

**La importancia de la actualización de los maestros  
en el uso de nuevas tecnologías y el diseño de  
estrategias didácticas en la asignatura de  
Educación Tecnológica (Computación)**

**TESINA**

**QUE PRESENTA  
EDUARDO ISRAEL SANTOS SÁNCHEZ  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**ASESOR  
MTRO. JAIME RAÚL CASTRO RICO**

## DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACIÓN

México, D.F. a 9 de marzo de 2007.

### C. PROFR. (A) EDUARDO ISRAEL SANTOS SÁNCHEZ

En calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: **“LA IMPORTANCIA DE LA ACTUALIZACIÓN DE MAESTROS EN EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN LA ASIGNATURA DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA (COMPUTACIÓN)”**

Opción: **TESINA, LE' 94, LICENCIADO EN EDUCACIÓN** manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se le autoriza a proceder a la impresión así como presentar su examen profesional.

**ATENTAMENTE**  
**“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**



**DR. MARCELINO MARTÍNEZ NOLASCO**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**



## **Dedicatoria**

Por su amor tan grande e incondicional, agradezco primero a Dios haber puesto en mi vida a personas que me quieren y me apoyan en todo momento.

Quiero hacer patente mi agradecimiento a las personas que en forma directa o indirecta colaboraron conmigo para poder hacer posible ésta lucha por mi preparación profesional; a aquellos que con su apoyo moral, económico o físico influyeron en mi convicción, pues con su amistad, entusiasmo o fraternidad, me hicieron sentir que vale la pena este esfuerzo pues esta causa es de todos...

En especial quiero hacer saber mi profundo agradecimiento a todos y cada uno de los que integran mi familia, porque son mi razón de ser, por todo su tiempo, paciencia, esfuerzo, sacrificio, desvelos, alegrías y tristezas me han hecho un hombre útil y capaz de enfrentarme a los retos que la vida ponga en mi camino.

Quisiera tener espacio para mencionar en éstas líneas a todas las personas a las cuales dedico ésta obra, quizá algunas puedan leerlas, otras, desde donde estén, saben que llevo su nombre en mi corazón, pero francamente en forma de homenaje, escribo en mi memoria su nombre y en mi corazón un lugar muy especial para cada uno de ellos.

También quiero agradecerle a ti... al niño que hoy puedes leer estas palabras y que ojalá algún día puedas sentirte orgulloso de mí...

A todos... les digo que me siento pleno y satisfecho de mi vida y que siempre contarán con todo mi amor.

Gracias por todo ese inmenso apoyo...

Eduardo Israel Santos Sánchez

*A mi manera:*

*El fin muy cerca está, lo afrontaré serenamente,  
ya ves, yo he sido así, te lo diré sinceramente  
Viví la intensidad y no encontré jamás fronteras  
jugué sin descansar y a mi manera.*

*Jamás viví un amor que para mí fuera importante  
tomé solo la flor y lo mejor de cada instante  
Viajé y disfruté, no se si más que otro cualquiera  
si bien, todo eso fué a mi manera.*

*Tal vez lloré, tal vez reí,  
tal vez gané o tal vez perdí  
ahora sé que fui feliz, que si lloré también amé  
y todo fué, puedo decir, a mi manera.*

*Quizás también dudé cuando mejor me divertía  
quizás yo desprecié aquello que no comprendía  
hoy sé que infierno fui y que afronté ser como era  
y así logré seguir, a mi manera.*

*Porque ya sabrás que el hombre al fin  
conocerás por su vivir  
no hay porque hablar, ni que decir,  
ni recordar, ni hay que fingir  
puedo llegar hasta el final,*

*!!A mi manera!!*

# Índice

# Índice

	<b>Pág.</b>
<b>Introducción</b>	1
<b>Apartado 1. El Rol del hombre en la transformación del medio</b>	
1.1 Contexto geográfico de la problemática	4
1.2 Origen del problema	6
1.3 Elementos de delimitación del tema	8
1.3.1 El sujeto de investigación	8
1.3.2 Enfoque de la investigación	8
1.3.3 Ubicación geográfica de la problemática	8
1.3.4 Temporalidad de análisis del fenómeno	8
1.4 Planteamiento del problema	8
1.5 Hipótesis de trabajo	9
1.6 Una relación causa-efecto, a través de identificar las variables en la hipótesis	9
1.7 Objetivos	9
1.7.1. Objetivos generales	10
1.7.2. Objetivos particulares	10
1.8 Metodología de la investigación bibliográfica para realizar el Ensayo	10
<b>Apartado 2. El sendero tecnológico ¿un inevitable camino a seguir?</b>	
2.1 Retrospectiva del problema	12
2.2 Teoría Genética de Piaget	15
2.3 La importancia del constructivismo en la Educación Secundaria	16
2.4 Los procesos de construcción	16
2.5 Constructivismo	18
2.5.1 Tipos de Constructivismo	22
2.5.2 Principios que caracterizan al aprendizaje constructivista	25
2.6 Ausubel y el Aprendizaje Significativo	26
2.6.1 Tipos de aprendizaje significativo	27
2.6.2 Tipos de aprendizaje significativo dentro del salón de clase	30
2.7 Piaget y el aprendizaje desde su punto de vista	35
2.7.1 El proceso de asimilación acomodación y equilibrio	39

2.8 Vigotsky y la Zona de Desarrollo Próximo	42
2.8.1 Vigotsky y su apreciación del mediador educativo	45
2.8.2 El aprendizaje y la Zona de Desarrollo Próximo	46
2.9 El rol del hombre en la transformación del medio	48
2.10 Tecnología	50
2.11 Pero... ¿qué es la tecnología?	50
2.12 La tecnología y la escuela	51
2.13 Impacto de la tecnología en la educación	52
2.14 La educación tecnológica en la escuela	55
2.14.1 Educación técnica	55
2.14.2 Educación tecnológica	55
2.14.3 Educación en la cultura tecnológica	56
2.15 Origen de la tecnología educativa	57
2.16 La didáctica como tecnología	58
2.17 Materiales y recursos didácticos	58
2.18 Los recursos didácticos y su implementación en el aula	59
2.19 Relación maestro-alumno	60
2.20 El alumno y su rol en el salón de clase	64
2.21 La función del mediador	66
2.21.1 Aspectos que caracterizan al mediador	72

### **Apartado 3. Propuesta de capacitación para los profesores de educación tecnológica**

3.1 Destinatarios de la propuesta	74
3.2 Estrategias didácticas para la enseñanza de la Educación Tecnológica	76
3.3 El objetivo general de la propuesta	78
3.4 Diseño curricular de la propuesta	79
3.4 Mapa curricular del curso-taller	80
3.5 Conclusiones	84
3.6 Bibliografía	86

# **Introducción**



## **Introducción**

El cambio de paradigmas de los sistemas políticos y sociales y de los propios sistemas educativos, plantean la necesidad de diseñar e instrumentar políticas y estrategias que permitan iniciar una renovación estructural y cualitativa de los programas e instituciones de formación docente, así como fundamentar la formulación de políticas más abiertas, flexibles y descentralizadas de formación, actualización y desarrollo profesional de los profesores, en las tres primeras décadas del siglo XXI, de modo que pueda iniciarse la formación de nuevas generaciones de profesores de Educación Básica.

Tanto las experiencias internacionales en formación y desarrollo docente, como la propia experiencia de las instituciones magisteriales de México, coinciden en señalar movimientos que implican cambios estructurales y cualitativos orientados hacia la necesidad de enfrentar el cambio de paradigmas de los sistemas educativos modernos y los desafíos de la nueva sociedad del conocimiento y la información.

Es de sobra conocido que nuestro sistema educativo se plantea el problema de atender la compleja demanda de servicios educativos y la optimización de la calidad de éstos.

Problemática ante la cual los esquemas escolares tradicionales no siempre plantean las respuestas más adecuadas, de ahí la necesidad de buscar opciones acordes a los cambios y requerimientos de la sociedad.

La implementación de nuevas tecnologías se desarrolla en paralelo con los cambios en los métodos de enseñanza e incluso con la forma de concebir el aprendizaje y la enseñanza, donde cada vez más es el propio alumno quien toma el control del proceso de los materiales y recursos que se adaptan a sus requerimientos y posibilidades. Durante mucho tiempo, la incorporación de recursos en educación tuvo como objetivo principal apoyar al profesor en su tarea, quien progresivamente fue disponiendo de más medios, mientras que el alumno tenía como soporte únicamente su libro de texto y las conferencias del profesor.

En cierta medida, los medios tecnológicos son un apoyo sólido para el cambio, al facilitar la enseñanza individualizada del aprendizaje interactivo y de nuevas metodologías, como la enseñanza apoyada por computadora, lo que ocasiona una verdadera transformación en el proceso de enseñanza-aprendizaje al ceder el papel protagónico al alumno.

Al plantearse soluciones para los problemas educativos se presentan alternativas relacionadas con las nuevas tecnologías. La informática en la enseñanza puede entenderse como un instrumento, una herramienta que permite trabajar mejor o al menos en forma diferente los contenidos de enseñanza.

Para lograr el aprendizaje, se hace necesaria la interacción posibilitando ésta la confrontación y socialización del conocimiento, el intercambio de ideas, el cuestionamiento y la aclaración de dudas que enriquecen tanto al que aprende como al que apoya dicho aprendizaje. Tomando la interacción como la acción de socializar ideas y compartir con los demás puntos de vista, conocimientos y posturas con respecto a un objeto de estudio, y partiendo de que esto sólo se da entre personas porque implica una influencia recíproca, podemos afirmar que el aprendizaje tendrá como apoyo y se servirá de la tecnología como medio para lograr la interacción.

Con este planteamiento me permito dirigir mi trabajo en el proceso de enseñanza aprendizaje. ¿Cuál es la actitud que debe tomar maestro al enfrentarse a la enseñanza de la Educación Tecnológica? ¿Por qué seguir en la repetición de datos? ¿Por qué no buscar nuevas estrategias didácticas amenas, sencillas, para la enseñanza-aprendizaje de la Educación Tecnológica?

Para ello, se parte de las actitudes del maestro, quien funge como protagonista del hecho educativo, pues es quién organizará el proceso de enseñanza para que los alumnos aprendan, a través de crear o diseñar estrategias didácticas accesibles que permitan el aprendizaje.

En el Primer Capítulo, se hace una reseña al marco referencial y la metodología del ensayo. En el desarrollo de este trabajo primeramente se narra en forma general, la preocupación de elegir el tema, enseguida se explica la problemática acontecida en el aula. También se hace un relato de la contextualización, organización y funcionamiento de la escuela; las relaciones entre maestros y la influencia de la familia en la educación de los alumnos.

En el Segundo Capítulo, nos habla de los elementos teóricos que apoyan el análisis del problema. Tiene como finalidad mostrar la teoría constructivista con relación a la Educación Tecnológica, así como el desarrollo cognitivo del alumno con el fin de que el comprenda de una manera significativa la asignatura de Educación Tecnológica.

El Tercer Capítulo hace referencia a una propuesta de solución. Esta propuesta de alternativa se llevará cabo con la modalidad de un curso-taller de capacitación y actualización del uso de la nueva tecnología en educación, con una duración de 40 horas distribuidas en 10 sesiones en el ciclo 2005-2006, con un lapso de cuatro horas por sesión aplicados en la Escuela Secundaria Oficial No. 0955 "Nezahualcóyotl" turno matutino

La aplicación de la propuesta tendrá como propósito que a partir de nuevas estrategias didácticas el alumno adquirirá conocimientos, habilidades y actitudes de los conceptos de la Educación Tecnológica, y podrá tener una mejor comprensión del uso de la computadora.

## **Apartado 1**

### **El rol del hombre en la transformación del medio**

## **Apartado 1. El rol del hombre en la transformación del medio**

La presente investigación tiene como marco de referencia, la práctica docente cotidiana, en la cual se observan distintas vertientes que se inter cruzan en el desarrollo de las acciones magisteriales. Esto somete continuamente a la resolución de problemas que procede de las constantes interacciones de profesores-alumnos, directivos-alumnos-personal docente y de toda la comunidad con la escuela.

Para contrastar esta realidad con los supuestos teóricos, se llevó a cabo un ensayo cuya base de estructuración fue la investigación documental.

En la práctica docente, por diversas situaciones, se utilizan diferentes estrategias de enseñanza, por lo tanto, los alumnos comprenden y aprenden de forma semejante.

### **1.1. Contexto geográfico de la problemática**

Para tener un conocimiento más objetivo de la realidad del contexto social donde laboro, es necesario tomar en cuenta una serie de elementos que me permitan explicar la problemática.

El trabajo cotidiano se realiza en la Escuela Secundaria Oficial No. 0955 “Nezahualcóyotl”, ubicada en la Av. Acoma Esq. Mochica s/n, en la Colonia Las Américas II del Municipio de Valle de Chalco, Solidaridad en el Estado de México. La zona de influencia de esta escuela, está determinada por una población de nivel medio bajo. Asimismo, la población escolar captada en los últimos ciclos escolares es de bajos recursos, el 40% tienen la necesidad de trabajar. Estas condiciones socio-económicas han determinado conductas desfavorables en los alumnos que repercuten en su formación y aprendizajes.

La escuela es de organización completa y los grupos que atiendo actualmente, son de primero, segundo y tercer grado, integrados por jóvenes entre los 14 a 17 años de edad, con características específicas, que les impide un mejor aprovechamiento académico.

La Escuela Secundaria Oficial No. 0955 "Nezahualcóyotl" cuenta con instalaciones construidas exprofeso para el uso escolar. Ocupa un área de 160 m. de largo por 60 m. de ancho aproximadamente, consta de 9 aulas, baños, dirección, laboratorios de usos múltiples, áreas deportivas, Red Edusat, computación, la oficina que se utiliza como dirección cuenta con computadora, teléfono. Otra aula como subdirección y también cuenta con teléfono y computadora. Un espacio para las secretarías, se cuenta con multimedia e Internet.

Se cuenta con un patio principal para la hora de receso y uno más pequeño hacia el poniente que sirve como estacionamiento, espacios abiertos donde los jóvenes hacen Educación Física y otras actividades al aire libre

Los servicios con los que se cuentan son luz eléctrica en todas las aulas, agua potable, alcantarillado, teléfono, fax, servicio de recolección de basura, desasolve y mantenimiento de los techos, asfalto y plomería.

Un número de entre 40-70 alumnos son alojados anualmente en sus salones, atendidos por 26 profesores y el personal de apoyo.

Las características de la comunidad inmediata a la escuela son las de una comunidad urbana, con todos los servicios e infraestructura. La gran avenida Cuauhtémoc limita al oriente de la localidad, dándole al lugar fácil acceso y comunicación inmediata hacia los cuatro puntos cardinales, al poniente limita con la Delegación Tlahuac y hacia el sur la comunidad se confunde con las colonias Niños Héroe y Américas. Dos mercados dan a los pobladores los servicios de alimentación, ropa, aparatos electrodomésticos y servicios varios, así mismo pequeñas tiendas y puestos a manera de tianguis complementan este servicio, sin olvidar el subempleo que comercia en las aceras de las escuelas, iglesias y calles del lugar.

Dentro de las actividades económicas, cabe destacar además del comercio, el obraje, ya que muchos padres de familia y jóvenes trabajan en las fábricas que se encuentra

cerca del municipio dentro del área de la Zona Urbana del Estado de México y del Distrito Federal.

La escuela atiende principalmente las poblaciones de las colonias: Las Américas II; Niños Héroes, Xico I. En la escuela se reflejan e interrelacionan estos grupos: su comportamiento, lenguaje, valores, tradiciones, problemas en la familia, etc. Comparten, aprenden y se transforman en la escuela.

## **1.2. Origen del problema**

Empezaré diciendo que siempre iniciaba la clase haciendo una recuperación de los conocimientos previos de los alumnos a través de cuestionamientos o de la observación de los textos, los comentarios vertidos eran breves y siempre participaban. Sin embargo, pocas veces logre la comprensión de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo. Frecuentemente me cuestionaba tratando de encontrar una respuesta a: ¿Las formas en que inicio las clases son acordes al enfoque de la asignatura?

¿Cómo lograr que desde un principio los alumnos se interesen por las actividades? ¿Cómo puedo lograrlo? Aunque mi preocupación radica en como lograr la comprensión de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo. Posteriormente, después de recuperar la experiencia de los alumnos con relación al tema a tratar, indicaba que sacaran su libro y hacíamos la lectura comentada de la lección, en el momento de realizar los comentarios sobre lo leído, sus respuestas eran un profundo silencio o simplemente hacían como que explicaban lo que habían entendido pero realmente mencionaban frases textuales de su libro. Una vez realizada la lectura y los breves comentarios e interrogantes proseguía a la organización de otras actividades que igualmente resultaba poco atractivas para los alumnos, entre éstas destaca: exposición por equipo, uso directo de los paquetes de cómputo, etc. Con estas actividades se creía que se lograrían los propósitos planteados, aspecto que pocas veces se lograba.

Consecuentemente a partir del Programa de Modernización de la Educación Básica, se han dado cambios radicales con la implementación de planes y programas de estudio que proponen modelos de enseñanza-aprendizaje, el cambio o innovaciones en las técnicas a estrategias curriculares, renovación y estructuración de los libros de texto, así como cursos de actualización profesional que permitan al maestro poner en práctica lo establecido en los nuevos programas.

A pesar de que dichos cambios se iniciaron hace más de una década, pareciera ser que la enseñanza no ha variado mucho, sobre todo en la asignatura de Educación Tecnológica, donde se siguen observando diversos problemas. Los alumnos presentan dificultades para comprender conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo.

En la práctica docente, unas de las principales preocupaciones, ha sido la de cumplir con el programa de estudio emitido por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Así de manera similar que los alumnos adquieran nuevos conocimientos. Con este fin, el docente tiene a su cargo una importante tarea; la de guiar al alumno a obtener éstos conocimientos, para lo cual se debe tener presente la relación con el sujeto de aprendizaje, debe existir el interés para buscar estrategias didácticas que produzcan impactos positivos y permitan propiciar en el alumno la capacidad de auto conducirse hacia su desarrollo integral y armónico.

Por otro lado, en el transcurso del ciclo escolar, se ha observado que el aprovechamiento escolar en los alumnos, en particular de la asignatura de Educación Tecnológica, es mínimo. Esto se debe, al poco interés que ponen a sus estudios, cuando platicamos con los alumnos, dicen que no les gusta la Educación Tecnológica. Por tal motivo se plantea la siguiente pregunta ¿Qué estrategias didácticas resultaría pertinente aplicar para lograr una mejor comprensión de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo?

Por lo anterior, se pretende enseñar la asignatura de la Educación Tecnológica de una manera diferente a la tradicional, rutinaria, memorística, abordando temas con estrategias didácticas amenas y actividades sencillas que ayuden a los alumnos de



secundaria a querer comprender conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo.

### **1.3. Elementos de delimitación del tema:**

Después de haber llevado a cabo un análisis de la problemática en el contexto real de las acciones docentes, del origen de la problemática en el contexto real de las acciones docentes, a continuación, se determinaron cuatro rubros de delimitación del problema para realizar un correcto planteamiento de la pregunta central de investigación.

**1.3.1. El sujeto de investigación:** El profesor de Educación Tecnológica de Educación Secundaria.

**1.3.2. Enfoque de la investigación:** Estrategias didácticas viables para la enseñanza de la Educación Tecnológica en Educación Secundaria.

