. A los 15 min. No hubo cambios en la sal.

\_\_\_ Se calienta al mismo tiempo una muestra de sal y azúcar en igual cantidad.

III Instrucciones para el alumno: Escribe las propiedades de la materia del recuadro en el ejemplo que corresponda.

Inercia	Sublimación	Maleabilidad	Impenetrabilidad
Divisibilidad	Elasticidad	Solubilidad	Dureza

Ejemplo de propiedad de la Materia	Propiedad
Disolver azúcar en agua.	
El irse hacia delante al frenar un automóvil.	
El rebote de una pelota en una persona.	
El rayado del piso por el roce de los zapatos.	
La variación del largo de un resorte.	
El laminado de una barra de cobre	
La gasificación del hielo seco sobre un papel.	

IV Instrucciones para el alumno: Marca con una X si la mezcla es homogénea o heterogénea en el cuadro correspondiente.

Ejemplo	Homogénea	Heterogénea
Aire		
Puré de tomate		
Amalgama dental		
Oro de 10 quilates		
Agua de mar		
Agua con aceite		
Agua con azúcar		

Secundaria No. 89  
"República de Ecuador"

Sexta Evaluación de la Asignatura de Introducción a la Física y a la Química.

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ I

Instrucciones para el alumno: Anota una E si la sustancia es un elemento, una C si es un compuesto o una M si es una mezcla.

- ◆ El dióxido de carbono de la exhalación. \_\_\_\_\_
- ◆ El mercurio de los termómetros. \_\_\_\_\_
- ◆ El hidróxido de amonio de un limpiador. \_\_\_\_\_
- ◆ El lodo de los charcos del suelo. \_\_\_\_\_
- ◆ El estaño de la envoltura de un chocolate. \_\_\_\_\_
- ◆ El aire de la ciudad. \_\_\_\_\_

II Instrucciones para el alumno: Escribe una L si la expresión se refiere a la longitud, una M si es a la masa; y una T si es al tiempo.

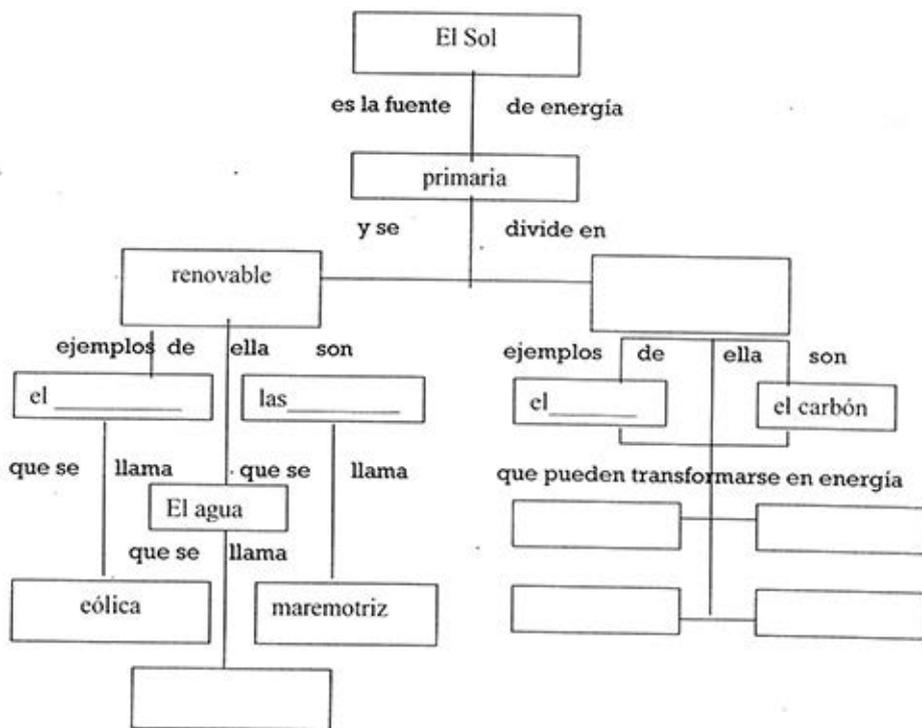
- \_\_\_\_\_ 60 lapsos iguales a un minuto.
- \_\_\_\_\_ Un centímetro cúbico de agua pura.
- \_\_\_\_\_  $1/86\,400$  partes de un día solar.
- \_\_\_\_\_ Cilindro de platino.
- \_\_\_\_\_ Barra patrón de platino.
- \_\_\_\_\_ Diezmillonésima parte del Polo Norte al Ecuador.
- \_\_\_\_\_ Decímetro cúbico de agua pura.
- \_\_\_\_\_  $1/3\,600$  partes de una hora

III Instrucciones para el alumno: Escribe el instrumento para realizar la medición correcta de las magnitudes ejemplificadas.