**1.3.3. Ubicación geográfica de la problemática:** Escuela Secundaria Oficial No. 0955 “Nezahualcóyotl”, ubicada en la Av. Acoma Esq. Mochica s/n, en la Colonia Las Américas II del Municipio de Valle de Chalco, Solidaridad en el Estado de México.

**1.3.4. Temporalidad de análisis del fenómeno:** Ciclo Escolar 2005-2006

### **1.4. Planteamiento del problema:**

Con base en los cuatros rubros de delimitación anteriores, se procedió a establecer el enunciado interrogativo que guió el trabajo de investigación, base del ensayo que se presenta y que a continuación se expresa:

¿Cuáles son las estrategias didácticas viables en su utilización por parte de los profesores de Educación Tecnológica, para con ello, los alumnos de la Escuela Secundaria Oficial No. 0955 “Nezahualcóyotl”, ubicada en la Av. Acoma Esq. Mochica s/n, en la Colonia Las Américas II del Municipio de Valle de Chalco, Solidaridad en el

Estado de México, logren un proceso de comprensión de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo?

### **1.5. Hipótesis de trabajo**

Metodológicamente se consideró una sugerencia de respuesta central de investigación, esto es, plantear una hipótesis que en éste caso, no tiene ninguna validez estadística, sino que sólo sirve como guía y orientación del trabajo de investigación, ya que constantemente se buscará responder al cuestionamiento. La hipótesis inherente al problema planteado quedó establecida de la siguiente forma:

Si el profesor de Educación Tecnológica de Educación Secundaria, utiliza diversas estrategias didácticas basadas en modelos no tradicionales de enseñanza-aprendizaje de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, el alumno dominará el significado de los mismos, utilizando dichos conocimientos para su desarrollo integral.

### **1.6. Una relación causa-efecto, a través de identificar las variables en la hipótesis:**

Al generarse la hipótesis de trabajo, resulta imprescindible desde el punto de vista metodológico, identificar las variables contenidas en la estructura del enunciado afirmativo o negativo, en este caso, ésta identificación se estableció en la forma que a continuación se presenta y que especifica la causa y el efecto relacionados con el planteamiento problemático.

Variable independiente: La Escuela Secundaria Oficial No. 0955; El profesor de Educación Tecnológica; Las estrategias didácticas no tradicionales.

Variables dependientes: El alumno, los aprendizajes significativos.

### **1.7. Objetivos:**

En toda investigación de carácter positivista es pertinente considerar los objetivos generales y particulares, puesto que son ellos los que dimensionan los alcances y logros que se hayan propuesto. En este ensayo se consideran los siguientes:

### **1.7.1. Objetivos generales**

Qué el profesor de Educación Tecnológica diseñe las estrategia didácticas pertinentes no tradicionales para que el alumno de secundaria obtengan una mejor comprensión de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, construya su propio conocimiento y establezca experiencias significativas que permitan a su vez el desarrollo integral, constituyendo maneras de pensar y actuar que lo favorezcan como parte de la sociedad actual.

### **1.7.2. Objetivos particulares:**

- Llevar a cabo una investigación documental que basifique la propuesta.
- Comprender la importancia de la Educación Tecnológica en una sociedad.
- Comprender conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, a través de las nuevas tecnologías.
- Identificar la aplicación de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, para poder establecer estrategias de aprendizaje.
- Adecuar el programa de Educación Tecnológica para que cumpla sus propósitos educativos.
- Establecer metodologías específicas para cumplir los propósitos educativos de la asignatura.
- Implementar en el currículo de la materia, las estrategias didácticas y el uso adecuado de materiales que permitan al alumno aprendizajes significativos.
- Vincular la Práctica docente y los Recursos para el Aprendizaje.
- Reconocer los obstáculos que se han dado para la correcta adecuación de las nuevas tecnologías en el mejoramiento del proceso de aprendizaje.
- Explicar el conocimiento digital como recurso para la educación básica.
- Explicar las razones principales para introducir en las escuelas de nuestro país estas nuevas tecnologías.

### **1.8. Metodología de la investigación bibliográfica para realizar el ensayo:**

La plataforma de la elaboración del ensayo, se sustentó en una investigación documental, utilizando principalmente fuentes de información de carácter primario. Esto

implicó que se revisaran autores de textos considerados prioritarios en los elementos teóricos retomados para su análisis.

La información bibliográfica se sistematizó en su selección bajo los criterios del manual de técnicas de investigación documental de la Universidad Pedagógica Nacional, considerando las fichas de trabajo: Textuales, de resumen, comentarios y síntesis, lo que favoreció la interpretación de los diferentes autores tomando en cuenta, para el trabajo investigativo.

El procedimiento general atendió a los siguientes pasos:

- Revisión general de la bibliografía correspondiente al tema
- El tema
- Elaboración de fichas bibliográficas
- Selección de contenidos y elaboración de fichas de trabajo
- Estructuración del fichero
- Análisis de los datos reunidos en el fichero
- Interpretación de los datos recabados

Finalizadas las acciones citadas se procedió a la redacción del primer borrador que se sometió a revisión, se atendió a las sugerencias de corrección y se presentaron el documento final para su dictaminación ante las autoridades correspondientes.

## **Apartado 2**

**El sendero tecnológico  
¿Un inevitable camino a seguir?**

## **Apartado 2. El sendero tecnológico ¿un inevitable camino a seguir?**

### **2.1. Retrospectiva del problema**

Hoy día, la complejidad de la situación socio-educativa, los grandes avances científicos y tecnológicos, han generado rezago y resistencia por parte de algunos profesores para adecuar su práctica de acuerdo con los nuevos enfoques que presentan los Planes y Programas de estudio.

Por tanto, el maestro tiene que basar sus prácticas sólo en su experiencia empírica como algo estático. Es conveniente que retome su importante función dentro de la dinámica y el momento histórico en que se encuentra inmerso, atendiendo las necesidades de los alumnos y de la sociedad.

Constantemente se observa la gran dificultad que tienen los alumnos para hacer uso de la tecnología en circunstancias diversas, en ocasiones no abarca aspectos de diversa índole, desde materiales, instrumentos, procesos y productos; no es consciente de conceptualizar la tecnología como un campo del conocimiento humano que está en evolución debido a los servicios que presta al hombre y a la sociedad, y que en la actualidad deberá afirmar su orientación a los mismos propósitos. En cuanto al uso de la tecnología y técnica, le causa dificultad a la aplicación práctica de conocimientos aprendidos, pues la tecnología implica además, el dominio de éste conocimiento para usarlo de la mejor manera, con conciencia de las razones y finalidades por las cuales se utiliza, lo anterior es el asunto principal señalado en el Enfoque del Plan de Estudios para el Educación Secundaria (SEP 1993:4-5), pues se considera que es un factor que contribuye adquisición de valores éticos personales y de convivencia social.

El maestro en muchos de los casos sigue usando los métodos de enseñanza tradicional, hace el intento de no quedarse rezagado, improvisa prácticas educativas que no se definen bien, lo que ocasiona un desajuste, que propicia que los alumnos no logren comprender cuál es el objetivo de la enseñanza y cuál es el aprendizaje que ellos deben adquirir y sobretodo, en donde lo van a aplicar.

El problema que se suscita, es que el alumno al término de su educación secundaria, sigue teniendo grandes deficiencias para relacionar los conceptos básicos para la operación de paquetes de cómputo, sin comprender la relación que existe entre éstos, no logra identificar adecuadamente en que momento aplicar las instrucciones de operación en los paquetes de cómputo, no tiene una idea exacta del uso que puede darle a los programas de cómputo para hacer de ellos un facilitador en las tareas que tiene que realizar y que finalmente repercute en su atraso en el uso de nuevas tecnologías.

La importancia del problema antes anunciado, radica en que los alumnos han perdido interés por el aprendizaje de conceptos, pues los consideran fuera de todo contexto, no le encuentran relación con su presente o la utilidad que éstos le pudieran aportar, el profesor por lo general no promueve a partir de la enseñanza los valores formativos que pretenden alcanzar los contenidos, no analiza el plan de estudios que le permitan considerar los elementos que conlleven a un aprendizaje significativo y por lo tanto a la comprensión de los mismos.

Se deben buscar las soluciones pertinentes, puesto que la asignatura fue incluida en el currículo para que los alumnos desarrollen valores, actitudes, hábitos, habilidades y destrezas en la utilización de herramientas, materiales y equipo, aplicando conocimientos científicos y tecnológicos, así como el desarrollo de la capacidad de consulta a diversas fuentes de información científica y tecnológica, para favorecer la investigación y el autoaprendizaje. Otras tareas importantes de la asignatura y de la escuela son las de socializar a las nuevas generaciones, la de transmitir valores nacionales y culturales, el desarrollo de la sensibilidad y la actitud para disfrutar, apreciar y preservar las manifestaciones del arte, así como el desarrollo de la creatividad.

Es necesario conocer realmente por qué se le dificulta al alumno la comprensión de conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, puesto esto, daría elementos suficientes para diseñar estrategias didácticas que puedan propiciar una mejora en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

Se considera que la enseñanza- aprendizaje de la Educación Tecnológica implica contenidos de más fácil comprensión que el de otras disciplinas académicas. Sin embargo, en muchos casos se reduce la enseñanza, a la descripción de algunos procedimientos de operación del uso de paquetes de cómputo.

El término comprender significa “la facultades, capacidad o perspicacia para entender y penetrar las cosas. Es todo conocimiento acerca de un objeto, situación suceso o dato”  
(DICCIONARIO BÁSICO 2000:254)

Comprender conceptos relacionados al uso de instrucciones en la operación de paquetes de cómputo significa poder establecer relaciones de influencias, tanto en unos las instrucciones como la utilidad de los diversos paquetes de cómputo, así como su relación y repercusión con las tareas que desarrollan día a día, esto a su vez implica tener claridad en la secuencia y en la relaciones de causalidad que se presentan en el proceso de adquisición de dichos conocimientos así como su aplicación.

Para lograr el propósito de la enseñanza y el aprendizaje de la Educación Tecnológica, se le pide al maestro que elabore materiales y actividades que propicien el análisis, la reflexión y la comprensión, en lugar de la memorización tan arraigada en las prácticas tradicionales cuyas características son llenar de información a los alumnos sin detenerse a pensar si están comprendiendo los hechos y la relación entre ellos. Normalmente los alumnos les parece una asignatura bastante aburrida y complicada porque el maestro no les proporciona las estrategias didácticas para lograr aprendizajes significativos, además de que su idea principal al cursar ésta asignatura es adquirir los conocimientos para un oficio futuro que le permita incorporarse a la vida productiva.

Cuando se emplea determinada estrategia didáctica, no se debe perder de vista que acontece en el alumno una transformación, producto de su interacción con el material, pero requiere de una canalización de experiencias de aprendizaje que permitan conducir al desempeño del cognoscente hacia los objetivos tratados. En ocasiones se descuida el proceso de utilización de los materiales, mismo que empobrece el aprendizaje.



## **2.2. Teoría genética de Piaget**

El trabajo de Piaget es sobre todo una teoría que busca descubrir y explicar la naturaleza del conocimiento y como éste se construye; ya que es importante conocer el nivel de desarrollo de los alumnos (SEP 1995:26). Para de ésta manera diseñar las estrategias adecuadas para el aprendizaje significativo y que no produzcan frustraciones ni aburrimiento, si no más bien que contengan un reto.

Además Piaget explica que el conocimiento se adquiere cuando el alumno construye desde su interior, siendo el objetivo de la educación crear hombres capaces de hacer cosas nuevas y no solas repetidas. Con esto entendemos que se busca formar alumnos que logren ser autónomos, a pensar por ellos mismos, que no dependan de los demás, por ello es importante proporcionarles herramientas necesarias para que su conocimiento y cultura se vayan enriqueciendo (SEP 1995:27).

Para Piaget la motivación es importante y estoy totalmente de acuerdo con el, cuando el alumno esta motivado es tan fácil trabajar con él, la Educación Tecnológica, no le es aburrida, el alumno a través de interactuar con el compañero, los materiales de trabajo y con estrategias, construye su propio aprendizaje significativo y entonces exclama y dice: "Ah... ya entendí" y te explica lo que entendió.

Para que el aprendizaje sea significativo, el docente necesita tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- 1.- Proporcionar estrategias didácticas adecuadas.
- 2.- Reconocer que el desarrollo cognitivo es un proceso que no es instantáneo, si no que se construye poco a poco, partiendo de los conocimientos previos del alumno para presentarles otros más complejos.
- 3.- Lo que se les enseña a los alumnos debe estar relacionado con su entorno social ya que no se trata de almacenar conocimientos sino más bien adecuar el aprendizaje a sus necesidades.

En cuanto al aprendizaje de conceptos en el uso de paquetes de cómputo, darle los argumentos necesarios para que tome en consideración que la educación tecnológica

le es útil para tener un desarrollo cultural, social, emocional y educativo en su entorno adecuado a las necesidades que se van presentando en el presente.

### **2.3. La importancia del constructivismo en la educación secundaria**

Cuando el alumno logra construir su propio conocimiento a través de estrategias didácticas y actividades que le resultan dinámicas y divertidas, logra encontrar provecho de lo que hace y es cuando el alumno dice, ¡ah... ya entendí! El aprendizaje se convierte en significativo, es decir, tiene significado y puede reflexionar lo que se quiere enseñar.

Es importante que el alumno le encuentre sentido a lo que hace con el fin e que no le sea tedioso ni aburrido, que encuentre motivación para aprender y estudiar, es tratar de hacerle agradable la estancia en la escuela, lograr que llegue con la expectativa de lo que sucederá al día siguiente, obviamente encausando el conocimiento, proporcionándoles las experiencias que necesita.

El Constructivismo se opone totalmente a lo tradicional o lo monótono, a la memorización, a lo aburrido, etc., más bien se enfoca a las experiencias nuevas, atractivas que el niño va adquiriendo, evitando el abatimiento creando un ambiente de reflexión.

Creo que en la educación secundaria se necesita, hacer a un lado el dictado, las repeticiones, lo tradicional, que no tiene sentido, proporcionarles y abrirles un espacio de racionamiento y reflexión sin importar el tiempo invertido, ya que es más valioso un tema reflexivo que varios temas sin entender ni comprender.

### **2.4. Los procesos de construcción**

Los alumnos construyen significados, representaciones o modelos mentales de los contenidos a aprender. La construcción del conocimiento se pone en proceso de elaboración en el sentido que el alumno selecciona y organiza la información que le llega por diferentes canales. En esta selección y organización de la información hay un

elemento que es importante, "el conocimiento previo" (Coll, 1994;435) que posee el alumno en el momento de iniciar el aprendizaje. Cuando el alumno se enfrenta un conocimiento nuevo siempre lo hace armando una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas.

El aprendizaje no habla de la existencia o no existencia de un vínculo entre el material a aprender y los conocimientos, si el alumno consigue establecer relaciones entre el nuevo conocimiento será capaz de tener aprendizaje significativo.

Con base a ésta conceptualización se presenta la propuesta en cuanto a la Educación Tecnológica y se propone que a través de estrategias didácticas no tradicionales, sencillas que estimulen la interacción entre maestro-alumno, se logre así un aprendizaje significativo.

Las estrategias didácticas para el aprendizaje de la asignatura de Educación Tecnológica se abordarán en los alumnos de educación secundaria.

Con base a todo lo mencionado, se puede deducir que para que el alumno pueda adquirir un aprendizaje es necesaria la socialización y comenzar la adaptación de estrategias en la Educación Tecnológica, lo dirijan a una comprensión de conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo.

Todo aprendizaje parte de una historia previa, está interrelacionado desde los primeros días de la vida de los alumnos. Así, podemos comprender que no es necesario partir de lo que se le quiere enseñar, sino de sus antecedentes, es decir, entender en qué nivel de desarrollo se encuentra y partir de allí darle las armas necesarias para que logre aprender adecuadamente los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo.

## 2.5. Constructivismo

¿Qué es el constructivismo? Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo —,tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos— no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano (SEP, 1995:59). ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción? Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea.

El constructivismo, es la propuesta psicológica que a partir de 1985, en México, y con motivo de la puesta en marcha de la Reforma Curricular a la Educación Básica, creó una enorme expectativa con relación a sus posibles aplicaciones en el campo educativo y particularmente en el desarrollo —de parte de los docentes- de estrategias para la planeación, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de los contenidos educativos, alternativos a los procesos académicos “tradicionales”.

El constructivismo, cuyo origen se remonta a los años treinta del siglo XX, como un sistema teórico, ha logrado impactar -en mayor o menor medida- a una serie de aplicaciones en distintos ámbitos educativos, a través del impulso de un determinado grupo de intelectuales, que han pretendido hacer que prevalezcan éstos principios sobre otros, previamente dominantes y que al paso del tiempo ya no proporcionan una explicación satisfactoria a los problemas y exigencias de la sociedad contemporánea, caracterizada por su complejidad y dinamismo; convirtiéndose así en el paradigma dominante en el ámbito de la educación básica en el nivel nacional.

Entre los investigadores más connotados, que con sus aportaciones han constituido el cuerpo teórico -propio del constructivismo- están: Jean Piaget (estadios de desarrollo), David Ausubel (aprendizaje significativo), Jerome S. Bruner (andamiaje teórico), Kelly (teoría de los constructos personales), Heinz Von Foerster (neurofisiólogo que aporta el

Principio de la Codificación Indiferenciada de la percepción de estímulos a través de las células nerviosas del cerebro), Humberto Maturana (Biólogo Chileno que formula el Principio de la Autopoiesis, en el que afirma que todos los pensamientos, que operan en sistema psíquico, se reproducen de manera permanente a través de otros pensamientos) y por supuesto el Ruso Lev Semionovich Vigotsky (creador del Paradigma Sociocultural) y sus seguidores más cercanos Alexander Romanovich Luria y Alexei Nicolaevich Leontiev, así como muchos investigadores Latinoamericanos contemporáneos que a través de sus obras han permitido la difusión del constructivismo y particularmente de la teoría Vygotskyana, entre ellos están; Mario Carretero, Ricardo Baquero, José Antonio Castorina, Emilia Ferreiro, Marta Kohl de Oliveira, Delia Lerner, César Coll, entre otros.

De manera general afirmamos que el constructivismo es: “Un conjunto más bien heterogéneo de planteamientos teóricos provenientes de variados ámbitos disciplinarios, que comparten el asunto según el cual, el conocimiento no se basa en su correspondencia con la realidad externa, sino siempre sobre las construcciones de un observador; todo conocimiento es inevitablemente una construcción interna del sistema.” (SEP, 1995:60)

En este sentido, el constructivismo comparte una serie de postulados básicos a saber:

- Todo conocimiento tiene un origen.
- Todo nuevo conocimiento, parte de la existencia de conocimientos y experiencias previas.
- El fenómeno educativo, es un proceso permanente de autoconstrucción y reconstrucción.
- La educación y el aprendizaje son procesos interactivos a través de los cuales, el sujeto construye su propio conocimiento.
- Los nuevos conocimientos, propician la formación de estructuras mentales cada vez más complejas.

“La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenecer”. (Díaz, 1998:15)

Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logre propiciar en éste una actividad mental constructiva. Así, la construcción del conocimiento escolar puede analizarse desde dos vertientes:

- a) Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje.
- b) Los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar y orientar dicho aprendizaje. Algunos autores han llegado a la conclusión de que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno es capaz de construir significados que enriquezcan su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal.