Ejemplo de magnitud	Nombre del Instrumento
El volumen de un cono de madera.	
La cantidad de masa de un racimo de uvas.	
La temperatura del medio ambiente.	
El peso de una botella con leche	

El diámetro de un tubo de cobre.	
La cantidad de corriente de salida de un contacto.	
El tiempo de caída de una pelota desde el primer piso.	
El tiempo que un corredor tarda en llegar a la meta.	
La separación entre dos postes.	
La capacidad que tiene un vaso	

IV Instrucciones para el alumno: Completa el mapa de conceptos del aprovechamiento de la energía.



## Escuela Secundaria No. 89

"República de Ecuador"

## Séptima Evaluación de la Asignatura de Introducción a la Física y Química

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ I

Instrucciones para el alumno: Anota las abreviaturas de las energías del recuadro donde corresponde.

Energía cinética (Ec)	Energía calorífica (Ec)	Energía luminosa (El)
Energía eléctrica (Ee)	Energía química (Eq)	Energía magnética (Em)

- Los relámpagos de una tormenta.  
 La señalización del norte de una brújula.  
 El levantamiento del pelo con el peine.  
 El efecto en el cuerpo de un chocolate caliente.  
 Las chispas que saltan de una prenda sintética.  
 El movimiento de las aspas de un molino.  
 La fotosíntesis de un vegetal verde.  
 La caída de agua en una cascada.  
 La detección de los colores en los cuerpos.  
 El incremento del volumen de un cuerpo.

II Instrucciones para el alumno: Enumera los tipos de energía y energéticos que requerirías para realizar las actividades.

Actividad	Tipos de energía	Energéticos
Para bañarte en la regadera	_____	_____
Cuando se prepara un licuado	_____	_____
Para estudiar en la noche:	_____	_____
En un juego de fútbol:	_____	_____
Cuando se plancha una blusa	_____	_____

III Instrucciones para el alumno: Marca con una X la fuente energética que se utiliza en México en las actividades señaladas.

Actividad	Gasolina	Gas	Biomasa	Electricidad	Carbón
El alumbrado público					

La comunicación telefónica					
La alimentación de los niños					

IV Instrucciones para el alumno: Anota el nombre del personaje donde corresponde.

Peregrino	Gilbert	Cisternay	Franklin	Faraday
-----------	---------	-----------	----------	---------

\_\_\_\_\_ Demostró la existencia de los campos de fuerzas eléctricos y magnéticos.

\_\_\_\_\_ Descubrió que los polos magnéticos iguales se repelen y los distintos se atraen.

\_\_\_\_\_ Explicó que el magnetismo de la Tierra se comporta como un gran imán gigante.

\_\_\_\_\_ Explicó los fenómenos electrostáticos con base en un solo tipo de electricidad.

\_\_\_\_\_ Identificó los polos magnéticos de un imán como norte y sur.

\_\_\_\_\_ Representó con flechas la magnitud de la repulsión entre dos cargas eléctricas iguales.

\_\_\_\_\_ Demostró que los rayos y truenos son fenómenos producidos por descargas eléctricas.

## Escuela Secundaria No. 89

## "República de Ecuador"

## Octava Evaluación de la Asignatura de Introducción a la Física y a la Química.

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

I Instrucciones para el alumno: Anota el nombre de la forma de transmisión del calor que se presenta en cada caso.

- El ascenso y descenso de corrientes de aire durante el verano. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- La presencia del viento por las tardes después de un día caluroso. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- El efecto de la lumbre de una fogata sobre la superficie exterior de un bombón. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- La cocción de la carne al contacto con una parrilla al rojo vivo. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- La diferencia de temperatura del agua de una alberca al amanecer con el medio día. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- El efecto del calor de un extremo al otro de una barra de metal. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- El aumento de la longitud de un riel después de que pasa un tren. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- La evaporación del agua de un charco en el suelo. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- La elevación de los gases que desprende el escape de un automóvil. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- La inflamación de un dedo que tocó una plancha caliente. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

II Instrucciones para el alumno: Marca una X para señalar si el proceso es un cambio físico o químico.

Proceso	Cambio físico	Cambio químico
La combustión de la madera en una fogata		
El desplazamiento de una pelota en el fútbol		

El ablandamiento de una paleta de hielo		
La maduración de una fruta		
La fermentación del jugo de frutas		
La percepción del aroma de una flor		
La evaporación del alcohol de un algodón		
La corrosión de una puerta de hierro		
La evaporación del agua después de llover		

III Instrucciones para el alumno. Escribe una S si la característica corresponde a los sólidos, una L si es de los líquidos y una G si es de los gases.

- ( ) Presenta grandes fuerzas de interacción entre los átomos y moléculas que lo constituyen.
- ( ) Contiene un alto grado de movimiento interatómico e intermolecular.
- ( ) Las fuerzas de interacción de sus átomos y moléculas no son fuertes.
- ( ) Sus moléculas tienden a ocupar la capacidad total del recipiente que los contiene.
- ( ) Está presente sólo el movimiento vibratorio de sus moléculas.
- ( ) Adoptan la forma del recipiente que los contiene manteniendo su volumen constante.

Escuela Secundaria No. 89

"República de Ecuador"

Evaluación a Libro Abierto

(Correspondiente a los contenidos académicos de agosto a abril)

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

I Instrucciones para el alumno: Coloca la letra de la respuesta correcta en el paréntesis de la izquierda.

( ) 1. Es la ciencia que se encarga del estudio de la constitución de la materia, de los cambios permanentes que sufre y las leyes que lo regulan.

A) Física

B) Química

C) Biología

( ) 2. Es la ciencia que se encarga de estudiar la energía, de los cambios que ésta provoca en la materia y de las leyes que lo regulan.

A) Física

B) Química

C) Biología

( ) 3. En este tipo de fenómeno, la materia no se transforma en otra diferente, conserva sus propiedades.

A) Fenómeno físico

B) Fenómeno químico

C) Fenómeno lógico

( ) 4. En este fenómeno la materia se transforma en otra diferente, sus propiedades cambian en relación con las sustancias que intervienen en el mencionado fenómeno.

A) Fenómeno físico

B) Fenómeno químico

C) Fenómeno lógico

( ) 5. ¿Cuál de estos utensilios está formado por la combinación de dos o más máquinas simples?

A) Hacha

B) Resorte

C) Tijeras

( ) 6. ¿Cuál de las siguientes sustancias es un ejemplo de mezcla?

A) Azúcar

B) Sal de mesa

C) Aire

( ) 7. ¿Cuál de las siguientes sustancias es un ejemplo de compuesto orgánico?

A) Azúcar

B) Sal de mesa

C) Aire



( ) 18. ¿Cuál de las siguientes máquinas simples es la más conveniente para colocar un tanque de gas estacionario de 1,500 Kg de capacidad en un camión de carga que tiene puerta trasera?

A) El torno

B) El plano inclinado

C) La polea

( ) 19. De las siguientes máquinas simples, ¿cuál emplearías para levantar un ropero e introducirlo en una ventana del segundo piso?

A) El torno

B) El plano inclinado

C) La polea

( ) 20. ¿Cuál de las siguientes máquinas simples es la más conveniente emplear para remover una roca de su lugar?

A) El torno

B) El plano inclinado

C) La palanca

II Instrucciones para el alumno: Relaciona ambas columnas. Escribe el número del concepto en el paréntesis de la izquierda.

( ) Dos cuerpos no pueden ocupar al mismo tiempo el mismo espacio.

1 Masa

( ) Es el espacio ocupado por un cuerpo.

2 Impenetrabilidad

( ) Es la cantidad de materia que posee un cuerpo.

3 Porosidad

( ) Existen espacios vacíos entre las partículas que forman el cuerpo.

4 Volumen

( ) Es la capacidad que poseen los cuerpos para deformarse cuando se les aplica una fuerza, y recuperan su forma original cuando la fuerza desaparece.

5 Divisibilidad

( ) Es la propiedad que tienen los cuerpos para ser fraccionados en partes muy pequeñas.

6 Peso

- ( ) Es la fuerza de atracción que ejerce el planeta sobre un cuerpo. 7 Elasticidad
- ( ) Es la resistencia que presenta un cuerpo a ser rayado. 8 Densidad
- ( ) Es la cantidad de materia por unidad de volumen. 9 Ductibilidad
- ( ) Es la propiedad que tienen ciertos cuerpos para ser transformados en hilos. 10 Dureza
- 11 Maleabilidad

III Instrucciones para el alumno: De las expresiones que se encuentran en el recuadro, coloca la correcta en el renglón correspondiente.

Probeta	Mechero de Bunsen	Gradilla
Dinamómetro	Termómetro	Lámpara de alcohol
Pinzas de Moss	Tubo de ensaye	Vaso de precipitado

- Este instrumento sirve para medir la temperatura \_\_\_\_\_
- Se emplea para medir fuerzas \_\_\_\_\_
- Sirve para sostener varios tubos de ensaye sobre la mesa \_\_\_\_\_
- Emplea gas natural, sirve para calentar \_\_\_\_\_
- Se emplea para medir volúmenes de líquidos, y de sólidos de forma irregular por desplazamiento, es muy exacto \_\_\_\_\_

IV Instrucciones para el alumno: Resuelve los siguientes problemas, coloca la clave de la respuesta correcta en el paréntesis de la izquierda.