Los aspectos que deben favorecer el proceso instruccional en el educando son:

- El logro del aprendizaje significativo.
- La memorización comprensiva de los contenidos escolares.
- La funcionalidad de lo aprendido.

Desde el punto de vista del constructivismo se rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales, así como tampoco se acepta la idea de que el desarrollo es la simple acumulación de aprendizajes específicos. La filosofía educativa que subyace a estos planteamientos indica que la institución educativa es la responsable de promover el doble proceso de socialización e individualización, la cual debe permitir a los alumnos la construcción de una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado.

Lo anterior implica que “la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solos en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender)” (Coll, 1988, p.133).

Si quisiéramos resumir en una frase la idea central en el enfoque constructivista de qué y el cómo de la enseñanza, sería de la siguiente manera:

***“Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados”***

De acuerdo con Coll (Coll, 1990:441-442) la organización constructivista se basa en torno a tres ideas fundamentales:

1º. *El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye (o más bien reconstruye) los saberes de su grupo cultural, y éste puede ser un sujeto activo cuando manipula explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha la exposición de los otros.*

2º. *La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración.*

Esto nos indica que el educando no tiene en todo momento que descubrir o inventar, el alumno más bien puede reconstruir un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo construye en el plano personal.

3º. *La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado.*

Esto implica que la función del docente no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que deba orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.

Las ideas fundamentales del constructivismo, aun teniendo en cuenta la amplia variedad de versiones que coexisten bajo el perfil del constructivismo, pueden

destacarse unas pocas ideas fundamentales que caracterizan a esta corriente, entre ellas podemos mencionar las ideas previas, entendidas como construcciones o teorías personales, que, en ocasiones, han sido también calificadas como concepciones alternativas o preconcepciones.

Otra idea generalmente agregada a las concepciones constructivistas es la del conflicto cognitivo que se da entre concepciones alternativas y constituirá la base del cambio conceptual, es decir, el salto desde una concepción previa a otra (la que se construye), para lo que se necesitan ciertos requisitos.

Considerando los anteriores aspectos, el constructivismo se caracteriza por su rechazo a formulaciones inductivistas o empiristas de la enseñanza, es decir, las tendencias más ligadas a lo que se ha denominado enseñanza inductiva por descubrimiento, donde se esperaba que el sujeto, en su proceso de aprendizaje, se comportara como un inventor. Por lo contrario, el constructivismo rescata, por lo general, la idea de enseñanza transmitida o guiada, centrando las diferencias entre lo significativo y lo memorístico.

El constructivismo ha aportado metodologías didácticas como base de la experiencia educativa, procedimientos e identificación de ideas previas, la integración de la evaluación en el propio proceso de aprendizaje, los programas entendidos como guías de la enseñanza, etc.

### **2.5.1 Tipos de constructivismo**

El modelo pedagógico constructivista está centrado en la persona y en sus experiencias previas, a partir de las cuales ésta realiza nuevas construcciones mentales.

Tomaremos como referencia de este modelo a tres pensadores: Piaget, Vygotsky y Ausubel.



Teórico	Constructivismo	Núcleo de Desarrollo	Aprendizaje
Piaget	Genético	La persona El individuo	Por Equilibración (Asimilación- Acomodación)
Vigotsky	Social	Lo Social El hombre colectivo	La interpretación Z.D.P.
Ausubel	Disciplinario	Actitudinal Disciplina	Significativo Experiencias previas

Fig.-1: Cuadro de resumen del modelo constructivista.

Este modelo considera que la construcción del conocimiento se produce: Para Piaget y el Constructivismo Genético: Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento. El niño no almacena conocimientos sino que los construye mediante la interacción con los objetos circundantes, generándose el desarrollo individual hacia las operaciones lógicas, formales y de la inteligencia.

Para este autor, aprender y enseñar es trabajar con los esquemas, puede haber esquemas manipulativos y representativos, esto se ve prácticamente en que los niños aprenden nuevos esquemas y afianzan los que ya tienen, esto último en relación con los conceptos de asimilación y acomodación, mecanismos básicos del funcionamiento de la inteligencia.

Para Vygotsky y el Constructivismo Social: Cuando esto lo realiza en interacción con otros. La premisa básica de esta interacción es dada por la siguiente expresión:

***“Detrás de cada sujeto que aprende hay un sujeto que piensa.”***

Para ayudar al niño debemos acercarnos a su "zona de desarrollo próximo", partiendo de lo que el niño ya sabe. El ser humano es una consecuencia de su contexto. La enseñanza debe estar guiada por un énfasis constructivista en los actos del habla, el aprendizaje y maduración de los procesos psicológicos superiores como el lenguaje y sus expresiones como procesos sociales y el pensamiento -en tanto desarrollo de ideas que luego se internalizan- implican un intercambio compartido de aceptaciones y

rechazos de las mismas, hecho que se desarrolla necesariamente en contacto con otros.

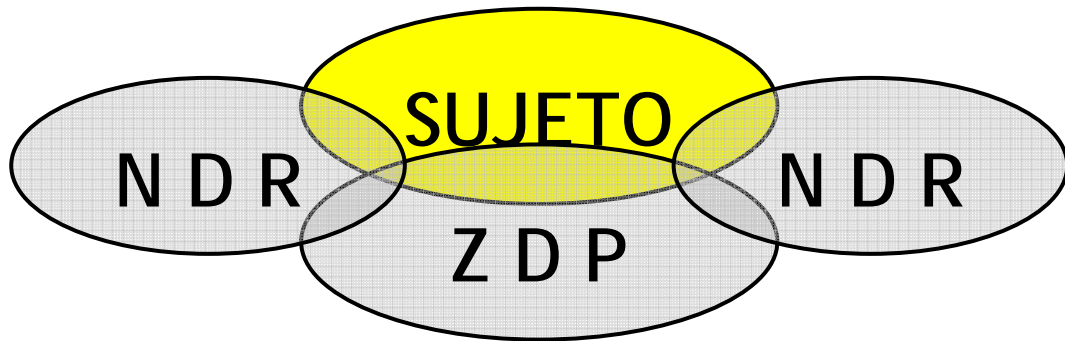


Fig.-2: ZDP como la diferencia que existe entre el NDR y el NDP enfrentando una tarea concreta.

- NDP = Nivel de Desarrollo Potencial. (Nivel al cual el sujeto puede llegar en el desarrollo de sus procesos psicológicos superiores)
- NDR = Nivel de Desarrollo Real. (Nivel de desarrollo ya instalado en el sujeto, esto es, lo que ya sabe)
- ZDP = Lo que el sujeto puede desarrollar siendo facilitado por la guía del educador-mediador del aprendizaje.

Para Ausubel y el Constructivismo Disciplinario: Centrado en el aprendizaje significativo da luz acerca de los logros y metas a cumplir por los aprendices.

Su idea fundamental ha consistido en la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa para la persona que aprende y dicha significatividad está directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno. Esto sólo será posible si el estudiante utiliza los conocimientos que ya posee, aunque no sean totalmente correctos. Evidentemente, una visión de éste tipo no sólo supone una concepción diferente sobre la formación del conocimiento, sino también una formulación distinta de los objetivos de la enseñanza.

Considerando las diferentes interpretaciones que hay del Constructivismo se resume de la siguiente manera:

*Constructivismo.* Confluencia de diversos enfoques psicológicos que enfatizan la existencia y prevalencia de procesos activos de autoestructuración y reconstrucción de los saberes culturales, los cuales permiten explicar la génesis del comportamiento y del aprendizaje.

Tomando en cuenta las ideas plasmadas en los tres modelos constructivistas se afirma que (Piaget, Vygotsky y Ausubel) son complementarios entre sí y que no hay en realidad, una rivalidad entre ellos o entre sus conceptos, sino, aportaciones básicas que el individuo podrá utilizar para su propio beneficio.

### **2.5.2 Principios que caracterizan al aprendizaje constructivista**

- *De la instrucción a la construcción.* Aprender no significa ni simplemente reemplazar un punto de vista (el incorrecto) por otro (el correcto), ni simplemente acumular nuevo conocimiento sobre el viejo, sino más bien transformar el conocimiento. Esta transformación, a su vez, ocurre a través del pensamiento activo y original del aprendiz. Así pues, la educación constructivista implica la experimentación y la resolución de problemas y considera que los errores no son antitéticos del aprendizaje sino más bien la base del mismo.
- *Del refuerzo al interés.* Los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que cautivan su atención. Por lo tanto, desde una perspectiva constructivista, los profesores deben investigar lo que interesa a sus estudiantes, elaborar un currículo para apoyar y expandir esos intereses, e implicar al estudiante en el proyecto de aprendizaje.
- *De la obediencia a la autonomía.* El profesor debería dejar de exigir sumisión y fomentar en cambio libertad responsable. Dentro del marco constructivista, la autonomía se desarrolla a través de las interacciones recíprocas a nivel microgenético y se manifiesta por medio de la integración de consideraciones sobre uno mismo, los demás y la sociedad.

- De la coerción a la cooperación. Las relaciones entre alumnos son vitales. A través de ellas, se desarrollan los conceptos de igualdad, justicia y democracia para el progreso del aprendizaje académico.

A manera de conclusión podemos decir que lo que caracteriza al aprendizaje constructivista es la idea que mantiene que el individuo no es un producto del medio, ni tampoco un simple resultado de sus disposiciones internas, el individuo es una construcción propia que se va produciendo día a día; cuando se pasa de una edad a otra se adquieren esquemas y estructuras nuevas y es entonces cuando el conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura, un proceso interpersonal que se transforma en otro intrapersonal.

## **2.6 Ausubel y el aprendizaje significativo**

David Ausubel es un psicólogo educativo que a partir de la década de los setenta, dejó sentir su influencia a través de una serie de importantes elaboraciones teóricas y estudios acerca de cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar. Su obra y la de algunos de sus más destacados seguidores (Ausubel, 1976; Ausubel, Novak y Hanesian, 1983; Novak y Gowin, 1988), han guiado hasta el presente no sólo múltiples experiencias de diseño e intervención educativa, sino que en gran medida han marcado los derroteros de la psicología de la educación, en especial del movimiento cognoscitivista.

Ausubel, como otros teóricos cognoscitivista, afirma que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el educando posee en su estructura cognitiva. Podríamos caracterizar a su postura como constructivista (el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información literal, el sujeto la transforma y estructura) e interaccionista (los materiales de estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz).

Ausubel también concibe al alumno como un procesador activo de la información, dice que el aprendizaje es sistemático y organizado, pues es un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas. (Ausubel,1983:46)

Aunque se señala la importancia que tiene el aprendizaje por descubrimiento (dado que el alumno continuamente descubre nuevos hechos, forma conceptos, infiere relaciones, genera productos originales, etc.) desde esta concepción se considera que no es factible que todo el aprendizaje significativo que ocurre en el aula deba ser por descubrimiento. Antes bien, está a favor del aprendizaje verbal significativo, que permite el dominio de los contenidos curriculares que se imparten en las escuelas.

El aprendizaje significativo se define como el proceso que ocurre en el interior del individuo, donde la actividad perceptiva le permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognoscitiva; a su vez, matizarlas exponiéndolas y evidenciándolas con acciones observables, comprobables y enriquecidas; luego de cumplir con las actividades derivadas de las estrategias de instrucción, planificadas por el mediador y/o sus particulares estrategias de aprendizaje.

### **2.6.1 Tipos de aprendizaje significativo**

Es importante destacar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Ausubel (Ausubel, 1983:47) distingue tres tipos de aprendizaje significativo:

- De representaciones,
- De conceptos y
- De proposiciones:

*Aprendizaje de Representaciones.* Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel dice: "Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan", (Ausubel, 1983:95).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representativa con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

*Aprendizaje de Conceptos.* Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos", (Ausubel, 1983:96), partiendo de ello se puede afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de los procesos de formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota", ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las

combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una "Pelota", cuando vea otras en cualquier momento.

*Aprendizaje de proposiciones.* Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

Según Ontoria y otros, (Ontoria, 1996:57) las características que definen el aprendizaje significativo son las siguientes:

- La nueva información se incorpora de forma sustantiva, no arbitraria, en la estructura cognitiva del alumno.
- Hay una intencionalidad por relacionar los nuevos conocimientos con los de nivel superior, ya existentes en el alumno.
- Se relaciona con la experiencia, con hechos u objetos.
- Hay una implicación afectiva al establecer esta relación, ya que muestra una disposición positiva ante el aprendizaje.

### 2.6.2 Tipos de aprendizaje dentro del salón de clase

De acuerdo con Ausubel, hay que diferenciar los tipos de aprendizaje que pueden ocurrir en el salón de clases. Se diferencian en primer lugar dos dimensiones posibles del mismo:

- La que se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento.
- La relativa a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado a la estructura de conocimiento o estructura cognitiva del aprendiz.

Dentro de la primera dimensión se encuentran dos tipos de aprendizaje posibles: por recepción y por descubrimiento; y en la segunda dimensión encontramos dos modalidades:

#### ***“por repetición y significativo”***

- *El aprendizaje significativo por recepción:* es aquel donde el total del contenido que debe ser aprendido por el estudiante se le presenta en su forma final. Aquí, el estudiante tiene como tarea comprender e incorporar la nueva información a su estructura cognoscitiva.
- *El aprendizaje significativo por descubrimiento:* es donde se le presenta al estudiante la información de manera tal que él debe descubrir el contenido, organizarlo, formar nuevas combinaciones en su estructura cognoscitiva preexistente e internalizar el nuevo contenido.
- *El aprendizaje por repetición:* se produce cuando el estudiante incorpora el nuevo contenido de manera mecánica, repetitiva, sin vinculación con su estructura cognoscitiva. Es el caso de un médico, quien por hacerle la suplencia a su novia matemática, acepta dictar una conferencia sobre la integral de integrales, usando el teorema de Hamilton. El médico se aprende los postulados del teorema de memoria; Si un asistente le hace alguna pregunta, él no será capaz de emitir respuesta lógica.



Es necesario acotar, que el aprendizaje significativo no excluye a los procesos repetitivos, siempre que éstos sean posteriores a aquel, pero no para entender y recordar como fin mismo, sino para operar transformaciones que generen nuevas proposiciones de soluciones.

- *El aprendizaje significativo*: requiere de materiales potencialmente significativos y una actitud positiva hacia ese proceso. De allí que este tipo de aprendizaje tiene sentido, por cuanto responde a algún objetivo y/o responde algún criterio. Se distingue, entonces, un proceso de aprendizaje y un resultado significativo; es decir, el sujeto utiliza una estrategia conveniente para lograr un conocimiento significativo. En consecuencia, se observan dos factores: la estructura cognoscitiva y el conjunto de materiales y/o contenidos que son objeto de estudio.

Es evidente que el aprendizaje significativo es más importante y deseable que el aprendizaje repetitivo en lo que se refiere a situaciones académicas, ya que el primero posibilita la adquisición de grandes cuerpos integrados de conocimiento que tengan sentido y relación.

El Aprendizaje Significativo está sustentado en el manejo y control de dos tipos de variables: Variables Cognoscitivas y Variables Afectivo-Sociales:

*Las variables cognoscitivas*.- Son aquellas que incluyen a la estructura cognoscitiva, desarrollo cognoscitivo, capacidad intelectual, disposición, madurez, práctica y materiales académicos. David Ausubel (Ausubel, 1992:99), por su parte, clasifica a las variables del aprendizaje en categorías interpersonales (factores internos del alumno) y categorías situacionales (factores de la situación de aprendizaje). En la categoría de los factores internos del alumno se encuentran las siguientes variables:

- ✓ *Variables de la estructura cognoscitiva*, donde Ausubel se refiere a aquellos conocimientos previos adquiridos por el educando, que son relevantes y que le permitirán asimilar posteriormente otras tareas que tengan pertinencia con el mismo

campo de conocimiento. “Como los conocimientos de una materia tienden a estar organizados en forma de secuencia y jerárquicamente, lo que uno ya sabe, influye obviamente en la disposición personal para nuevos aprendizajes relacionados”.

✓ *Disposición del desarrollo*, donde está involucrado el desarrollo intelectual del educando de acuerdo a su evolución o desarrollo físico y mental, de allí que “la dotación cognoscitiva de un alumno de quince años de edad lo apresta evidentemente para otros tipos de tareas de aprendizajes, impropias para los de seis a diez años de edad”.

✓ *Capacidad intelectual*, la cual se refiere a la aptitud del individuo (inteligencia, agudeza) relacionadas con su capacidad cognoscitiva. “Lo bien que un alumno aprenda de un tema de ciencias, matemáticas o literatura, dependerá obviamente de su inteligencia general, de sus capacidades verbales y cuantitativas, y de sus habilidades para resolver problemas”.

✓ *Factores Motivacionales y actitudinales*, donde está implícito el yo del individuo (el interés personal de cada uno de nosotros como estudiantes o participantes) y que no es más que “el deseo de saber, la necesidad de logro y de autosuperación.”

✓ *Factores de la personalidad*, donde son determinantes las diferencias individuales de cada uno de los educandos o participantes, donde están presentes la percepción, la motivación, deseos, ansiedad, y los cuales “tienen profundos efectos en los aspectos cuantitativos y cualitativos del proceso de aprendizaje”.

En la categoría Situacional o Factores de la Situación de Aprendizaje, Ausubel incluye las siguientes variables:

- *La práctica*, su frecuencia, distribución, método y condiciones generales (incluida la retroalimentación o conocimientos de los resultados)

- *El ordenamiento de los materiales de enseñanza*, en función de cantidad dificultad, tamaño de los pasos, lógica interna, secuencia y uso de auxiliares didácticos.
- *Factores sociales y de grupo*, como la atmósfera o clima psicológico del salón de clases, la cooperación y la competencia, la estratificación social, el marginamiento cultural y la segregación racial.
- *Características del profesor*, sus capacidades cognoscitivas, conocimientos de la materia de estudio, competencia pedagógica, personalidad y conducta”

De dichas variables se ha querido profundizar en algunas de ellas por considerarlas pertinentes en el aprendizaje significativo. Entre esas variables se encuentran las siguientes:

- *Capacidad intelectual*. Tanto Ausubel, como Henesian y Novak (1992), consideran que: la capacidad es un factor muy importante en el proceso del aprendizaje significativo, y en trabajos de investigación se constituye en un constructo de medición para cuantificar la inteligencia y/o capacidad intelectual de un sujeto en cuanto a su nivel de razonamiento, comprensión verbal, aplicación de conceptos y principios, y la resolución de problemas.

Se admite que un sujeto tiene disposición cuando los niveles de aprovechamiento académico son directamente proporcionales a su desempeño en las tareas asignadas. La disposición está en función a la madurez cognoscitiva general del individuo.

También se considera que la disposición es el resultado acumulado de desarrollo que engloba a todos los factores genéticos, experiencias y aprendizajes previos en el enriquecimiento de la capacidad intelectual. De ello se deriva que es la capacidad individual para responsabilizarse por la ejecución de una tarea con altas probabilidades de éxito.

Para investigadores de la talla de Della- Piana, 1957; Shaffeer, 1961; Siegel y Siegel, 1965, una disposición u orientación para responder conceptualmente a los estímulos facilita la adquisición de conceptos.

- *La Maduración.* Es uno de los elementos que define las destrezas, habilidades y estrategias que ejecuta el individuo, demostrativo del mejoramiento de sus capacidades, aunque no haya sido procedida por experiencias educativas, pero que si son atribuibles a su genoma y/o experiencias ambientales. Este factor, acompañado por el aprendizaje conforma los elementos básicos de la disposición del sujeto para enfrentar nuevos aprendizajes.