( ) Si se colocan 96 centímetros cúbicos de agua en una probeta y se agrega un cuerpo no poroso de forma irregular con el cual el nivel del líquido aumenta hasta 172 centímetros cúbicos, ¿cuál es el volumen de dicho sólido?

a) 45 centímetros cúbicos

b) 66 centímetros cúbicos

c) 218 centímetros cúbicos

d) 76 centímetros cúbicos

( ) ¿Cuál es la densidad de un cuerpo que tiene una masa de 35 g y un volumen de 90 centímetros cúbicos?

a) 0.38

b) 125

c) 55

d) 2.57

## Anexo 2

### Principales hallazgos de la ficha socioeconómica

Total de sujetos: 59

Grupos: Primeros Años.

Ciclo Escolar: 1998-1999.

Cuadro 1 Ocupación de los alumnos fuera de la escuela.

EL ALUMNO TRABAJA	22.0%
EL ALUMNO NO TRABAJA	78.0%

Cuadro 2 Tipo de vivienda del alumno.

CASA PROPIA	54.0%
RENTADA	24.0%
ALGÚN FAMILIAR	15.5%
OTRA	6.5%

Cuadro 3 Si el alumno desayuna antes de venir a la escuela.

DESAYUNA	56.0%
NO DESAYUNA	42.5%
A VECES	1.5%

Cuadro 4 Respuesta a la pregunta de si tiene mamá.

SÍ	95.0%
NO	5.0%

Cuadro 5 Responde el alumno a si tiene padre.

SÍ	84.5%
NO	15.5%

Cuadro 6 Nos muestra con quién vive el alumno.

CON AMBOS PADRES	64.0%
SÓLO CON LA MADRE	17.0%
SÓLO CON EL PADRE	12.0%
CON LOS ABUELOS	7.0%

Cuadro 7 Responde el alumno si el padre vive con él.

SÍ	73.0%
NO*	27.0%

Cuadro 8 Respuesta a que si la madre vive con el alumno.

SÍ	90.0%
NO*	10.0%

\*Cuadro 9 Causas por las cuales no vive ninguno de sus padres con el alumno.

SEPARACIÓN	64.0%
MADRE SOLTERA	13.5%
FALLECIMIENTO	4.5%
DIVORCIO	4.5%
NO CONTESTÓ	13.5%

Cuadro 10 Escolaridad máxima del padre.

PRIMARIA	17.0%
SECUNDARIA	32.0%
PREPARATORIA	27.0%
LICENCIATURA	10.0%
NO CONTESTÓ	14.0%

Cuadro 11 Estudios máximos de la madre.

PRIMARIA	29.0%
SECUNDARIA	30.5%
PREPARATORIA	13.5%
LICENCIATURA	13.5%
NO CONTESTÓ	13.5%

Cuadro 12 Ocupación del padre.

OBRERO	18.5%
EMPLEADO	20.5%
COMERCIANTE	5.0%
PROFESIONAL	10.5%
OFICIOS DIVERSOS	22.0%
PENSIONADO	5.0%
DESEMPLEADO	5.0%
NO CONTESTÓ	13.5%

Cuadro 13 Ocupación de la madre.

AL HOGAR	52.5%
EMPLEADA	16.0%
DIVERSOS OFICIOS	11.5%
COMERCIANTE	10.0%
OBRAERA	5.0%
COMO PROFESIONAL	1.5%
NO CONTESTÓ	3.5%

Cuadro 14 Salario del padre de familia.

HASTA UN SALARIO MÍNIMO	3.5%
HASTA DOS SALARIOS MÍNIMOS	10.5%
HASTA TRES SALARIOS MÍNIMOS	8.5%
HASTA CUATRO SALARIOS MÍNIMOS	6.5%
NO SABE EL ALUMNO	52.5%
NO CONTESTÓ	18.5%

Cuadro 15 Ingresos de la madre.

HASTA UN SALARIO MÍNIMO	25.5%
HASTA DOS SALARIOS MÍNIMOS	17.5%
HASTA TRES SALARIOS MÍNIMOS	14.5%
HASTA CUATRO SALARIOS MÍNIMOS	3.5%
NO CONTESTÓ	39.0%

Cuadro 16 Adicciones presentes en la casa del alumno.

TABAQUISMO	53.5%
ALCOHOLISMO	22.5%
PASTILLAS PARA ADELGAZAR	6.5%
DROGADICCIÓN	4.5%
PASTILLAS PARA LOS NERVIOS	4.5%
PASTILLAS PARA DORMIR	2.0%
NINGUNA ADICCIÓN	6.5%

Cuadro 17 Personas que presentan las adicciones.

PADRE	48.5%
MADRE	29.5%
TÍO (A)	11.0%
ABUELO (A)	5.5%
HERMANO (A)	5.5%

Cuadro 18 Tiempo que pasa el alumno semanalmente jugando en los video-juegos.