- *La Práctica.* No se debe subestimar el uso de la práctica para el aprendizaje significativo y la retención significativa. Tomar la práctica y la repetición como evidencias del aprendizaje repetitivo no es dable en el caso específico del aprendizaje significativo. Para el aprendizaje repetitivo, se establece que no existe idea previa sobre el material de aprendizaje y la retención del nuevo material se alcanza por la repetición. Para el caso del aprendizaje significativo, esta variable, la práctica, es importante para la consolidación de éste tipo de aprendizaje y su retención a largo plazo; así como también, la transferencia a los fundamentos relacionados y secuenciales de la ciencia en estudio.

Para que el aprendizaje sea realmente significativo, éste debe reunir varias condiciones: la nueva información debe relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, dependiendo también de la disposición del que quiere aprender, así como la naturaleza de los materiales o contenidos del aprendizaje.

Cesar Coll argumenta que la construcción de significados involucra al alumno en su totalidad, y no sólo implica su capacidad para establecer relaciones sustantivas entre sus conocimientos previos y el nuevo material de aprendizaje (Coll, 1990:198). De esta manera una interpretación constructivista del proceso de aprendizaje significativo obliga

ir más allá de los procesos cognitivos del alumno, para introducirse en el tema del sentido en el aprendizaje escolar.

Los principios del aprendizaje pretenden la aculturación de los estudiantes a través de prácticas auténticas, por procesos de interacción social similares al aprendizaje artesanal, a continuación mencionamos los principios del aprendizaje constructivista:

- El aprendizaje es un proceso constructivo interno.
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo.
- Punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos.
- El aprendizaje es un proceso de reconstrucción de saberes culturales.
- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con otros.
- El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
- El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber. (Díaz, 1998:15)

## **2.7 Piaget y el aprendizaje desde su punto de vista**

Para Piaget, el conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura: "todo lo que se enseña al niño se le impide descubrirlo"(Piaget, 1986:146). Esta famosa frase, nos lleva a concluir, que el profesor no debe, en sí, exponer o transmitir conocimientos, sino, que debe, más bien, estimular al máximo en el alumno, el proceso de descubrir. El individuo construye su propio conocimiento sobre el entorno físico como el relacionado al entorno social.

Dentro del rubro de la escuela cognoscitiva resalta la teoría evolutiva de Piaget, la cual se refiere al análisis de la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función del desarrollo del individuo. Es decir desde una perspectiva genética, Piaget estudia las nociones y estructuras operatorias elementales que se constituyan a lo largo del desarrollo del individuo y que propician la transformación de un estado de conocimiento general a uno superior.

Para Piaget, la inteligencia de los niños se desarrolla necesariamente a través de varios estadios que implican una complejidad creciente de las formas de pensamiento y de las estructuras cognitivas que las sustentan (Deval, 1994:53). El último de esos estadios, o la forma superior de inteligencia, sería para Piaget las llamadas operaciones formales, que se alcanzarían a partir de la adolescencia y que constituirían de hecho un sistema de pensamiento sin el cual no sería posible la comprensión del discurso científico, por lo que es sumamente importante para comprender el tipo de progreso psicológico que tiene que realizar el alumno para acceder al conocimiento científico.

En realidad podemos considerar el pensamiento formal piagetiano como una caracterización psicológica del pensamiento científico. El pensamiento formal piagetiano no sería sino un análisis psicológico de los procesos y estructuras, necesario para enfrentarse a la realidad con la mentalidad de un científico: Razonar formalmente es razonar de un modo científico. ¿Pero qué es razonar formalmente? Expondremos brevemente la respuesta piagetiana a esta pregunta, describiendo las características generales del pensamiento formal, para a continuación plantear algunas de las implicaciones curriculares de este modelo.

Piaget propone un modelo evolutivo basado en el cambio estructural, de tal forma que a cada estadio le corresponderían estructuras intelectuales y formas de pensar cualitativamente distintas.

El pensamiento científico sería la forma de pensar que característicamente aparecería entorno a los adolescentes y adultos para que deban de razonar siempre de un modo formal o científico, ya que siguen conservando las formas más elementales de inteligencia, aunque subordinadas a una estructura más compleja, que hace posible una aproximación científica a la realidad.

Dejando a un lado, por su oscuridad y escasa relevancia educativa las estructuras lógicas que subyacen a las operaciones formales (Carretero, 1997:65), nos centraremos en sus características funcionales, que vendrían a ser los rasgos que diferencian al

acercamiento científico a un problema de otras formas de pensamiento: la mejor manera de presentar estos rasgos es precisamente compararlos con los del estadio precedente, o estadio de las operaciones concretas. En otras palabras, intentaremos identificar los rasgos del acercamiento científico a un problema o tarea, por contraposición con otras formas más elementales de pensamiento propias de los pre-adolescentes.

Las operaciones concretas, estarían centradas en la realidad inmediata. Aunque el niño capaz de usar las operaciones concretas puede ir más allá de las apariencias perceptivas por medio de la conceptualización, su pensamiento sigue ligado a lo concreto, a lo real, más que a lo posible. Diríamos que el pensamiento concreto trabaja con y sobre un dominio de objetos constituido por parámetros del mundo real. En cambio, las operaciones formales trasciende lo real, aquí y ahora, para plantearse, en un mismo nivel de análisis, lo potencial o posible.

Las operaciones formales, en cuanto descripción psicológica del pensamiento científico, no se referían tanto a la realidad próxima como a todas las realidades posibles. En el pensamiento formal, lo real pasa a ser un subconjunto de lo posible. En cambio, el pensamiento concreto opera sólo sobre la realidad inmediata. Si las operaciones formales no trabajan con objetos del mundo real sino con dimensiones y variables posibles, operarán no con objetos físicos sino con operaciones -concretas, por supuesto- previamente realizadas con esos objetos.

Ante todo, el estadio de las operaciones formales es un período cognitivamente diferenciado de los períodos anteriores. En otras palabras, el adolescente comienza a pensar y a concebir la realidad de un modo distinto al de los niños. Este salto cualitativo justifica la existencia de una etapa educativa claramente diferenciada de la anterior, tanto en sus objetivos, como en sus contenidos y métodos.

Pero ese pensamiento formal posee, según Piaget, una “estructura de conjunto”. No se trata de destrezas adquiridas separadamente sino de un sistema de operaciones

integradas las unas en las otras. Por tanto, parece razonable también fomentar esas habilidades de forma global o integrada. Si los esquemas operatorios formales se adquieren solidariamente y son en gran medida independientes del contenido al que se aplican, la organización curricular más razonable sería fomentarlos también de un mundo global o conjunto.

La predominancia de los aspectos formales sobre los contenidos específicos en el pensamiento formal piagetiano (a fin al cabo es eso: pensamiento “formal”) ha supuesto también un énfasis mayor en los procesos generales de pensamiento que en los conocimientos disciplinares. Dentro de la falsa- pero muy habitual- contraposición entre métodos o forma nueva de pensar que permite acceder a nuevos contenidos o conceptos.

Por consiguiente, los desarrollos curriculares basados en la obra de Piaget han centrado la enseñanza de la ciencia en el fomento de habilidades y estrategias de pensamiento (formulación y comprobación de hipótesis, control de variables y experimentación, razonamiento combinatorio, solución de problemas, etc.), más que en la transmisión de los sistemas conceptuales de las disciplinas académicas. Aunque los esquemas operatorios formales pueden servir para analizar la complejidad operatoria de los contenidos conceptuales exigidos, el pensamiento formal tiene una conexión más directa con las formas o procedimientos generales de razonamiento que con los conceptos específicos.

Este último supuesto ha llevado también a que la enseñanza basada en la obra piagetiana se apoye esencialmente en metodologías didácticas en el descubrimiento o la investigación, más que en la exposición o transmisión de conocimientos. Obviamente, la mejor forma de adquirir procedimientos y estrategias es ejercitarlos en la solución de problemas. Si queremos que el alumno aprenda a pensar de una forma análoga a la de un científico, sea social o natural, lo mejor es enfrentarse a situaciones en las que deba poner en funcionamiento habilidades similares a las de un científico (observar, medir, formular hipótesis, experimentar sobre ellas, etc.).



Un primer dato que suele mencionarse como crítico para la posición piagetiana es el escaso porcentaje de adolescentes escolarizados e incluso adultos que utilizan formas de pensamiento formal (caracterizadas por los rasgos y esquemas antes descritos) cuando se les presentan tareas que así lo requieren. Los porcentajes no suelen superar el 50%. Pero si bien este dato es crítico para las operaciones formales en cuanto teoría psicológica, creemos que no disminuye su relevancia educativa, sino más bien al contrario: acrecentaría la necesidad de impulsar planteamientos curriculares en Ciencias de la Naturaleza que fomenten el uso del pensamiento formal en lugar de la mera acumulación de conocimientos científicos vacíos de significado para los alumnos.

La explicación que emite Piaget en cuanto al aprendizaje es en términos de adquisición de conocimiento, por lo cual establece una gran diferencia entre la maduración y el aprendizaje, es decir entre el desarrollo de las estructuras hereditarias y el proceso de aprendizaje por experiencia directa.

“Todo aquel proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia y sin la participación de factores innatos o hereditarios es explicado en términos de aprendizaje” (Ruiz, 1999:243)

Sin embargo el aprendizaje como una adquisición de conocimientos en función de la experiencia se caracteriza por ser un proceso mediato que se desarrolla en un tiempo dado; a este tipo de aprendizaje Piaget, la denomina aprendizaje en sentido estricto y bajo este tipo de aprendizaje incluye la adquisición de elementos cognoscitivos en forma estricta.

### **2.7.1 El proceso asimilación acomodación y equilibrio**

Piaget considera la percepción inmediata del objeto como una forma que da origen al conocimiento y en contraposición a esto sugiere, la adquisición de mecanismos operativos tendientes a la formación de una estructura lógica. Aunado a esto, observa que dichos mecanismos deben combinarse con los procesos de equilibración que no

son aprendidos por el sujeto, ya que forman parte de la adaptación biológica. Los procesos de asimilación y acomodación son factores imprescindibles en esta función.

Los procesos a los que se refieren la asimilación y acomodación exigen, a su vez un proceso de equilibrio, lo cual permite una coherencia entre dichos esquemas. La asimilación de un esquema implica la acomodación de un nuevo esquema previamente establecidos. La diferencia de esquemas implica una serie de reacciones perturbadoras y que gracias aun proceso equilibrador y a la organización de los esquemas previos, puedan facilitar la acomodación de los nuevos.

Para Piaget, el aprendizaje no es una manifestación espontánea cuyas formas ya están dadas sino una unidad indivisible, formada por los procesos de asimilación y acomodación, y el equilibrio existente entre ellas mismas, es el que permite la adaptación del individuo al medio cognoscente que lo rodea. Piaget habla de la transformación de esquemas gracias a los procesos de asimilación y acomodación, los cuales están determinados por las prácticas sociales, económicas, culturales e ideológicas que reflejan la clase social a la que pertenece cada individuo.

Por lo que la idea de Piaget acerca del aprendizaje, hace referencia a que este es un proceso dialéctico en el cual la transformación de esquemas cognoscitivos se da a lo largo del desarrollo biológico, social y psicológico del individuo, por lo cual la transformación de sus esquemas se da como consecuencia de sus prácticas sociales y a su vez produce la transformación de algunas de esas prácticas.

Piaget interpreta los hechos de aprendizaje desde la perspectiva de su concepción general del desarrollo de las conductas, para él el aprendizaje en su sentido estricto se caracteriza por la adquisición que se efectúa mediante la experiencia anterior, pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto. Esto lo opone a la adquisición que se obtiene por simple percepción o por comprensión inmediata; también lo opone al proceso de inducción propiamente dicho, donde el control es más o menos sistemático. Éste aprendizaje puede extenderse, ya sea sobre la acción del sujeto, como es el caso

de la adquisición de hábitos, o sobre las propiedades o leyes de los objetos, en ambos casos el fenómeno de aprendizaje se traduce en una modificación de conducta. Pero esta modificación no resulta del establecimiento de nuevas conexiones estímulo-respuesta (E-R) ni de nuevas síntesis o estructuras puramente cognitivas, de tipo E-E. Resulta de la transformación de un esquema de acción, cuya tendencia inicial es, sin duda, la de asimilar objetos, incorporándolos a un plan de conducta. Éste esquema puede transformarse, bajo el efecto de una tendencia compensatoria de acomodación a los objetos –cuando se resisten a la asimilación- como consecuencia del éxito de la acción, es decir, de la satisfacción de una necesidad preexistente.

La fase de asimilación de éste proceso ya puede dar lugar al fenómeno de aprendizaje, bajo la forma de transferencia de respuesta, que presenta en el caso de condicionamiento. La respuesta que se produce ante el estímulo incondicionado ocurre desde entonces bajo un estímulo nuevo.

Sin embargo, la condición para que se produzca esta respuesta no se encuentra en una asociación entre los dos estímulos, sino en la asimilación del estímulo nuevo, incondicionado, preexistente. Es decir, en la incorporación activa a una organización sensoriomotriz previa. La fase de acomodación corresponde al proceso de aprendizaje bajo su forma más general de modificación del esquema de respuesta propiamente dicho. Esto se realiza, mediante el efecto del éxito, es decir, de la experiencia – que se convertirá en anterior con respecto a una situación ulterior- de la respuesta que llevó a la satisfacción de la necesidad.

Éste factor de motivación interviene, por otra parte, en los fenómenos de transferencia o de generalización de la fase de asimilación, puesto que sólo se asimilan a un esquema previo los objetos capaces de satisfacer la necesidad implicada en ese esquema.

Y finalmente –aquí tocamos el punto esencial de esta teoría- en caso de discordancia entre un esquema y un objeto o situación, lo que está implicado en cualquier situación de aprendizaje, se establece un equilibrio.

Éste se da entre la asimilación, es decir, la incorporación más o menos distorsionada de un objeto, para someterlo al sistema inicial, y la acomodación, es decir, la modificación del esquema mismo, para aplicarlo al objeto. Toda acomodación y toda diferenciación de los esquemas que resultan de ella por definición consisten en respuestas de compensación frente a las perturbaciones (con respecto a los esquemas anteriores) que hacen necesarias la variación de los esquemas iniciales. Este equilibrio, por otro lado, va en aumento; poco estable al comienzo, en los aprendizajes de nivel inferior, alcanza cierta constancia con la constitución de las estructuras lógico-matemáticas.

Ésta teoría que nos propone Jean Piaget tendrá sin duda que precisar en algunos puntos más que en otros, presenta en mérito incontestable de unir de manera coherente los principales hechos que surgen del dominio del aprendizaje y permite, también situar el proceso de aprendizaje entre el conjunto de los que intervienen en el desarrollo de las conductas.

## 2.8 Vigotsky y la zona de desarrollo próximo

Según Vygotsky (Vygotsky, 1979:133), la Zona de Desarrollo Próximo es la distancia entre el nivel Real de desarrollo, determinado por la capacidad para resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo Potencial, determinado a través de la resolución de un problema, bajo la guía de un mediador o en colaboración con otro compañero más capaz.

Tal circunstancia podría esquematizarse de la siguiente manera:



Fig.-3: Diagrama de la percepción y la Zona de Desarrollo Próximo

*Explicación sobre la zona de desarrollo próximo:* Para Ausubel, el factor aislado más importante que influye en el aprendizaje es aquel que el estudiante ya sabe, por lo que el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se ancla" en conceptos relevantes (subsumidores) preexistentes en la estructura cognitiva; es decir, cuando nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente (retenidos) en la medida en que otras ideas, conceptos y proposiciones estén adecuadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y funcionen como punto de anclaje de los primeros.

Al observar el esquema de la Zona de Desarrollo Próximo, se puede evidenciar que en la estructura cognoscitiva se hayan los conceptos, principios, ideas y experiencias que posee el individuo; ellos constituyen los elementos relevantes subsumidores, los cuales sirven como "superficie" de anclaje de los nuevos conceptos, principios e ideas. En otras palabras, los elementos idénticos que existen en la estructura cognoscitiva del sujeto se aprenden ó anclan, a los elementos idénticos de los nuevos conceptos, principios e ideas; de esa manera se produce el "aprendizaje significativo".

Así, las orientaciones que propone el mediador, para que se produzca el aprendizaje significativo, parten de la concepción de un material organizado de manera no arbitraria y no literal y que el estudiante tenga una estructura cognitiva capaz de influir y facilitar el aprendizaje subsecuente y que la nueva información se incorpore a la estructura cognitiva de manera no literal ni arbitraria.

Según Vygotsky, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) se conceptualiza como la distancia entre el nivel de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema. El nivel de desarrollo potencial se sustenta a través de la ejecución de la tarea por parte del estudiante, para lograr resolver un problema, con la orientación, mediación del docente o de un compañero con mayor experiencia que él. En sí, la ZDP establece las funciones que aún no han madurado en el individuo, pero que están conformándose.

La ZDP es admitida por Vygotsky como una actividad propia del aprendizaje y el desarrollo; su premisa fundamental es que los hechos humanos son producto no solo de la herencia, sino también de la influencia ambiental, específicamente de la cultura humana. La función intelectual es el producto de nuestra historia social y el lenguaje es la llave mediante la cual aprendemos cultura y organizamos nuestro pensamiento verbal; además, regulamos nuestras acciones. Los niños aprenden esas altas funciones mediante la interacción con los adultos y con otros niños.

Vygotsky manifestaba que cuando se le exige a una persona resolver un problema difícil o ejecutar una tarea difícil; las palabras internas salen al exterior, esto toma su forma primitiva. En otras palabras, las personas cuando se enfrentan a una situación problemática, hablan con ellos mismos internamente y su pensamiento puede ser escuchado por otros. Tales expresiones externas de las palabras internas, son generalmente observadas en los niños. Cuando ellos ejecutan acciones familiares simples, no lo hacen; pero, sí la situación se hace difícil si lo expresan de manera audible. Los adultos también se comportan de esa manera.

Vygotsky observó que los niños cuando interactúan en la ejecución de una tarea común, tienden a regularse entre ellos. Ferman y Cazden (1986) reportaron que cuando los estudiantes trabajan juntos en tareas complejas, se asiste uno al otro, de la misma manera que los adultos asisten a los niños. En tales tareas, el diálogo consiste en una regulación mutua. Juntos resuelven el problema, separados nunca.

Efectivos cuidadores de niños se ocupan de regular el diálogo entre los niños de manera natural. La llave fenómeno de tales interacciones es que los cuidadores mantienen un diálogo justo por encima del nivel, donde los niños pueden ejecutar sus actos independientemente. Así como los niños aprenden, los adultos cambian la naturaleza de su diálogo, de tal manera que los continúan incentivando e incrementándoles el nivel de responsabilidad en la tarea. Por ejemplo, el adulto le dice al niño: "Oye trata de ver si puedes encontrar la otra pieza por ti mismo". Jerome Bruner y sus colegas denominaron esta acción como Soporte.

Ese Soporte o Refuerzo toma su lugar en el niño en lo que se denomina “Zona de Desarrollo Próximo”, un nivel o rango en el cual el niño puede ejecutar una tarea con ayuda.

Hecho que Piaget refiere como los “Momentos de Enseñanza”, cuando los adultos hacen que los niños ejecuten la tarea por encima de sus posibilidades.