HASTA UNA HORA	12.0%
HASTA DOS HORAS	5.0%
HASTA TRES HORAS	11.5%
HASTA CUATRO HORAS	7.0%
NO JUEGA	64.5%

Cuadro 19 El alumno practica regularmente algún deporte.

SÍ	78.0%
NO	18.5%
NO CONTESTÓ	3.5%

Cuadro 20 Tiempo que dedica el alumno diariamente a estudiar o hacer tareas o trabajos de tipo académico.

HASTA UNA HORA	44.0%
HASTA DOS HORAS	32.0%
HASTA TRES HORAS	15.0%
HASTA CUATRO HORAS	5.0%
NO CONTESTÓ	4.0%

Cuadro 21 Porcentaje de alumnos que se encuentran repitiendo año.

SÍ	27.0%
NO	73.0%

Cuadro 22 Si el alumno tiene biblioteca en casa.

SÍ	24.0%
NO	70.0%
NO CONTESTÓ	6.0%

Cuadro 23 Si el alumno tiene un lugar específico donde estudiar en su casa.

SÍ	73.0%
NO	27.0%

Cuadro 24 Servicio médico del alumno.

IMSS	23.5%
ISSSTE	12.0%
CENTRO DE SALUD	30.5%
MÉDICO PARTICULAR	27.0%
NINGUNO	7.0%

Cuadro 25 Si padece de alguna enfermedad crónica.

SÍ	22.0%
NO	71.0%
NO CONTESTÓ	7.0%

Cuadro 26 Si le cuesta trabajo relacionarse con sus compañeros cuando realiza trabajos en equipo.

SÍ	40.5%
NO	23.5%
A VECES	32.0%
NO CONTESTÓ	4.0%

Cuadro 27 Se distrae durante las clases.

SÍ	15.0%
NO	13.5%
A VECES	68.0%
NO CONTESTÓ	3.5%

Cuadro 28 Lo supervisan en casa cuando realiza trabajos académicos.

SIEMPRE	40.5%
A VECES	37.5%
NUNCA	22.0%

## Hallazgos del capital cultural del alumno

Total de sujetos: 40

Grupos: Primeros Años.

Ciclo Escolar: 1998-1999.

Cuadro 29 Libros que ha leído el alumno, independientemente de los libros escolares, durante el último año.

NINGUNO	55.0%
UNO	12.5%
DOS	17.5%
TRES	7.5%
CUATRO	5.0%
CINCO	2.5%

Cuadro 30 Las veces que el alumno lee el periódico durante la semana,

NUNCA	52.5%
RARA VEZ	5.0%
UNA	22.5%
DOS	10.0%
TRES	5.0%
CUATRO	0.0%
CINCO	0.0%
SEIS	0.0%
SIETE	5.0%

Cuadro 31 Lo que el alumno considera que es más importante hacer ahora para su formación como persona.

APRENDER UN OFICIO	15.0%
ESTUDIAR	80.0%
TRABAJAR	5.0%

Cuadro 32 Cómo considera el alumno que cumple con sus tareas y otras actividades de investigación escolar.

SIEMPRE	0.0%
CASI SIEMPRE	40.0%
A VECES	57.5%
NUNCA	2.5%

Cuadro 33 La importancia que le da el alumno a la escuela en cuanto a su formación como individuo.

MUY IMPORTANTE	47.5%
IMPORTANTE	50.0%
NO IMPORTANTE	2.5%

Cuadro 34 Tiempo que dedica el alumno diariamente para realizar tareas y otras actividades escolares.

NO SABE	10.0%
A VECES	5.0%
MEDIA HORA	2.5%
UNA HORA	20.0%
DOS HORAS	47.5%
TRES HORAS	12.5%
CUATRO HORAS	2.5%

Cuadro 35 Tiempo que dedica el alumno a sus amigos haciendo actividades que no son de carácter académico diariamente.

NINGÚN TIEMPO	17.5%
UNO HORA	15.0%
DOS HORAS	30.0%
TRES HORAS	17.5%
CUATRO HORAS	12.5%
DE CINCO A MÁS HORAS	7.5%

Cuadro 36 Tiempo que dedica el alumno a ver la televisión diariamente.

UNA HORA	20.0%
DOS HORAS	27.5%
TRES HORAS	22.5%
CUATRO HORAS	10.0%
DE CINCO A MÁS HORAS	20.0%

Cuadro 37 Tipo de programas que ve en la televisión.

PELÍCULAS	18.5%
TELENOVELAS	18.5%
DRAMAS (De adolescente)	15.0%
CARICATURAS	22.0%
AVENTURAS POLICÍACAS	15.0%
VIDEOS MUSICALES	11.0%

Cuadro 38 Tipo de revistas que le gusta leer al alumno.

REVISTAS DE HISTORIETAS	24.0%
REVISTAS CIENTÍFICAS	20.5%
REVISTAS DEPORTIVAS	20.5%
REVISTAS DE ESPECTÁCULOS	20.5%
REVISTAS DE DESNUDOS	14.5%

Cuadro 39 Cantidad de libros que han comprado en la casa del alumno, que no sean de texto, en los últimos seis meses.

NINGUNO	40.0%
UN LIBRO	12.0%
DOS LIBROS	10.0%
TRES LIBROS	12.0%
CUATRO LIBROS	3.5%
CINCO LIBROS	7.5%
DE SEIS A MÁS LIBROS	7.5%
LO DESCONOCE EL ALUMNO	7.5%

Cuadro 40 Personas de la casa del alumno que les gusta leer libros.

MADRE	35.0%
HERMANOS	25.0%
PADRE	7.5%
ABUELOS	10.0%
TÍOS	5.0%
ALUMNO MISMO	5.0%
NINGUNO	12.5%

Cuadro 41 Cantidad de libros que han leído los familiares del alumno en los últimos seis meses.

NINGUNO	20.0%
UN LIBRO	5.0%
DOS LIBROS	10.0%
TRES LIBROS	17.5%
CUATRO LIBROS	7.5%
DE CINCO A MÁS LIBROS	10.0%
LO DESCONOCE EL ALUMNO	30.0%

Cuadro 42 Ocasiones en que compran el periódico en la casa del alumno.

UNA VEZ A LA SEMANA	27.5%
DOS VECES A LA SEMANA	2.5%
TRES VECES A LA SEMANA	5.0%
CUATRO VECES A LA SEMANA	2.5%
CINCO VECES A LA SEMANA	0.0%
SEIS VECES A LA SEMANA	0.0%
SIETE VECES A LA SEMANA	35.0%
NUNCA	22.5%
LO DESCONOCE EL ALUMNO	5.0%

Cuadro 43 Tipo de revistas que compran en la casa del alumno regularmente.

DE ESPECTÁCULOS	25.0%
DE ADOLESCENTES (Eres, Tú, etc.)	22.5%
DE DEPORTES	10.0%
VANIDADES	5.0%
PARA CABALLEROS (Desnudos)	5.0%
DE JUEGOS DE VÍDEOS	5.0%
DE HISTORIETAS (Cómics)	5.0%
OTRAS	7.5%
NINGUNA	15.0%

Cuadro 44 A sus amigos que son ajenos a la escuela, les gusta leer.

SÍ	50.0%
NO	50.0%

## Hallazgos de la encuesta a maestros

Total de instrumentos entregados: 49

Total del Consejo Técnico Escolar: 16

Miembros del Consejo Técnico Escolar que contestaron dicho instrumento: 9

Total de instrumentos contestados: 16

Cuadro 45 Dificultades más significativas que el docente ha encontrado en su práctica docente cotidiana.

ACTITUDES NEGATIVAS DE PADRES Y ALUMNOS, SU BAJO CAPITAL CULTURAL.	46.3%
ACTITUDES NEGATIVAS DE MAESTROS Y DIRECTIVOS.	24.0%
FALTA DE MATERIAL ESCOLAR.	11.2%
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.	16.7%
MALA COMUNICACIÓN DE PADRES DE FAMILIA, ALUMNOS Y MAESTROS.	1.8%

Cuadro 46 El por qué considera relevante dicha dificultad.

DE NUESTROS HÁBITOS DEPENDE EL DESEMPEÑO DE NUESTRAS FUNCIONES, LOS ALUMNOS DEBEN SER LO MÁS IMPORTANTE; LA RELACIÓN MAESTRO-ALUMNO, ES LA RAZÓN PRINCIPAL DE LA ESCUELA. POR MEDIO DE NUESTRO CUMPLIMIENTO Y ÉTICA, ASÍ COMO LA PRESENCIA DEL MAESTRO EN EL AULA ES PRIMORDIAL PARA EL DESARROLLO DE OBJETIVOS.	30.5%
LA INASISTENCIA DEL ALUMNO OCASIONA DESFASE EN SUS CONOCIMIENTOS, SU CONOCIMIENTO NO PUEDE SER REAFIRMADO, OCASIONANDO SU REPROBACIÓN O BAJO APROVECHAMIENTO.	22.0%
CUANDO EL ALUMNO TIENE MATERIAL ESCOLAR TRABAJA, EXISTIENDO UN MAYOR APROVECHAMIENTO, SU APRENDIZAJE SERÁ SIGNIFICATIVO.	13.1%
CUANDO UN PROFESOR NO VE A SU ALUMNO POR LARGO TIEMPO, SE LE DIFICULTA REGRESAR AL RÍTMO DE TRABAJO.	4.3%
UNA CLASE MAL PREPARADA OCASIONA FRUSTACIÓN Y DESINTERÉS DE PARTE DEL ALUMNO.	4.3%
PORQUE SUS COMPAÑEROS VEN QUE NO SE LES MOLESTA AUNQUE VAYAN REPROBANDO, Y AL FINAL DEL AÑO LECTIVO, APRUEBAN.	4.3%
PORQUE LA AUSENCIA DEL MAESTRO PROVOCA INDISCIPLINA Y ACCIDENTES.	4.3%
AL NO TENER LECTURA DE COMPRESIÓN, EL ALUMNO NO SE CONSTRUYE UN BUEN CONOCIMIENTO.	4.3
AL NO TENER MATERIAL PARA TRABAJAR, EL ALUMNO REFEJA INDISCIPLINA.	8.6%
PORQUE LA DESORGANIZACIÓN VA EN DESPRESTIGIO DE LA ESCUELA Y DEL MAESTRO.	4.3%