La Zona de Desarrollo Próximo, El Soporte o Refuerzo y el Dialogo son herramientas conceptuales de uso especial por parte del Mediador en el proceso de aprendizaje significativo. Ello parte de las apreciaciones de Vygotsky.

Pocos maestros tienen la facilidad de enseñar de manera individualizada. Sin embargo, se conoce que la tutoría no es sólo la única forma de ayudar al participante a lograr su aprendizaje significativo. Dialogo, Soporte, Refuerzo y el trabajo en la zona próxima de desarrollo son las herramientas conceptuales y ejecutivas para ser implementadas en un salón de clases donde se incentiva el aprendizaje significativo.

### **2.8.1 Vygotsky y su apreciación del mediador educativo**

La experiencia educativa supone la ayuda de otro sujeto (profesor, niño mayor, niño más capaz, etc.), es decir, el desarrollo humano ya no es dado sólo en la relación sujeto - objeto, sino que la relación está dada por una tríada: sujeto - mediador - objeto. Se trata entonces de una relación mediada, es decir, que hay un tercero, que ayuda al proceso que está haciendo el sujeto (el valor no está en la intervención en sí, sino en la medida que ésta ayuda). En ésta relación dialógica, el otro permanece como otro externo y autónomo con relación al yo, y viceversa. No destruye al otro en cuanto otro. En este sentido, la relación dialógica propuesta, es la intervención más válida para la educación.

Esta mediación social de la educación implica el uso de estrategias de aprendizaje centradas en el futuro del sujeto. Las estrategias educativas para el cambio del otro, en

la lógica de la edad mental, están centradas en el pasado del niño, en el nivel de desarrollo real.

La estrategia ahora, en la perspectiva Vygotskyana, está basada en el futuro del niño, en la idea que intervenga en la Z.D.P., que ayude a recorrer el potencial por la mediación: "El niño puede ser, pero todavía no es". El profesor es un mediador de los conflictos socio - cognitivos.

Por lo anterior, el buen aprendizaje es el que se coloca delante del desarrollo. La relación entre aprendizaje y desarrollo se puede plantear en los siguientes términos: ¿Cómo hacer que los aprendizajes se transformen en procesos de desarrollo? La educación no es un proceso que culmina con el aprendizaje; va más allá, considera los desarrollos. Los aprendizajes conducen a los procesos de desarrollo, el desarrollo va a remolque del aprendizaje. En otras palabras, el aprendizaje va delante del desarrollo: "La noción de una zona de desarrollo próximo nos ayuda a presentar una nueva formula, a saber, que el buen aprendizaje es sólo aquel que precede al desarrollo".

### **2.8.2 El aprendizaje y la zona de desarrollo próximo**

Pero, ¿Cómo delante? Esto quiere decir lo siguiente: Lo suficientemente lejos del Nivel de Desarrollo Real para el salto, y lo suficientemente cerca para que salte. El buen aprendizaje es el que encaja con los procesos de desarrollo, para ello se requiere un buen diagnóstico de la Z.D.P. del sujeto, para que recorra y transforme el Nivel de Desarrollo Potencial en Nivel de Desarrollo Real. "El buen aprendizaje es el que se coloca delante del desarrollo". La médula del quehacer educativo radicaría en hacer lo anterior.

Como se puede ver, la ZDP caracteriza de una nueva forma la relación entre aprendizaje y desarrollo. El aprendizaje ya no queda limitado por los logros del desarrollo entendido como maduración, pero tampoco ambos se identifican, planteando que aprendizaje y desarrollo son una y la misma cosa. Por el contrario, lo que hay entre ambos es una interacción, donde el aprendizaje potencia el desarrollo de ciertas



funciones psicológicas. Así, la planificación de la instrucción no debe hacerse sólo para respetar las restricciones del desarrollo real del niño, sino también para sacar provecho de su desarrollo potencial, es decir, enfatizando aquello que se haya en su ZDP.

Lev Vygotsky destaca la importancia de la interacción social en el desarrollo cognitivo y postula una nueva relación entre desarrollo y aprendizaje. Para dicho autor, el desarrollo es gatillado por procesos que son en primer lugar aprendidos mediante la interacción social: "...el aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso, mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que les rodean"(Vigotsky, 1982:135). De esta forma, toda función psicológica superior es en primer lugar externa y sólo posteriormente, interna.

El aprendizaje constituye la base para el desarrollo y «arrastra» a éste, en lugar de ir a la zaga.

La zona de desarrollo próximo de Vygotsky relaciona una perspectiva psicológica general sobre el desarrollo infantil con una perspectiva pedagógica sobre la enseñanza. El desarrollo psicológico y la enseñanza se encuentran socialmente implantados. La característica principal de la enseñanza es que crea la zona de desarrollo próximo, estimulando una serie de procesos de desarrollo interior. Así es como la ZDP constituye una herramienta analítica a la hora de planificar la enseñanza y explicar sus resultados. "...la enseñanza es un factor necesario y general en el proceso de desarrollo del niño, no de las características naturales del hombre sino de las históricas"(Vigotsky, 1982:135).

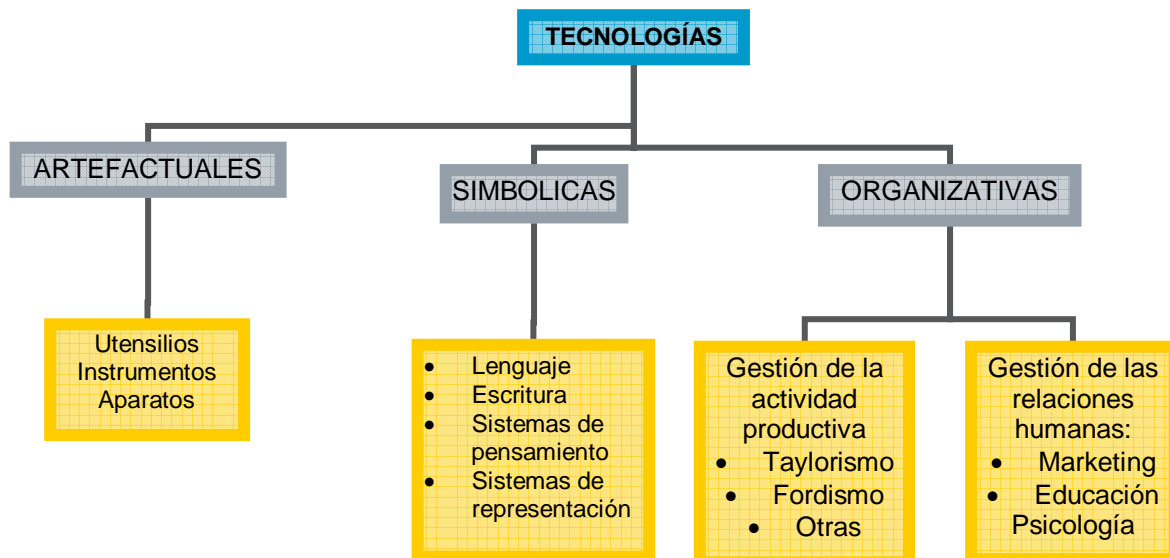
A través de la enseñanza, los conceptos científicos se relacionan con los conceptos cotidianos del niño convirtiéndose en conceptos de ese tipo. Si no se incluyen conceptos científicos en la enseñanza, todo el desarrollo del niño se verá afectado. Cuando los niños ingresan en la escuela, el maestro los confronta con la ZDP mediante las tareas de la actividad escolar, para guiar su progreso hacia la etapa de aprendizaje formal. Estas tareas ayudan a los niños a adquirir motivos y métodos para dominar el mundo adulto, con la ayuda del mediador educativo.

## 2.9 El rol del hombre en la transformación del medio

Las actividades desarrolladas por la supervivencia y las acciones encaminadas a satisfacerla no sólo son propias del hombre, sino también de todas las especies, en lo que respecta tanto a la preservación individual como a la del grupo de pertenencia. Cualquier ser vivo realiza, pues, una serie de procesos que le permiten preservar y mantener su vida, adaptándose al entorno natural (ecosistema) en el que se encuentra.

Cabe aclarar que el hombre es capaz de adaptarse al medio y de adaptar el medio a sí mismo, mediante la construcción de lo que aquel no le provee y que él siente que necesita. Pero lo que diferencia sustancialmente al hombre de otros seres vivos es su capacidad para generar esquemas de acción sistemáticos, perfeccionarlos, enseñarlos aprenderlos y transferirlos a grupos distantes en el espacio y en el tiempo. En consecuencia, la tecnología no sólo le permite actuar sobre la naturaleza, sino que es, sobre todo, una forma de pensar acerca de ella. Así, podemos afirmar que la tecnología es un producto básicamente humano.

De esta manera, “el hombre cuenta con múltiples capacidades para desarrollar distintos tipos de tecnologías –en relación con el entorno social y cultural en que vive-, a saber: artefactuales, simbólicas y organizativas”. (Falieres, 2006:5)



Las tecnologías predominantemente artefactuales tienen una dimensión física y mantienen una unidad, que podríamos caracterizar como identificable. Son las más sencillas de reconocer (utensilios, herramientas, aparatos –radio, televisor, computadora, etc.-). En general, se trata de instrumentos que pueden operar con cierto grado de independencia, en relación con los agentes humanos, para desarrollar su actividad.

En cuanto a las tecnologías predominantemente simbólicas, podemos decir que se conforman de signos, rituales, señales, símbolos y representaciones (lenguaje, escritura, sistemas de pensamiento, códigos específicos, entre otros).

Por su parte las tecnologías predominantemente organizativas son las que conforman el tejido social de la comunidad; permiten que esta se organice y funcione a partir de la distribución de bienes y roles. Hay dos tipos de tecnologías organizativas: las de gestión de la actividad productiva (taylorismo, fordismo) y las de gestión de las relaciones humanas (marketing, educación etc.).

Por otro lado, teniendo en cuenta que la tecnología le permite al hombre no sólo transformar la naturaleza, sino también pensar acerca de ella, cabe señalar que, hacia finales de la década de los 80, la creciente importancia social de la ciencia y la tecnología provocó el surgimiento de un campo de investigación y reflexión interdisciplinario denominado “Ciencia, tecnología y sociedad” cuyo objetivo principal era el estudio del desarrollo científico y tecnológico y sus efectos sociales.

Así, los intereses de varias disciplinas tradicionales, como por ejemplo la antropología, la historia y la sociología, entre otras, coincidieron en apreciar en los fenómenos tecnológicos un campo que demandaba un tratamiento independiente, y se crearon para tal fin programas nacionales e institucionales de investigación.

Desde el ángulo de la antropología y los estudios culturales se ha elegido apreciar los procesos tecnológicos como procesos culturales; así, se destacan temas como la

innovación tecnológica, los usos sociales de la tecnología, los lenguajes tecnológicos, etc. En síntesis, actualmente no existe disciplina científica que no demande a la tecnología bienes y servicios.

## **2.10 Tecnología**

En sí, la palabra tecnología data del siglo XVIII, cuando la técnica, que hasta ese momento había sido históricamente empírica, comienza a vincularse con la ciencia y se empiezan a sistematizar los métodos de producción.

No sólo la definición de tecnología aún no logra un consenso unánime, sino que también está sujeta a variantes lingüísticas. Los autores de origen alemán o francés utilizan la palabra “técnica” en el sentido en el que nosotros –por influencia estadounidense- usamos “tecnología”

Ahora bien, si analizamos la raíz etimológica de la palabra “tecnología”, veremos que mantienen un origen común con la palabra “técnica”: el verbo griego *tíctein* significa crear, producir, engendrar, dar a luz. Este término griego se relaciona con otro, *techne*, que significa “mano” o “lo que se hace con las manos”

Como señalábamos anteriormente, los griegos relacionaban a la *techne* con las artes y también con el conocimiento práctico y riguroso. Por su parte, el término *logos*, significa “palabra” o “discurso”. En síntesis, el significado etimológico de la palabra tecnología es “discurso acerca de la técnica.

## **2.11 Pero... ¿qué es la tecnología?**

Teniendo en cuenta todos los aspectos que atraviesan la cuestión tecnológica en la actualidad, es comprensible que, aún hoy, los investigadores no se hayan puesto de acuerdo en una definición única y consensuada de tecnología. Por el contrario, las conceptualizaciones y planteos al respecto son diversos, lo cual, por lo demás, contribuye a enriquecer nuestra visión del tema, ya que se corresponden con distintos

puntos de vista, todos ellos igualmente validos en tanto dan cuenta de la diversidad misma que compone toda sociedad. A continuación, exponemos algunos de los ejemplos más representativos al respecto.

“Entendemos por tecnología una actividad social centrada en el saber hacer que, mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información propios de un grupo humano, en una cierta época, brinda respuesta a las demandas sociales en lo que respecta a la producción, distribución y uso de bienes, procesos y servicios” (Gay A.1999:57)

“Tecnología significa aplicación sistemática del conocimiento científico (u otro conocimiento organizado) a tareas prácticas” (Galbraith, 2004:45)

“Entendemos por tecnología el vastísimo campo del investigación, diseño y planeación que utiliza conocimientos científicos con el fin de controlar cosas o procesos naturales, de diseñar artefactos o procesos, o de concebir operaciones de manera racional. En este sentido amplio, la medicina y la agronomía son biotecnologías, a la par que las ciencias de la educación y de la administración son sociotecnologías” (Bunge, 1997:36)

## **2.12 La tecnología y la escuela**

La tecnología debe ser incorporada como un área de formación dentro del currículum escolar a fin de evitar que las puertas de la institución educativa permanezcan cerradas a la realidad que circunda a los alumnos.

Además, es preciso que la escuela genere espacios de reflexión sobre este tema, porque es sabido que el desarrollo y la aplicación de la tecnología tienen aspectos positivos y aspectos negativos, sobre los cuales es menester pensar.

Toda opción tecnológica implica, pues, un compromiso en relación con la consideración de ambos aspectos, ya que el uso de la tecnología puede producir, además de los beneficios que buscan, importantes daños sociales y ecológicos.

Por lo tanto, su enseñanza debe estar indisolublemente asociada a los valores humanos más altos adoptados por la sociedad de la que la escuela forma parte.

### **2.13 Impacto de la tecnología en la educación.**

S. Papert, en su libro *La máquina de los niños*, nos relata las posibles impresiones de un grupo de cirujanos y educadores de una escuela del pasado si este tuviera la oportunidad de poder viajar hacia el tiempo presente.

¿Qué sucedería, entonces, si este grupo de viajeros del siglo pasado pudiera comprobar qué cambios habrían acontecido en relación con sus profesiones?

En el caso de los cirujanos, según comenta el autor en su narración, estos sentirían una profunda sensación de desconcierto si visitaran el quirófano de un hospital moderno debido a que, aunque reconocieran el espacio e inclusive pudieran detectar cuál es el órgano enfermo, no serían capaces de explicar para qué sirve los instrumentos y los equipos que allí se utilizan actualmente.

Paralelamente, Papert narra cómo experimentarían los docentes del pasado un posible “encuentro con las aulas del futuro”.

Si bien los maestros podrían desconcertarse ante la presencia de ciertos objetos y ante la aplicación de ciertas técnicas, todos ellos podrían entender perfectamente la finalidad de lo que se estuviera llevando a cabo y, a su vez, estarían capacitados en forma adecuada como para hacerse cargo de la clase.

No es necesario que pensemos en cirujanos o en complicados laboratorios científicos para tener conciencia de cuál ha sido los impactos de la tecnología en nuestro mundo moderno. Esto se debe a que, para caer en la cuenta de los rotundos cambios que han acontecido a nuestro alrededor en un tiempo tan relativamente corto, simplemente basta con que miremos los artefactos que nos rodean en la cocina de nuestro hogar o

en nuestro living comedor y que los comparemos, entonces, con aquellos que existían hace veinte o treinta años.

Por distintas razones, los ámbitos educativos son un sector tradicionalmente poco dado a novedades y cambios. En relación con esto, muchos afirman que la escuela no es precisamente un ambiente en el que la tecnología (en el sentido artefactual) tenga un papel relevante para las tareas que allí se realizan. De hecho, los educadores, por lo habitual y salvo honrosas excepciones, se han mostrado bastante reacios a incorporar novedades en su estilo de hacer las cosas.

De este modo, en muchas de las ocasiones en las que la tecnología ha entrado en la institución escolar, lo ha hecho con mucha timidez y casi sin alterar la esencia que caracterizaba los procesos educativos tradicionales.

No obstante, la revolución tecnológica que acontece hoy en día ejercerá sus influencias sobre la educación formal de diferentes maneras, en un momento u otro. Los diversos congresos, documentos, estudios, investigaciones, etc., que se han estado realizando sobre la sociedad de la información destacan un hecho importante: la sociedad de la información será la sociedad del conocimiento y del aprendizaje.

Tal vez uno de los mayores problemas en los ámbitos educativos sea que los profesores no cuentan con una formación adecuada que les permita entender cabalmente la complejidad de los fenómenos de la sociedad tecnológica; evaluar, seleccionar y desarrollar las tecnologías adecuadas para llevar a cabo su función y, por último, adoptar posturas fundamentadas, basadas en el conocimiento y la deliberación y no en el miedo y la ignorancia, sobre la necesidad, la convivencia y las consecuencias del uso de una determinada tecnología.

A. Rosenblueth define la tecnología como un cuerpo de conocimientos compatible con la ciencia contemporánea y controlable por el método científico, que se utiliza para controlar, transformar o crear cosas o procesos naturales o sociales. (Rosenblueth, 2001:56)

Siguiendo en esta línea de razonamiento todas aquellas disciplinas orientadas hacia la práctica, siempre y cuando apliquen el método científico, constituyen una tecnología.

En este sentido, entonces, puede afirmarse que –si se establece que la didáctica es una disciplina orientada hacia la práctica educativa- la didáctica también es una tecnología.

Algunos profesores se proponen defender a sus alumnos de los peligros de las nuevas tecnologías y, por ello, las rechazan. Adheir a este punto de vista implica que los estudiantes no tengan la oportunidad de conocer los aspectos técnicos, económicos y éticos de estas tecnologías. (Adheir, 1999:67)

De este modo, esta perspectiva puede impedir que ellos adopten una postura informada frente a las nuevas tecnologías y que, consecuentemente, queden sumidos en un desconocimiento peligroso acerca de los aspectos trascendentales del mundo que los rodea.

En la actualidad, la tecnología informática es un conocimiento socialmente significativo. La escuela no puede dejar afuera este saber socialmente válido, si en verdad quiere ser un espacio de democratización del conocimiento.

No obstante debemos considerar que los problemas por los que atraviesa la educación en distintos países no se resolverán ni por un método, ni por organizar la clase de un modo particular ni por el mero uso de artefactos (por más tecnológicamente avanzados que sean).

La educación requiere el profundo compromiso de los profesores que se desempeñan en los diversos ámbitos propios del quehacer educativo, pero también de todos aquellos que ocupan puestos clave en los sectores de gestión, responsables de emitir las directivas.



## **2.14 La educación tecnológica en la escuela**

Si bien la ciencia y la tecnología son dos aspectos diferentes –cada una con sus propios procedimientos, con sus metodologías, con sus procesos de constitución y de construcción de saber y de productos-, hoy tienen que ser trabajados en forma complementaria, debido al lugar que cada una ha comenzado a ocupar en la sociedad globalizada.