Cuadro 47 Razones de por qué dicha dificultad le obstaculiza el trabajo al docente.

EL AUSENTISMO DE MAESTROS OCASIONA REPROBACIÓN, INCIDENTES, INDISCIPLINA, NO EXISTE CONTINUIDAD EN EL TRABAJO ESCOLAR, SE DEJA DE ATENDER LA EDUCACIÓN DEL ALUMNO.	30.5%
AL NO ENTRAR LOS ALUMNOS A CLASE, SE PIERDE LA SECUENCIA, DISMINUYE EL GRADO DE CONOCIMIENTOS, VALORES Y HÁBITOS, OCASIONANDO INDISCIPLINA.	26.0%
AI CARECER DE LIBRO DE TEXTO O MATERIAL ESCOLAR NO SE AVANZA, NO SE CONSIDERA QUE APRENDIERON, SE DISTRAEN CON FACILIDAD.	22.0%
NO SON CONGRUENTES LOS HÁBITOS PERSONALES DEL DOCENTE CON LO QUE SE EXIGE.	4.3%
LOS SERVICIOS ESCOLARES OBSTACULIZAN LA PLANEACIÓN, EL DISEÑO Y LA EXPERIMENTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DEL LABORATORIO.	4.3%
LA IMPUNTUALIDAD Y LA MALA CONDUCTA NOS DISTRAEN DE CLASE, SIN LOGRAR LOS OBJETIVOS.	4.3%
DE LOS ALUMNOS DE NUEVO INGRESO, NO TENEMOS CONOCIMIENTO DE SUS EVALUACIONES.	4.3%
LA SALIDA DE ALUMNOS NO NOS PERMITE TRABAJAR.	4.3%

Cuadro 48 Consecuencias que dicha dificultad ha tenido en la práctica cotidiana del maestro.

NO CUMPLEN TAREAS, TRABAJOS Y ACTIVIDADES DENTRO DE CLASE, MUESTRAN IRRESPONSABILIDAD Y APATÍA LOS ALUMNOS.	21.7%
REPROBACIÓN.	26.0%
DESERCIÓN, INDISCIPLINA.	17.5%
FRUSTRACIÓN EN EL ALUMNO.	8.8%
LA AUSENCIA DE MAESTROS PROVOCA ATRASO E INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN LOS ALUMNOS.	4.3%
ENOJO DEL PERSONAL QUE SIMULA TRABAJAR.	4.3%
PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN.	4.3%
LA DESORGANIZACIÓN DE SALIDAS PROVOCA QUE NO SE PUEDA CUMPLIR CON EL PLAN DE TRABAJO ANUAL.	8.8%
ALUMNOS DE TERCEROS NO TIENEN CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE MATEMÁTICAS, LOS DE NUEVO INGRESO.	4.3%

Cuadro 49 Personas involucradas en dicha dificultad.

LAS AUTORIDADES DE LA ESCUELA.	4.8%
TODOS, PADRES DE FAMILIA, ALUMNOS, MAESTROS Y DIRECTIVOS.	28.0%
PADRES DE FAMILIA.	9.4%
ALUMNOS Y PADRES DE FAMILIA.	4.8%
TODO EL PERSONAL, INCLUYENDO DIRECTIVOS.	19.6%
LA DIRECCIÓN Y LOS MAESTROS FALTISTAS.	9.4%
ALUMNOS Y MAESTROS.	4.8%
EL DIRECTOR Y MAESTROS	4.8%
LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO DE NUEVO INGRESO.	4.8%
FALTA DE GANAS DE TRABAJAR DE LOS MAESTROS.	4.8%
TODAS LAS MATERIAS, YA QUE SON DE CONOCIMIENTO BÁSICO.	4.8%

## Resultado de los instrumentos de evaluación aplicados a los primeros años

Cuadro 50 Resultados obtenidos del instrumento de evaluación diagnóstica.