Tanto la ciencia como la tecnología tienen distintas manifestaciones en el ámbito educativo, que pueden generar confusiones. Por este motivo diferenciaremos, en forma muy breve, tres manifestaciones que merecen ser analizadas con más precisión:

- La educación técnica como aprendizaje de oficio.
- La educación tecnológica como profesionalización.
- La educación en cultura tecnológica como un contenido transversal a todo el sistema educativo.

### **2.14.1 Educación técnica**

La educación técnica se origina en la formación de los primeros artesanos y abarca hasta las escuelas de artes y oficios. Fundamentalmente se trata de instituciones escolares pertenecientes al nivel medio del circuito forma de la educación (en otras palabras, escuelas industriales, escuelas técnicas, entre otros) y muchas instituciones vinculadas al sector educativo no formal.

Estas Instituciones educativas tienen por objetivo enseñar oficios y desarrollar competencias básicamente prácticas (por eso, su preocupación es el entrenamiento).

Habitualmente, este sector ha creado talleres que pretenden satisfacer las necesidades inmediatas de la población y, por este motivo, se desarrolla en función de impartir contenidos prácticos que pueden aplicarse directamente en el mercado laboral.

### **2.14.2 Educación Tecnológica**

La educación tecnológica tiene por objetivo arribar a una especialización desde una disciplina más o menos experimental que permita la construcción de objetos

tecnológicos o técnicos que garanticen la incorporación de las personas al mundo laboral.

Aquellos que transitan por el circuito de formación (por lo general, en los últimos años del nivel medio o en carreras de nivel terciario) no necesitan una formación intelectual muy profunda ni especializada en aspectos científicos, sociales o valorativos, porque lo fundamental es aprender a hacer.

Esta visión ha sido legitimada por las nuevas leyes de educación que se han desarrollado en el continente durante la última década. Así, se regularizó el funcionamiento de la educación secundaria en sus distintas orientaciones, por lo que se produjo nuevamente una separación tajante entre la cultura académica que lleva a la universidad y la cultura tecnológica que forma mano de obra intermedia, a través de los trayectos técnicos profesionales.

### **2.14.3 Educación en la cultura tecnológica**

La tecnología no constituye una disciplina que pueda ser comparada con la química o la historia, debido a que se ocupa de las creaciones artificiales elaboradas por el ser humano. Es un contenido transversal a todas las disciplinas y actividades científicas. Aparece en todas las áreas del conocimiento que utilizan objetos tecnológicos o tecnologías específicas; es decir, desde distintas perspectivas, la cuestión tecnológica siempre está presente.

Por ello, en la actualidad, uno de los objetivos de la escuela es educar tecnológicamente a los alumnos, lo que requiere que también los docentes que no hayan recibido esa capacitación específica la obtengan.

Una de las tareas de los profesores es hacer visible el elemento tecnológico en cada una de las disciplinas, como parte de la cultura de la época. En otras palabras, es necesaria una alfabetización tecnológica que permita el análisis crítico acerca de la tecnología de hoy y la del mañana.

En este sentido, esta postura requiere de un cambio pedagógico en la concepción de las diferentes áreas educativas.

Por ejemplo, en el caso del área del lenguaje, podría abarcar el estudio no sólo de aquellos acontecimientos que han incidido en el desarrollo de la oralidad y la escritura a lo largo del tiempo (podemos citar en este caso la invención de la imprenta), sino también de aquellos hechos que han marcado un cambio fundamental en el modo mismo de concebir los géneros discursivos y la comunicación (al respecto podemos mencionar el amplio alcance que han tenido los distintos recursos de interacción comunicativa en el marco de las nuevas tecnologías, tales como el correo electrónico).

### **2.15 Origen de la tecnología educativa**

La tecnología educativa como campo de estudio nació en los Estados Unidos, en el siglo pasado, a partir de la década del 40.

En aquel momento se diseñaban cursos para instruir a especialistas militares que participaban de la Segunda Guerra Mundial. Estos cursos se apoyaban en medios audiovisuales y tenían su fundamento en la corriente psicológica conductista.

Durante los años 50 los fundamentos conductistas del aprendizaje se fueron incorporando lentamente a los estudios de campo. En los 60, el despegue de los medios de comunicación de masas impactó de lleno en el desarrollo del campo y, al mismo tiempo, se incorporaron los aportes de las teorías cognitivas del aprendizaje, que permitieron analizar los procesos cognitivos que provocaba el uso de determinados recursos tecnológicos. Posteriormente, en la década del 70, el desarrollo de la informática consolidó la utilización de las computadoras con fines educativos y, de este modo, se implementaron las conocidas experiencias de enseñanza asistida por ordenadores (EAO). Ya durante los 80 las novedosas tecnologías de la información y la comunicación trajeron de la mano nuevas opciones. La renovación constante de estos medios permitió crear toda una moderna serie de materiales audiovisuales e

informáticos. Se planteó así la necesidad de incorporarlos a aplicaciones de carácter formativo, y esto pasó a ocupar el interés de los tecnólogos de la educación.

### **2.16 La didáctica como tecnología**

Si consideramos la tecnología como un conjunto de acciones, intervenciones o procesos que buscan la consecución de determinados fines, basado en conocimientos científicos y pragmáticos, podemos considerar, entonces, que la didáctica es una tecnología.

Esto se debe a que la problemática de la realidad educativa y del conocimiento pedagógico-didáctico actual requiere de una acción educativa planificada que se apoye en instituciones construidas que utilice frecuentemente artefactos e instrumentos didácticos y que funcione como un sistema de intervenciones programadas e intencionales.

### **2.17 Materiales y recursos didácticos**

“Los materiales (...) son cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que, mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien, con su uso se intervenga en el desarrollo de alguna función de enseñanza”. (Sacristan, 1991:103)

Ser docente implica tomar decisiones constantemente. Quizás uno de los momentos más importantes se da cuando nos detenemos a definir didácticamente qué medios utilizaremos en nuestras clases. Y no podemos desconocer que la decisión didáctica ha de enfrentarse también con el desigual reparto de la tecnología o la inaccesibilidad a ella.

A nuestro entender, la decisión didáctica sobre los medios a utilizar no ha de realizarse tanto en función de su modernidad o de su presumible eficacia, sino en función de las metas educativas previstas.

En este sentido Ángel San Martín Alonso cuando sostiene que los medios carecen de valor instrumental, pues según explica, el valor reside no sólo en cómo se insertan los medios en el método (pues este les da un sentido en el desarrollo de la acción y los articula), sino también en cómo se integran en la actividad lúdica.

Los recursos didácticos, por un lado, son aquellos que se refieren a los artefactos tecnológicos y, por otro lado, el concepto de material curricular nos remite al material impreso, audiovisual, etc. Ambos están al servicio del método didáctico, es decir, están supeditados tanto a los principios metodológicos propios de la institución escolar como a sus reglas.

### **2.18 Los recursos didácticos y su implementación en el aula.**

La institución escolar está constituida por espacios físicos especializados y diseñados para realizar actividades determinadas. Sin embargo, es preciso reconocer que cada uno de ellos no tienen porqué condicionar el recurso tecnológico que utilice el docente al momento de enseñar. En efecto, el hecho de impartir conocimientos significativos en los estudiantes no está dado por el recurso implementado, sino por la estrategia que el profesor aplique con él y por sus propias habilidades como docente.

Entonces, desde el punto de vista pedagógico, un aula de informática no debe ser muy distinta de lo que es un laboratorio o un taller de Electricidad ni tampoco su uso debe ser una excepción en el desarrollo de las diferentes prácticas escolares.

Por ejemplo, un docente puede contar con las computadoras del aula de informática en una clase de Lengua, a fin de que sus estudiantes hagan uso de los procesadores de texto para redactar narraciones.

El problema entonces, está centrado en las conductas que tienen asumidas los alumnos en relación con dichos recursos pues en la escuela, las prácticas del uso que hacen de ellos deben ser reconstruidos.

Esas herramientas e instrumentos didácticos –especialmente los que pertenecen al ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación- son productos del mercado, pensados para ser utilizados en espacios industriales, de ocio o de la vida cotidiana, y su condición didáctica será adquirida en la medida en que las actividades que el docente implemente en el salón de clases así lo permitan. En otras palabras, dichas herramientas necesitan ser “contextualizadas didácticamente”.

En este sentido, tal vez lo más importante sea contribuir a reconocer esta problemática y, consecuentemente, a romper el vínculo irreflexivo que relaciona a nuestros educandos con los diferentes recursos tecnológicos. Anticipamos, pues, que no será una tarea sencilla, pero si muy provechosa.

El otro gran problema al que debe hacer frente el método didáctico es el de crear situaciones de enseñanza más dinámicas y flexibles, para que los recursos tecnológicos puedan ser aprovechados en todas sus posibilidades y potencialidades.

De esta manera, es preciso que cada vez se preste más atención tanto a la selección como a la evaluación de los medios existentes y que se reflexione acerca de su adecuación a los objetivos que se quieren alcanzar, a las características y particularidades de los educandos y al proyecto curricular en torno al que se lleve a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tal como afirma M. Santos Guerra, al evaluar los materiales es preciso considerar su política de elaboración y difusión (quién los elabora, porqué y para qué), la naturaleza de los mismos y, por último, el uso que se hace de ellos en el aula. (Santos, 2003:96)

### **2.19 Relación maestro- alumno en la Educación Tecnológica y la didáctica**

La relación que aun impera en las escuelas de nivel medio básico es propiciada por el profesor y no por el alumno, y en este sentido el profesor es quien habla y el alumno solo escucha y sigue las instrucciones que se le indican; por lo cual cuando quiere expresarse no se le presta la atención necesaria. Este clima provoca diversas

reacciones y una de ellas y quizás la más preocupante es la pasividad que adopta el alumno.

El maestro se crea expectativas de los alumnos basándose en las características de éstos, su Educación Tecnológica, sus resultados, su conducta, e incluso su físico, etc. Esas expectativas determinan la conducta del maestro hacia el alumno.

El alumno interpreta la conducta del maestro y entiende que ésta es provocada por algo duradero en su propia persona y seguirá esperando del maestro el mismo trato. El alumno responde a la conducta del maestro confirmando las expectativas de éste. El maestro interpreta la respuesta del alumno y tiende a hacerlo buscando la confirmación de las ideas que ya tiene, atribuyendo las conductas que están de acuerdo con esas ideas a las características del alumno, y las conductas que las contradicen a factores casuales. Se necesita una desconfirmación repetida y clara para que el profesor cambie sus expectativas.

El alumno en la medida en que acomoda su conducta a las expectativas del maestro, cambia el concepto que tiene de sí mismo: su comportamiento tiende a arrastrar su pensamiento. Si las expectativas del maestro son positivas y altas, sin duda influirán favorablemente en el rendimiento del alumno. De no ser así la situación a la que se expone el escolar, pone en riesgo su aprovechamiento inmediato y lo que es más importante la formación de su personalidad.

El carácter peculiar que juega el maestro en la escuela tradicional, se refleja en el alumno, en la disposición y exposición de la clase, en el tipo de relación entre ambos, el cual en ocasiones queda rigurosamente sujeto a una línea vertical: maestro-alumno y de los alumnos al maestro, y aunque esta línea no tiene que ser en principio de un solo sentido, la mayoría de veces se reduce a un monólogo, y no existe el diálogo.

Se afirma que los profesores de instrucción secundaria deberían preocuparse del proceso de aprendizaje y no solo del contenido. La enseñanza apropiada de las

habilidades para el estudio son la clave para el aprendizaje y la educación efectiva dentro del aula.

Los profesores de las escuelas secundarias son adiestrados para enseñar una materia, su papel consiste en comunicar los conocimientos y habilidades inherentes de acuerdo con la materia que imparten. Han adquirido la experiencia de las dificultades por medio de los cambios en el contenido de la asignatura.

En diversas ocasiones los profesores analizan las dificultades en función de la solución de problemas, aunque normalmente de un modo específico, pero ¿prestan suficiente atención a las dificultades generales que pueden experimentar los alumnos durante el aprendizaje? ¿Toman en cuenta al alumno como persona o solamente como objeto de acumulación de datos? ¿Alguna vez se han preguntado que hacer para que en realidad exista en los alumnos un aprendizaje significativo y no solo memorístico?

Las escuelas, que por encima de todo se preocupan por la enseñanza, encuentran grandes dificultades a la hora de enseñar a los alumnos como aprender. Las dificultades experimentadas por los alumnos cubren prácticamente todas sus tareas y sus maestros describen dificultades generales de pereza, concentración, dependencia del maestro y motivación acerca de cómo hacer sus tareas.

Las consecuencias de las dificultades fundamentales que experimentan los alumnos en sus estudios, se extienden más allá de las escuelas. La proporción de alumnos que abandonan la escuela sin haber recibido un diploma, preocupa a todas las personas que tienen que ver con la educación.

Los métodos de enseñanza secundaria, han sido criticados, pues desarrollan hábitos rígidos en los métodos de aprendizaje de los alumnos y una gran dependencia de las rutinas y de los profesores. Este resultado se encuentra en conflicto directo con el objetivo de independencia que es fundamental para la mayoría de los programas de estudios.



Los métodos de enseñanza y enfoques de aprendizaje pueden interferir en el desarrollo y comprensión de los alumnos. Es posible que el conocimiento se adquiriera a partir del estudio de las asignaturas individuales, pero no están adecuadamente equipados para utilizar los conocimientos de manera que estas les sean útiles fuera de las aulas. Como resultado de sus experiencias escolares los estudiantes presentan una falta de competencia en el aprendizaje.

Es evidente que en ocasiones los maestros hacen que enseñan y los alumnos hacen como que aprenden (no todos los maestros, ni todos los alumnos). Uno de los puntos más importantes es la relación maestro-alumno, para que el aprendizaje se realice de una manera significativa, el alumno debe poner de su parte y el maestro estar dispuesto a promover en el educando un estado de duda en el cual siempre se pregunte el porque las cosas son como son y no de otra forma, esto ayudara a que el educando experimente, cree, imagine y aprenda de todo lo que le rodea, de esta manera el alumno ya no-solo recibirá, sino que también podrá compartir sus experiencias de aprendizaje y llevar acabo la retroalimentación.

Es importante destacar el papel del maestro en el salón de clase, el cual no es fácil de desempeñar, pero tampoco es imposible hacerlo, la educación es valiosa y valida, pero también es un acto de coraje, un paso al frente de la valentía humana.

La necesidad de educar es la promotora de lazos sociales que van más allá del núcleo procreador; no es tanto la sociedad quien ha inventado la educación, sino el afán de educar y de hacer convivir armónicamente maestros con discípulos durante el mayor tiempo posible, lo que ha creado finalmente la sociedad humana y ha reforzado sus vínculos afectivos más allá del ámbito familiar, así el hombre llega a serlo a través del aprendizaje. Pero ese aprendizaje humanizador tiene un rasgo distintivo que es lo más importante de él. Si el hombre aprendiera de su propia experiencia y del trato con las cosas, sería un proceso muy largo que obligaría a cada ser humano a empezar prácticamente desde cero; pero si tuviéramos otro modo de aprendizaje, aunque quizás podríamos sobrevivir físicamente todavía nos iba a faltar lo que es específicamente

humanizador, el proceso educativo.

Hay que recordar que lo propio del hombre no es tanto el mero aprender como el aprender de otros hombres, sino ser enseñado por ellos. Nuestro maestro no es el mundo, las cosas, los sucesos naturales, ni siquiera ese conjunto de técnicas y rituales que comúnmente son llamados “cultura”, sino la vinculación intersubjetiva con otras conciencias.

La educación nos viene siempre de otros seres humanos (esto quiere decir que el hombre es educado por hombres y estos a su vez han sido educados por otros), por lo cual las limitaciones y carencias de quienes instruyen reducen la posibilidad de la perfectibilidad educativa de los alumnos.

La relación maestro-alumno va más allá de una mera tradición, el primer objetivo que debe perseguir el docente es hacer consciente al educando de su propia realidad y para ello debe tomar en cuenta su manera de pensar, su forma de actuar, sus inquietudes, a tal grado que quizás aprenda a leer sus mentes, lo cual no equivale a que el docente prevenga reacciones y se adelante a ellas para condicionarlas en su beneficio, sino a considerarles sujetos y no meros objetos; protagonistas de su aprendizaje.

Nadie es sujeto en la soledad y el aislamiento, sino que siempre se es sujeto entre sujetos: el sentido del aprendizaje humano no es un monólogo, sino un intercambio, en el cual intervienen el maestro y el alumno.

## **2.20 El alumno y su rol en el salón de clase**

En las escuelas tradicionales se corta la autonomía del alumno, en lugar de que el profesor se preocupe por el educando para que este sea capaz de tomar iniciativas, de tener su propia opinión y desarrollar sus habilidades; de estimular en ellos la capacidad de imaginar y crear, llega a ocurrir todo lo contrario, el docente tiende a dar su clase (en ocasiones) sin tomar en cuenta las necesidades e intereses de sus alumnos.

Los educandos aprenderán la respuesta correcta, es decir, lo que saben que quiere oír su maestro. En otras palabras, están aprendiendo manipular, a percibir que resulta la aceptación pasiva más que la crítica, o que el aprendizaje memorístico es la mejor forma para triunfar. Mientras más se valora la voz de la autoridad, menos se aprende a investigar, a cuestionar, a confiar en el propio criterio; porque de alguna manera se relacionan en el modelo de producción/transmisión de conocimientos con la estructura de los grupos educativos en cuestión.

Así dentro del proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje los estudiantes se preocupan por asistir a las clases debido al control que se tiene en la asistencia; están aparentemente atentos a las explicaciones del maestro para posteriormente poder responder a las explicaciones, preguntas y los exámenes en los términos requeridos y, por consiguiente el cumplimiento de las metas que los profesores y autoridades situados en este marco de referencia consideran como deseables para la formación académica de los alumnos.

El rol que desempeña el alumno dentro del salón de clases quizás aun no es totalmente el deseado por los maestros o mediadores del aprendizaje, ya que su deseo es que el alumno, no sea solo un instrumento de pasividad, pues en la actualidad la sociedad busca hombres y mujeres emprendedores, creadores y creativos, que puedan enfrentar los retos que les presente la vida.

Por mucho tiempo los alumnos fueron considerados como recipientes en los cuales solo se vaciaba información, sin embargo, hoy en día la escuela nueva pretende que ya no sean recipientes, se desea que cada alumno aprenda a aprender de manera significativa y para la vida.

Muchos alumnos dentro del salón de clase, se inhiben e intentan pasar desapercibidos, tanto por los maestros, como por sus mismos compañeros y esto es, por que en determinadas ocasiones no existe un ambiente de cordialidad y seguridad; en esta etapa de la adolescencia, es quizás, cuando más se anhela que la hora de la

participación individual frente al grupo no llegue, pues el alumno siente miedo de enfrentarse a las burlas tanto de sus compañeros como del maestro y prefiere no participar para no equivocarse, pero son sin duda las equivocaciones las que nos permiten aprender y enriquecer nuestro conocimiento, ya que una duda siempre nos llevara a la investigación del tema.

En ocasiones pensamos que el exponer una duda frente al grupo es sinónimo de ignorancia, pero es ahí cuando más podemos aprender, sin embargo el alumno de secundaria, muy pocas veces expresa sus dudas dentro del salón, pues esta dispuesto a no disiparlas, con tal de no exponerse a la burla, pero en la medida que en el grupo exista un ambiente de seguridad el aprendizaje será cada vez mejor.