GRUPO	PROMEDIO
PRIMERO A	4.6
PRIMERO B	4.8
PRIMERO C	4.4
PRIMERO D	4.6
PRIMERO E	4.8

Cuadro 51 Diferentes evaluaciones llevadas a cabo durante el año lectivo mencionado.

GRUPOS	1ª.	2ª.	3ª.	4ª.	5ª.	6ª.	7ª.	8ª.
PRIMERO A	4.8	5.1	5.3	4.9	5.4	4.8	5.2	5.7
PRIMERO B	5.4	5.9	5.5	6.1	5.6	5.4	5.6	5.8
PRIMERO C	5.7	4.4	5.8	4.5	4.9	4.9	5.8	5.2
PRIMERO D	5.8	7.2	7.6	6.5	6.1	7.2	5.5	6.3
PRIMERO E	7.7	7.5	8.2	7.8	7.7	7.9	8.1	7.9

Cuadro 52 Evaluación del examen a libro abierto.

PRIMERO A	4.8
PRIMERO B	5.6
PRIMERO C	5.2
PRIMERO D	7.3
PRIMERO E	8.2

### Anexo 3

## Técnicas participativas en la conducción del aprendizaje<sup>1</sup>

Cuadro 53 Técnicas participativas en la conducción del aprendizaje individual.

TÉCNICAS	CONSISTE EN:	PARTICIPAN:	PRINCIPALES USOS:
EXPOSICIÓN	Uso del lenguaje oral.	El profesor habla, los alumnos oyen.	Introducciones. Planteamientos. Narrar experiencias, anécdotas, etc.
INTERROGATORIO	Preguntas y respuestas	El profesor pregunta, algunos alumnos responden, otros preguntan	Explorar capacidades. Conservar el interés al inicio de algún tema.
DEMOSTRACIÓN	Mostrar manejos o usos de aparatos. Técnicas, visitas, etc.	El profesor y el grupo. El profesor y algunos alumnos. Sólo el profesor.	Con aparatos nuevos para enseñar secuencia de procesos, usos.

<sup>1</sup> Fuente: María Andueza. Dinámica de Grupos en Educación, Ed. Trillas, México, 1986, pp. 39-92

Cuadro 54 Técnicas participativas en la conducción del aprendizaje colectivo o de grupo.

TÉCNICAS	CONSISTE EN:	PARTICIPAN:	PRINCIPALES USOS:
SIMPOSIO	Un grupo de expertos hablan en forma sucesiva de un tema.	Los expertos hablan, los alumnos oyen.	Aumentar la información sobre un tema.
SOCIODRAMA	Representar situaciones reales o ficticias ante un auditorio.	Algunos alumnos y/o algunos profesores.	Mostrar objetivamente algunas situaciones.
MESA REDONDA	Un grupo de expertos hablan con puntos de vista divergentes sobre un tema.	Los expertos debaten, los alumnos oyen.	Aclarar información según puntos de vista opuestos.
ENSEÑANZA EN GRUPO	Enfoque multidisciplinario a un problema.	Varios profesores y el grupo.	Aportar información distinta sobre un mismo tema.
PANEL	Un grupo de expertos dialogan o conversan entre sí, ante el grupo	Los expertos dialogan, los alumnos pueden preguntar.	Tratar temas de interés general en un ambiente de informalidad o espontaneidad.
SEMINARIO	Buscar en fuentes originales hechos o conceptos.	Los alumnos.	Preparación previa a la clase. Habilitar a los alumnos como "expertos".
DISCUSIÓN DIRIGIDA	Un Grupo pequeño discute un tema con la orientación de un moderador.	Los alumnos y el profesor.	Dirigir, mediante preguntas específicas hacia un objetivo común.

Cuadro 54 bis. Técnicas participativas en la conducción del aprendizaje colectivas o de grupo (continuación).

PHILLIPS 66	Grupo de 6 personas que dialogan en 6 minutos sobre un tema.	Todo el grupo	Buscar el consenso general de un grupo numeroso en breve tiempo.
FORO	El grupo total trata un tema con la guía de un moderador	Los alumnos y el profesor.	Permitir la libre expresión de los integrantes con limitaciones mínimas.
DISCUSIÓN CREADORA	Un grupo busca soluciones nuevas a un problema sin importar de momento su viabilidad.	Todo el grupo.	Crear soluciones originales mediante producción divergente.

Cuadro 55 Técnicas participativas en la conducción del aprendizaje de investigación.

TÉCNICAS	CONSISTE EN:	PARTICIPAN	PRINCIPALES USOS:
PRÁCTICA	Buscar experiencias, datos, etc. mediante observaciones, encuestas, experimentos.	Los alumnos con asesoría	Efectuar la práctica adecuada.
BIBLIOGRÁFICA	Buscar conceptos, teorías, criterios en libros, revistas y otro material impreso.	Los alumnos con alguna asesoría.	Para conocer puntos de vista actuales relacionados con un tema.