El alumno juega un papel muy importante dentro del salón de clase, y lo que pretendemos es que no sea solo un objeto pasivo de la sociedad, sino que enfrente a cada momento de su vida los retos que se le presenten y tiene que empezar por el salón de clase a enfrentar sus miedos y a colaborar con el maestro o mediador educativo para aprender significativamente y para la vida

Actualmente en las escuelas secundarias, se pretende que los alumnos cambien su manera de pensar dentro de las aulas y con ayuda de un mediador del aprendizaje puedan aprender, sin miedos ni temores y romper con las barreras que hoy en día siguen existiendo en la educación, tales como el miedo al fracaso y a la intolerancia, ya que esto dificulta el aprendizaje.

## **2.21 La función del mediador**

Es innegable el carácter individual y endógeno del aprendizaje escolar, éste esta compuesto no sólo de representaciones personales, sino también se encuentra situado en el plano de la actividad social y la experiencia compartida. Es indudable que el educando no construye el conocimiento solo, sino gracias a la mediación de los otros.

El Mediador “es una persona neutral cuya función es establecer puentes de

comunicación entre las partes. El mediador es un intermediario cuya función es cercar a las partes, haciéndolo en un ambiente adecuado, con un procedimiento de múltiples pasos, utilizando sus habilidades expresamente adquiridas a estos efectos, rompiendo el hielo entre los contendientes, sacándolos de sus rígidas posiciones, abriéndolos a soluciones creativas". ([www.Geocities.com/fernando\\_vieites/diccionario](http://www.Geocities.com/fernando_vieites/diccionario))

Las características del mediador son: Neutralidad, capacidad para abstenerse de proyectar su propio juicio, flexibilidad, inteligencia, empatía, sensibilidad y respeto, oyente activo, imaginativo y hábil, enérgico y persuasivo, capacidad para tomar distancia en los ataques, objetivo, honesto, digno de confianza para guardar confidencias, sentido del humor, perseverante.

La experiencia del aprendizaje mediado es la manera en la que los estímulos remitido por el ambiente son transformados por un agente mediador. Este agente mediador guiado por sus intenciones, su cultura y su inversión emocional, selecciona y organiza el mundo de los estímulos.

Los tres componentes de la interacción mediada son: el organismo receptor, el estímulo y el mediador. El efecto de la experiencia de aprendizaje mediado es la creación en los receptores de una disposición, de una propensión actitudinal para beneficiarse de la exposición directa a los estímulos. Esto se puede traducir en mediar para enseñar a aprender.

Una interacción que lleve al aprendizaje mediado, necesariamente incluye una intención por parte del mediador (docente, otro alumno o alguna persona capaz de enseñar) de trascender las necesidades inmediatas o las preocupaciones del receptor al ir más allá del aquí y ahora en el tiempo y en el espacio.

El mediador debe planificar sus actividades no solo tomando en cuenta los intereses de sus participantes, sino también el entorno cultural. El aprendizaje escolar debe conectar al estudiante con los acontecimientos y conceptos cotidianos y relacionarlos con los

conceptos y acontecimientos científicos. En otras palabras, que las escuelas ayuden al estudiante a lograr las generalizaciones y construir significados a partir de sus propias experiencias, conocimientos y de sus estrategias de aprendizaje. El conocimiento aprendido en la comunidad y aquel alcanzado en la escuela son invaluable. Nadie puede estar ignorante, sí los estudiantes están ocupados en lograr el aprendizaje significativo.

Los mediadores (maestros efectivos) ayudan a sus alumnos a realizar conexiones entre el conocimiento externo y el interno mediante el dialogo y el refuerzo. Éste último podría identificarse con la retroalimentación. En efecto, esa es la esencia de la mediación.

El mediador planifica sus actividades de aprendizaje en función a las sugerencias de los alumnos; partiendo de las experiencias de los estudiantes en su entorno familiar y social; utilizando ejemplos y conductas, analogías y metáforas; así como la presentación de materiales comunes.

Los Mediadores demuestran aquellas cosas que sus estudiantes no pueden hacer, trabajando de manera colaborativa con ellos, cuando así lo requiere la tarea y dejándolos trabajar cuando considera que sus participantes pueden ejecutarla.

Un buen mediador debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- 1º. Asumir que el alumno es competente.
- 2º. Conocer al alumno.
- 3º. Intercambiar experiencias e interés en la tarea que ejecuta el alumno.
- 4º. Continuar incentivando al alumno.
- 5º. Trabajar sobre las dudas.

El mediador comparte la autoridad con sus alumnos en diferentes maneras. En el salón de clases tradicional, el maestro es responsable por el establecimiento de los objetivos, contenidos, diseña las estrategias de instrucción y los pasos de aprendizaje; así como también realiza la evaluación unidireccional.

El mediador invita a sus alumnos a discutir los objetivos, contenidos, actividades y estrategias que se han de implementar. De manera tal, que cada alumno tiene la oportunidad de expresar sus consideraciones y sugerencias sobre los tópicos, que le permite incluir sus particulares intereses; además, puede emitir opinión sobre el logro de su aprendizaje a través de la autoevaluación y la coevaluación.

El mediador, quien se define como un maestro (el mediador puede ser un alumno, maestro, orientador, etc.) puede ser colaborador, promueve en sus alumnos el uso de sus propias experiencias, los incentiva a compartir el conocimiento y sus estrategias de aprendizaje; bajo la premisa de una gran motivación al logro. En ese orden de ideas, el mediador ayuda a sus participantes a oír diversas opiniones, sustentar su conocimiento con evidencias, los incentiva a expresar sus críticas y pensamiento creativo.

Supongamos por ejemplo, los estudiantes han leído un capítulo del libro “Ética para Amador y se les exige preparar un pequeño resumen sobre un capítulo. Mientras un maestro tradicional, les exige que preparen una monografía de diez páginas; el mediador les solicita que presenten un análisis y evaluación de esa lectura y/o a través de la forma que estimen más conveniente. Las respuestas serán diversas: Unos presentarán un vídeo, otros una dramatización, ciertos realizaran una investigación más profunda en las fuentes históricas que soporten o no lo expresado por el autor del capítulo y quizás unos escribirán una monografía.

En consecuencia, cuando existe un Mediador se logra que:

- Los participantes tengan la oportunidad de hacer preguntas e investigar cuestiones de su interés.
- Los participantes tengan voz y voto en las decisiones. Esas oportunidades son esenciales para la motivación al logro y la regulación propia del aprendizaje.

Dado que el conocimiento y autoridad es compartido entre los maestros y estudiantes, el rol del maestro está sumamente incrementado como mediador del aprendizaje.

Exitosa mediación ayuda a los estudiantes a conectar la nueva información con sus experiencias y al aprendizaje en otras áreas. La ayuda se refiere a orientar al estudiante

a localizar que hacer para ejecutar la tarea y ayudarlo a aprender a aprender. Sobre todo, el maestro como mediador ajusta el nivel de información y lo soporta, maximiza la habilidad para tomar responsabilidad por el aprendizaje.

El profesor es mediador entre el alumno y la cultura a través de su propio nivel cultural, y al conocimiento que transmite en particular.

Enseñar no es sólo proporcionar información, sino ayudar a aprender, y para ello el mediador debe tener un buen conocimiento de sus alumnos: cuáles son sus ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores que manifiesten frente al estudio concreto de cada tema, etcétera. La clase no puede ser ya una situación unidireccional, sino interactiva, en la que el manejo de la relación con el alumno y de los alumnos entre sí forme parte de la docencia misma.

El papel del mediador en los alumnos es orientar el proceso enseñanza-aprendizaje en las instituciones escolares, es un elemento esencial para que se comprenda porqué los alumnos difiere en lo que aprenden, considerando las actitudes hacia lo aprendido y el medio social de lo que se aprende.

El aprendizaje provoca la modificación y transformación de las estructuras que al mismo tiempo, permiten la realización de nuevos aprendizajes en los alumnos.

La función esencial del mediador consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de los alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia, que se facilitara gracias a la mediación o interacción con los otros.

Para que dicho ajuste de la ayuda pedagógica sea eficaz, es necesario que se cubran dos características:



a) que el profesor tome en cuenta el conocimiento de partida del alumno

b) que provoque desafíos y retos abordables que cuestionen y modifiquen dicho conocimiento.

Empero la meta de la actividad del mediador es incrementar la competencia, la comprensión y actuación autónoma de sus alumnos.

No se puede proporcionar el mismo tipo de ayuda ni intervenir de manera homogénea idéntica con todos los alumnos, puesto que una misma intervención del mediador puede servir de ayuda ajustada en unos casos y en otros no.

Como eje central de la tarea del mediador es una actuación diversificada y plástica, que se acompañe de una reflexión constante y sobre de lo que ocurre en el aula, a la vez que se apoya en una planificación cuidadosa de la enseñanza.

La intervención educativa del mediador busca que los alumnos se conviertan en aprendices exitosos, así como pensadores críticos y planificadores activos de su propio aprendizaje, en la realidad esto será posible si el tipo de experiencia interpersonal en que se vea inmerso el alumno lo permite.

Uno de los roles importantes que cubre el mediador es favorecer en el educando el desarrollo y mantenimiento de una serie de estrategias cognitivas a través de situaciones de experiencia interpersonal instruccional.

El mecanismo mediante el cual dichas estrategias pasan del control del docente al alumno es complejo, y esta determinado por las influencias sociales, el periodo de desarrollo en que se encuentra el alumno y el dominio del conocimiento involucrado. Desde esta óptica, el mecanismo central a través del cual el mediador propicia el aprendizaje en los alumnos es lo que se llama la transferencia de responsabilidad, que significa el nivel de responsabilidad para lograr una meta o propósito, el cual deposita

en un inicio casi totalmente en el mediador, quien de manera gradual va cediendo o traspasando dicha responsabilidad al alumno, hasta que éste logra un dominio pleno e independiente.

De acuerdo con Coll (Coll, 1990:450), el mediador gradúa la dificultad de las tareas y proporciona al alumno los apoyos necesarios para afrontarlas, pero esto sólo es posible cuando el alumno adopta, adquiere y comprende su situación. Esto significa que en la interacción educativa no hay una sólo asistencia del profesor al alumno, sino que el mediador y alumnos gestionan de manera conjunta la enseñanza y el aprendizaje en un proceso guiado con la intervención del mediador.

Paradójicamente, tienen la idea de que enseñar es fácil, es cuestión de personalidad, de sentido común o de encontrar la receta adecuada, y son poco conscientes de la necesidad de un buen conocimiento de cómo se aprende.

Las expectativas de los profesores sobre el entendimiento de los alumnos pueden afectar significativa (positiva o negativamente) el rendimiento académico de éstos. La calidad del aprendizaje depende en gran medida de la habilidad del mediador para adaptar su demostración y su descripción a las necesidades cambiantes del alumno. Para lograr lo anterior se requiere motivar de forma conveniente al alumno y ofrecerle experiencias educativas pertinentes, estableciéndose una relación de enseñanza recíproca, dinámica y autorreguladora.

### **2.21.1 Aspectos que caracterizan al mediador**

En ese rol de Mediador destaca los conocimientos actualizados, conceptos y principios, los cuales utiliza como organizadores previos.

Permite la participación activa de cada uno de sus estudiantes, así garantiza el derecho a la intervención y la cooperación entre los integrantes del curso.

Tiene habilidad para descubrir las ideas constantes, aquellas disímiles y contradictorias; incentiva la discusión y la profundización de los argumentos expuestos.

Orienta en la búsqueda de material bibliográfico, equipos y materiales. Conoce la forma de dar continuidad al trabajo en el tiempo y evaluar eficaz y eficientemente la productividad de cada uno de sus alumnos. De ahí que se acepte que el docente no es el saber, sino un “Mediador” del saber, conoce como buscarlo en las mejores condiciones. Por ello siempre se hace acompañar de todos los recaudos pertinentes, libros, artículos, equipos y expertos, según el caso.

El Mediador tiene conciencia que sus propuestas no solo se soportan por la calidad de sus dotes histriónicas, sino por la calidad de lo que trasmite. Y finalmente el mediador siempre toma en cuenta los siguientes aspectos en cada uno de los alumnos con el propósito de que en realidad exista el aprendizaje significativo dentro del aula:

En el aula, taller o laboratorio permitirá la autoevaluación y la coevaluación.

- Corregirá las asignaciones, dándole oportunidad a cada uno de sus estudiantes para mejorar sus trabajos; concediéndole como calificación final, aquella que demuestra el logro del objetivo.
- Al inicio de las actividades del lapso correspondiente, discutirá con sus participantes las reglas del juego. Sin embargo, debe renunciar a las evaluaciones cuyo único soporte sea la intuición y memoria.
- Debe sustentar sus evaluaciones en la dinámica diaria, registrando cada una de las actuaciones y manifestándole a cada uno de sus estudiantes su percepción sobre el desempeño.
- Conocer los intereses de alumnos y alumnas y sus diferencias individuales (Inteligencias Múltiples)
- Conocer las necesidades evolutivas de cada uno de ellos.
- Conocer los estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros.
- Contextualizar las actividades.

### **Apartado 3**

**Propuestas para la capacitación de  
profesores de Educación Tecnológica**

## **Apartado 3. Propuesta para la capacitación de profesores de Educación Tecnológica**

### **3.1. Destinatarios de la propuesta**

El cambio de paradigmas de los sistemas educativos, plantean la necesidades de diseñar e instrumentar estrategias que permitan iniciar una renovación de los programas de formación docente y fundamentar la formulación de políticas más abiertas, flexibles y descentralizadas de formación, actualización y desarrollo profesional de los profesores, en las tres primeras décadas del siglo XXI, de modo que pueda iniciarse la formación de nuevas generaciones de profesores de educación básica, a partir del último tercio de la Administración 2000-2006 (Álvarez, 2004:5)

Es de sobra conocido que nuestro sistema educativo se plantea el problema de atender la compleja demanda de servicios educativos y la optimización de la calidad de éstos, problemática ante la cual los esquemas escolares tradicionales no siempre plantean las respuestas más adecuadas, de ahí la necesidad de buscar opciones acordes a los cambios y requerimientos de la sociedad

La implementación de nuevas tecnologías se desarrolla en paralelo con los cambios en los métodos de enseñanza e incluso con la forma de concebir el aprendizaje y la enseñanza, donde cada vez más es el propio alumno quien toma el control del proceso y los materiales y recursos que se adaptan a sus requerimientos y posibilidades. Durante mucho tiempo, la incorporación de recursos en educación tuvo como objetivo principal apoyar al profesor en su tarea, quien progresivamente fue disponiendo de más medios, mientras que el alumno tenía como soporte únicamente su libro de texto y las conferencias del profesor.

En cierta medida, los medios tecnológicos son un apoyo sólido para el cambio al facilitar la enseñanza individualizada del aprendizaje interactivo, y de nuevas metodologías como la enseñanza apoyada por computadora, lo que ocasiona una

verdadera transformación en el proceso de enseñanza aprendizaje al ceder el papel protagónico al alumno.

Pero, cuando al término tecnología se le añade el calificativo de "formativa", se está hablando de "todos aquellos equipos técnicos que sirven de soporte a los contenidos de la formación y siempre están en función de unos objetivos a alcanzar y de las características de los alumnos a los que van destinados"(Medrano, 1993:45). Las nuevas tecnologías producen un modelo nuevo de formación, caracterizado por el paso de una comunicación unidireccional a un modelo más abierto que posibilita la interacción, la diversificación de los soportes de la información y el autoaprendizaje.

La incorporación de nuevas tecnologías transformará los modelos educativos existentes en los siguientes puntos de vista: final del monopolio del material impreso como única fuente de información; redescubrimiento de los contenidos procedimentales, potenciando la incorporación de actividades múltiples y diversas; modificación del entorno de aprendizaje del alumno; redefinición de la figura y funciones del tutor y por último, lograr una gestión y administración ágil del sistema en su conjunto.(Luna, 1992:50)

Al plantearse soluciones para los problemas educativos se presentan alternativas relacionadas con las nuevas tecnologías, la informática en la enseñanza puede entenderse como un instrumento, una herramienta que permite trabajar mejor o al menos en forma diferente los contenidos de enseñanza. El uso para fines educativos que comúnmente se ha dado a la computadora, ha sido para el desarrollo de tutoriales, simuladores, programas multimedia, y acceder a bancos de información a nivel mundial; es decir, actividades unidireccionales, que si bien son supervisadas, solicitadas o sugeridas por los asesores, desarrollan habilidades que en el mejor de los casos son para la búsqueda de información, pudiendo también limitarse al seguimiento de instrucciones.

Para lograr el aprendizaje se hace necesaria la interacción posibilitando ésta la confrontación y socialización del conocimiento, el intercambio de ideas, el cuestionamiento y la aclaración de dudas que enriquecen al que aprende y al que

apoya dicho aprendizaje. Tomando la interacción como la acción de socializar ideas y compartir con los demás puntos de vista, conocimientos y posturas con respecto a un objeto de estudio, y partiendo de que esto sólo se da entre personas porque implica una influencia recíproca, podemos afirmar que el aprendizaje tendrá como apoyo y se servirá de la tecnología como medio para lograr la interacción.

Partiendo y aceptando que la educación es, ante todo, una relación entre personas y sobre todo un hecho social, los adelantos deben darse en esta relación. Las innovaciones educativas deben consistir en la renovación de los ambientes de aprendizaje, en los cuales un elemento serán los avances de la tecnología más no el único ni el más importante.

### **3.2. Estrategias didácticas para la enseñanza de la Educación Tecnológica.**

Es de todo conocido la importancia que tiene el trabajo del docente dentro del aula con sus alumnos, sin embargo, este trabajo puede ser mejorado si se incorpora la tecnología que ha transformado a nuestra sociedad.

Si se enumeran los factores que el profesor debe considerar en su labor cotidiana, como: grupos numerosos, poco tiempo en el aula, currículo extenso, movilidad, heterogeneidad y diversidad de la población escolar, se observa que el trabajo del docente deberá ser versátil y enfocado a atender de manera personal a cada uno de sus alumnos.

Ante esta reflexión, se propone incorporar estrategias de enseñanza y aprendizaje para la comprensión de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo.

Se plantea desarrollar habilidades en los alumnos como: Analizar los conceptos, paquetes de cómputo y su utilidad en su vida cotidiana, así como las experiencias de aprendizaje propuestos en el curso para apoyar el Plan y Programas de estudio de las materias correspondientes a esta parte del conocimiento humano; conocer y diseñar nuevas propuestas de enseñanza y aprendizaje incorporando las nuevas tecnologías

Las Estrategias didácticas para la comprensión de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, se promueve la adquisición de conocimientos declarativos con la revisión de el uso y utilidad de las ideas previas y preguntas productivas; de igual manera se fortalecen los conocimientos procedimentales con la elaboración de análisis a partir de una lectura; en cuanto a los conocimientos actitudinales se fomenta el trabajo en equipos y en parejas es decir, el trabajo colaborativo encaminado hacia objetivos comunes.

Se entenderá por estrategia didáctica la secuencia de actividades que un profesor diseña para trabajar en el salón de clases alguno de los contenidos educativos de los Planes y Programas de Educación Básica con el fin de propiciar el aprendizaje significativo de dicho contenido por parte de los alumnos.

Las estrategias didácticas contendrán los siguientes apartados: Título, Tema, Propósito, Actividades, Recursos y apoyos didácticos, Evaluación y Duración.

Las estrategias didácticas se centrará en el nivel de educación secundaria general, tendrá como sustento los propósitos educativos nacionales y los contenidos establecidos en el Plan y Programas de Estudio Básica de Secundaria; en lo particular en los campos relacionados con la asignatura de Educación Tecnológica y el uso de la tecnología, como la computadora, Internet, la televisión, los videos.

Enseñar Educación Tecnológica no es en un momento, transmitir conocimientos sobre la elaboración de documentos o quizá el dar clic en un botón y ejecutar una acción, implica una verdad muy obvia, enseñar a pensar que conceptos de su vida diaria se pueden relacionar al uso de paquetes de cómputo, a razonar un cuerpo de conocimiento en específico que le permita realizar sus actividades cotidianas de manera más sencilla. Implica preparar a los alumnos para comprender los problemas que le rodean y la forma en que pueden resolverlos mediante el uso de dichos paquetes de cómputo, con la finalidad de fomentar la toma de decisiones.



Es evidente que la educación tradicional no está equipada para asumir el objetivo de desarrollar la creatividad. Gran parte de las capacidades, estilos cognitivos, actitudes y estrategias descritos en el párrafo anterior son incompatibles con las prácticas escolares actuales. Los nuevos hábitos digitales acercan a los alumnos a un ambiente informatizado, permiten al alumno cultivar sus competencias e integrarse al un mundo globalizado, asimismo enriquece la calidad del encuentro personal en un encuentro abierto al mundo.

El docente deberá construir sus nuevos hábitos digitales a la par con el desarrollo de sus nuevos esquemas mentales. Aprendiendo a usar las nuevas herramientas digitales en su vida profesional. Para el docente el gran desafío de la educación digital implica enseñar mientras se aprende, o sea: aprender con sus alumnos y de ellos. El maestro deberá cumplir con un compromiso personal, una educación permanente y una actualización constante.

Se está en presencia de una diversificación creciente y de continuos cambios de las demandas educativas. El progreso tecnológico genera nuevas formas de saber, desencadenando innovaciones que penetran todas las actividades humanas. Esos nuevos conocimientos e informaciones y la velocidad de las recientes tecnologías en el área de la comunicación, constituyen un desafío para el ritmo y la capacidad del sistema educativo, en transmitir instrumentos y contenidos que satisfagan las necesidades básicas de aprendizaje.

### **3.3. El objetivo general de la propuesta:**

Qué los profesores frente grupos logren una capacitación y actualización del uso de las nuevas tecnologías para manejar las herramientas necesaria y diseñar estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo en la Educación Secundaria

### **3.4. Diseño curricular de la propuesta**

Esta propuesta de alternativa se llevará a cabo con la modalidad de un curso-taller con una duración de 40 horas impartidas en el turno matutino durante 10 días, en el ciclo escolar 2005-2006, aplicado a los profesores en la Escuela Secundaria Oficial No. 0955 “Nezahualcóyotl”,

La propuesta tiene como propósito que a partir de las nuevas tecnologías el profesor diseñe estrategias didácticas para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje, de manera que pueda comunicar a los alumnos la forma de utilizar un equipo de cómputo como medio eficaz de investigación y aprendizaje. Y que el alumno adquiera conocimientos, habilidades y actitudes 21 de los conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, sin entrar en una enseñanza aburrida, tradicional. El aprendizaje de la Educación Tecnológica debe apuntarse a que los alumnos construyan su propia comprensión de procesos históricos, en lugar de limitarse a obtener solo información. Y establezca conexiones entre lo que aprende en la escuela y su vida cotidiana dicho de otra manera, que ponga en juego sus concepciones y actitudes científicas.

Con esta propuesta se quiere dar a conocer una manera distinta de abordar la enseñanza de la Educación Tecnológica, en específico la comprensión de conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, creo que el trabajo en equipo y con el apoyo de las nuevas tecnologías, es uno de los mejores caminos para obtener buenos resultados, no se trata de dar recetario si no de estrategias didácticas.

## MAPA CURRICULAR DEL CURSO-TALLER

**OBJETIVO PARTICULAR:** Capacitar y actualizar a los profesores de la asignatura de Historia en el uso pertinente en el aula de las nuevas tecnologías para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Secundaria.

SESIÓN (DURACIÓN)	CONTENIDO	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
SESIÓN 1 (9hrs. a 10 hrs.)	*Presentación del curso-taller. *Fundamentos básicos de la informática.	Se analizará el por qué es necesario tomar el curso-taller.  Se utilizará para la presentación: texto, gráfico. Video, Animaciones, audio.	La evaluación del curso-taller será sumativa y formativa y consistirá en la entrega de todas las actividades, la participación activa y entrega de productos finales Quevedo Zabalza Disposición Realización de Ejercicios en aula y centro de cómputo. Examen teórico practico	Alejos MA. Proyectos de educación a distancia en Venezuela. Venezuela: Universidad Central de Venezuela; 2000. MA. Diseño y desarrollo curricular. 5 ED. Madrid: Nancea; 1997. Avarizini G. La pedagogía desde el siglo XVII hasta nuestros días. México: FCE; 1990. CENECA. Educación para la comunicación. Santiago de Chile: UNESCO; 1992. Wiener N. Cibernética y sociedad. México: CONACYT; 1988. Barceló Pérez C. La base técnico-material de la enseñanza semipresencial. Ciudad de La Habana: INHEM; 1998. MELÉNDEZ A. Informática y software educativo. Santa Fe de Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior; 1995.
SESIÓN 2 (9hrs a 13 hrs.)	*Manejo del procesador de texto.	Se revisará diversas fuentes de información: Impresas, electrónica e informática.		
SESIÓN 3 (9 hrs. a 13 hrs.)	*El conocimiento y manejo del Power Point.	Se utilizará las habilidades de competencias de tipo conceptual, procedimental y actitudinal		
SESIÓN 4 y 5 (9 hrs. a 13 hrs.)	*Elaboración de páginas de Web con editor.	El tema se desarrollara teóricamente en el aula y se reforzara con ejercicios en el centro de cómputo.		
SESIÓN 6 (9 hrs. a 13 hrs.)	*Uso pedagógico de la TV.:	El profesor observará las diferentes partes de la pantalla de Word en su computadora y en la pantalla del cañón donde el instructor se las irá indicando.		
SESIÓN 7 (9 hrs. a 13 hrs.)	*Uso del video. *telesesiones.	El instructor creará un documento que se irá proyectando con el cañón y lo guardará.		
SESIÓN 8 y 9 (9 hrs. a 13 hrs.)	*Diseño de ambientes de enseñanza-aprendizaje. *Diseño de estrategias didácticas usando tecnología para comprensión de Conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo *Conclusiones y evaluación			

SESIÓN (DURACIÓN)	CONTENIDO	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
		<p>Los maestros harán un escrito y lo guardarán en un disquete.</p> <p>Se le pedirá al profesor que abra el Power Point.</p> <p>El instructor utilizando el cañón y pantalla, señalará cuales son la barra de herramientas y el menú.</p> <p>Instructor y profesor realizarán a la vez una diapositiva seleccionando primero el diseño y después la presentación.</p> <p>La diapositiva incluirá un titulo, texto, imagen y animación.</p> <p>El instructor presentará la clase preparada sobre el uso de la red, utilizando la computadora, el cañón, la pantalla, el Internet.</p> <p>El profesor contará con esta información en el sitio Web para poder hacer referencia a él.</p> <p>El profesor creará una cuenta de correo y enviará un correo a la cuenta del instructor</p> <p>.</p>		<p>PISANI F. Hipertexto y escritura electrónica. Santa Fe de Bogotá: Alianza Colombo-Francesa; 1994.</p> <p>AFTEL. Telemática en marcha. París: AFTEL; 1994.</p> <p>KAPLÚN M. Los Materiales de autoaprendizaje: marco para su elaboración. Santiago, Chile: UNESCO; 1995. p. 34-7.</p> <p>CONTRERAS R. Sistema multimedia como prototipo de la Universidad Virtual. Santa Fe de Bogotá: ICFES; 1997.</p> <p>BRENES E. Sistemas de educación a distancia. UNED 1993;1(1)</p> <p>CHAUPART JM. Docencia y telecomunicaciones, en Innovaciones Educativas. UNED 1984; 2(4):35-9.</p> <p>FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE UNIVERSIDADES POPULARES. Alcances y limitaciones en la educación a distancia. [Resumen de Prensa]. RED</p>

SESIÓN (DURACIÓN)	CONTENIDO	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
		<p>El instructor presenta clase preparada sobre Internet, la dirección de algunos buscadores, y recomendaciones para buscar información.</p> <p>Se asigna un tema por asignatura y se les solicita que en forma individual utilice un buscador para encontrar información y seleccionar 3 sitios que le parezcan más importantes.</p> <p>El profesor hará la presentación ante el grupo.</p> <p>Se evalúa el uso efectivo de Power Point</p> <p>El instructor pedirá que los equipos reflexionen sobre su proceso de aprendizaje. ¿Qué aprendieron y cómo aprendieron?</p> <p>¿Les parecieron interesantes las presentaciones de sus compañeros?</p> <p>¿Cómo podrían mejorar su trabajo si lo volvieran a hacer?</p> <p>El instructor les presenta un video con diversos tópicos</p>		<p>Revista de Educación a Distancia 1995; (11):69-80. CENAPEM. Universidad Virtual. II Seminario-Taller Metodológico sobre Universidad Virtual. Ciudad de La Habana: CENAPEM; 1998. <a href="http://www.redescolar.ilce.edu.mx">http://www.redescolar.ilce.edu.mx</a></p> <p>Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, SEP.</p> <p>PROGRAMA NACIONAL DE EDUCACIÓN a Distancia, SEP/ILCE/UTE.</p> <p>ADELL, MARC Anthony, Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes, Madrid, Pirámide, 2004. (Psicología).</p> <p>ASHMAN, Abrián F., Estrategias cognitivas en educación especial, México, Antillana, 1998.</p> <p>BOIX TOMÁS, Roser, Estrategias y recursos didácticos en la escuela rural, Barcelona, ICE-Graó, 2003. (Materiales para la innovación educativa No. 11)</p> <p>DRIVER, ROSALIND, (et al.), Dando sentido a la ciencia en secundaria, Madrid, Visor, 1994.</p>

SESIÓN (DURACIÓN)	CONTENIDO	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
		<p>Recapitular la exposición del video, iniciando con el análisis del contenido a partir de las opiniones de los profesores.</p> <p>Destacar los aspectos centrales</p> <p>Promover la libre expresión de los participantes induciéndolos a la reflexión sobre las ideas que se tenían antes del video y contrastarlas con la nueva información.</p> <p>Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis.</p> <p>Poner en práctica lo aprendido o relacionar el contenido con otras asignaturas</p>		<p>BRUER T. JOHN. Escuelas para pensar. Una ciencia del aprendizaje en el aula, México, SEP-Fondo Mixto México España, Biblioteca Normalista, 1997.</p> <p>BAUTISTA GARCÍA, ANTONIO. "Una brecha tecnológica: una posible cauterización desde la escuela", en BAUTISTA GARCÍA, Antonio (Coord.) Las nuevas tecnologías en la enseñanza. Temas para el usuario. Madrid: Universidad Internacional de Andalucía/Akal. 2004, pp.105-132.</p> <p>GALL, JOYCE P., Herramientas para el aprendizaje, Buenos Aires, Aique, 1997.</p> <p>GRAVES, Donald H., Estructurar un aula donde se lea y se escriba, Buenos Aires, Aique, 1992.</p> <p>MORINE, Harold, El descubrimiento, México, Santillana, 1992.</p> <p>PALOS, José, (coord.), Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículo, México, Multimedia Libros y Comunicación, 2001.</p>

## **Conclusiones**

### **3.5 Conclusiones**

Hoy, el uso de las Nuevas Tecnologías, constituye una estructura definida, con diversas formas de aplicación; sus efectos han llegado a todos los campos del conocimiento y su influencia sobrepasa el campo científico para ocupar un papel significativo en diversas actividades y la educación no es la excepción. Por esto, se hace necesario incorporar las tecnologías en la formación inicial y la actualización de los maestros, como medios para la enseñanza

Frente a este gran reto se propone un curso taller de capacitación y actualización que permite promover las ventajas de la educación, en ambientes de aprendizaje diferentes a los tradicionales que impulsan la instrumentación de enfoques educativos vigentes.

El curso-taller está dirigido a los profesores de la Escuela Secundaria Oficial No. 0955 "Nezahualcóyotl", se busca actualizar su formación y práctica docente.

La actualización que se propone consta de dos áreas de trabajo: Una, el cómputo básico, el maestro aprenderá los fundamentos básicos de la informática: conocimiento y manejo del procesador de palabras, de la hoja de cálculo, del power point, del correo electrónico y la construcción de páginas Web, por medio de tareas dirigidas. y como segundo punto, iniciar al maestro en informática educativa básica, es decir, el maestro comenzará a crear estrategias para la enseñanza de la asignatura de Educación Tecnológica así como la comprensión de conceptos relacionados al uso de paquetes de cómputo, que conforma el Programa de la Educación Básica, utilizando las nuevas tecnologías, de manera que pueda utilizar un equipo de cómputo como medio eficaz de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de nuestra práctica diaria nos enfrentamos a una serie de dificultades que debemos de atender; entre los más destacados podemos citar: la indisciplina, el incumplimiento de las tareas y la apatía de los alumnos hacia las prácticas educativas tradicionales.



Esta última es muy comprensible y además atañe directamente al maestro. Una de las asignaturas donde los alumnos más reflejan esta actitud negativa es en la de Educación Tecnológica; nuestros maestros tal vez obtenían resultados positivos abusando de la memorización, del uso de cuestionarios y resúmenes, a nuestros alumnos les aburren y rechazan totalmente este tipo de práctica.

Si partimos del hecho de que el conocimiento de los paquetes de cómputo y de la Educación tecnológica es un camino para la formación de ciudadanos libres y de espíritu crítico, la utilización de prácticas metodológicas que enseñen a analizar críticamente el presente para acercarse al medio tecnológico que le rodea, desde una posición intelectual y práctica le permitirá con objetividad hasta donde le sea posible evitarla memorización ya que ésta no es la finalidad de la enseñanza de esta asignatura.

La promoción del uso de la tecnología nos parece una excelente estrategia para resolver esta problemática. Haciendo uso de las diferentes tecnologías de la información y comunicación e implementando su uso racional pretendemos motivar al alumno para que adquiriera una nueva actitud y ésta a su vez se refleje en las diferentes asignaturas.

## **Bibliografía**

## **Bibliografía**

ADELL, Marc Anthony, (2004). Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes, Madrid, Pirámide.

AFTEL, 1994. Telemática en marcha. París: AFTEL.

ALEJOS María, 2000. Proyectos de educación a distancia en Venezuela. Venezuela: Universidad Central de Venezuela.

ÁLVAREZ García, Isaías, 2004. Cambios de paradigmas en los sistemas educativos y desafíos para las instituciones de formación docente. Revista ActualizArte núm.3. México, D.F.

AISENBERG, Beatriz y S. Alderoquis, 1994. (Comp.) Didáctica de las Ciencias Sociales. Editorial Piados Mexicana S.A.

ASHMAN, Abrían F., 1998. Estrategias cognitivas en educación especial, México, Santillana.

AVARIZINI G., 1990. La pedagogía desde el siglo XVII hasta nuestros días. México: FCE.

BARCELÓ Pérez C., 1998. La base técnico-material de la enseñanza semipresencial. Ciudad de La Habana: INHEM.

BAUTISTA García, Antonio, 2004. "Una brecha tecnológica: una posible cauterización desde la escuela", en BAUTISTA GARCÍA, Antonio (Coord.) Las nuevas tecnologías en la enseñanza. Temas para el usuario. Madrid: Universidad Internacional de Andalucía/Akal.

BOIX Tomás, Roser, 2003. Estrategias y recursos didácticos en la escuela rural, Barcelona, ICE-Graó, (Materiales para la innovación educativa No. 11)

BRENES E., 1993. Sistemas de educación a distancia. UNED 1(1).

BRUER T. John., 1997. Escuelas para pensar. Una ciencia del aprendizaje en el aula, México, SEP-Fondo Mixto México España, Biblioteca Normalista.

CENAPEM, 1998. Universidad Virtual. II Seminario-Taller Metodológico sobre Universidad Virtual. Ciudad de La Habana: CENAPEM.  
**<http://www.redescolar.ilce.edu.mx>**

CENECA, 1992. Educación para la comunicación. Santiago de Chile: UNESCO.

COLL, César, 1986. Bases Psicológicas en Cuadernos de Pedagogía No. 139. Fontalba, Barcelona.

CONTRERAS R., 1997. Sistema multimedia como prototipo de la Universidad Virtual. Santa Fe de Bogotá: ICFES.

CHAUPART J. M., 1984. Docencia y telecomunicaciones, en Innovaciones Educativas. UNED.

DEVAL, Juan, 1994. Crecer y pensar". La construcción del conocimiento en la escuela. Ediciones Piados Ibérica.

DIAZ, Frida y BARRIBA Arceo Gerardo, 2002. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo con una perspectiva constructivista. Mc Graw Hill. México.

Diccionario Básico, 2000. México. Ed. Océano.

FERMAN German, 1997. Administración de negocios, enciclopedia de las ciencias sociales. Mc Milan Company, Nueva York.

KAPLÚN M., 1995. Los Materiales de autoaprendizaje: marco para su elaboración. Santiago, Chile: UNESCO.

LUNA Lombardi, Raúl y Antonio Pérez Sánchez, 1992. El papel de las nuevas tecnologías en la educación a distancia. Red Revista de Educación a Distancia, No. 3, Madrid.

MAYA Garcia, Araceli G., 2004. TRAS LA PISTA. Revista ActualizArte de los Centros de Actualización del magisterio en el D.F. No 3, Marzo.

MELÉNDEZ A., 1995. Informática y software educativo. Santa Fe de Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

MEDRANO Basanta, Gemma, 1993. Nuevas tecnologías en la formación. Ediciones de la Universidad Complutense. Madrid.

MOORE, Michael, 1993. Los siete pecados capitales en la educación a distancia, ponencia presentada en el II Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Guadalajara, Jalisco. Noviembre.

PALOS, José, (coord.), 2001. Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículo, México, Multimedia Libros y Comunicación.

PISANI F., 1994. Hipertexto y escritura electrónica. Santa Fe de Bogotá: Alianza Colombo-Francesa.

SEP, 1996. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.

SACRISTAN Gimeno, J. y PÉREZ GOMEZ, A., 1992. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid, Morata.

SEP, 1994. Plan y programas de estudio. Secundaria. México.D.F.

SEP, 1995. El niño y sus primeros años en la escuela, en Biblioteca de Actualización del Maestro. México.

SEP, 1999. Un proceso para la adquisición de aprendizajes significativos, Programa Nacional de actualización permanente para maestros de educación básica en servicio (PRONAP) México, 1999

SEP, 2001. PROGRAMA NACIONAL DE EDUCACIÓN a Distancia, SEP/ILCE/UTE.

SEP, 2001. Un proceso para la adquisición de aprendizajes significativos. Programa Nacional de actualización permanente para maestros de educación básica en servicio (PRONAP)

SEP-UPN, 1994. Antología Básica. El niño, Desarrollo y Construcción del Conocimiento., UPN, México.

SEP-UPN, 1994. Antología Básica. Corrientes pedagógicas contemporáneas. Gula del estudiante Los procesos de construcción de conocimiento. México.

WIENER N., 1998. Cibernética y sociedad. México: CONACYT.