



Universidad Pedagógica Nacional

Unidad Ajusco

Maestría en Desarrollo Educativo

Línea de Investigación:
Teoría Pedagógica

La Teoría Pedagógica en la Enseñanza de las Tecnologías,
el caso de las Escuelas Secundarias Técnicas

Tesis
Que para obtener el grado de Maestro

Presenta
David Martínez González

Asesora
Dra. Sandra Cantoral Uriza

Diciembre del 2008

INDICE

Introducción	3
---------------------	----------

CAPITULO I

La Educación Tecnológica en el Contexto de la Globalización

1.1.- Neoliberalismo y Globalización	8
1.2.- Educación Tecnológica y Sociedad Mexicana. Del Estado Estatista al de Libre Mercado	21
1.3.- La Reforma Educativa en México	29
1.4.- La Educación Tecnológica en el proceso de Globalización	32
1.6.- Propuesta Neoliberal de Educación. La Educación Basada en Normas de Competencias	37

CAPITULO II

Las Escuelas Secundarias Técnicas Promotoras de la Educación Tecnológica

2.1.- La Tecnología	44
2.2.- La Educación Tecnológica	48
2.3.- Ciencia tecnología y técnica	55
2.4.- La tecnología y la sociedad	64
2.5.- ¿Quiénes son las Escuelas Secundarias Técnicas?	67
2.6.- Las Actividades tecnológicas en las Escuelas Secundarias Técnicas	70
2.7.- Planteles de educación secundaria técnica e nivel nacional Por entidad federativa y área tecnológica.	72
2.8.- ¿Cómo esta formada la plantilla docente?	75
2.9.- Perfil Profesiográfico de los docentes de educación tecnológica?	77
2.10.- ¿Cómo aplican la propuesta de trabajo?	78
2.11.- Análisis del programa de educación tecnológica	81

CAPITULO III

Como se enseña Tecnología en las Escuelas Secundarias Técnicas.

3.1.- El método pedagógico a través de la historia de la educación	90
3.2.- El pensamiento de John Dewey	100
3.3.- El método educativo de Dewey	108
3.4.- William Herard Kilpatrick	111
3.4.- El método de proyectos	113
3.5.- El proceso tecnológico de resolución de problemas	157

CAPITULO IV

Fundamentos Psicopedagógicos en la enseñanza de la educación tecnológica en las Escuelas Secundarias Técnicas

1.1.- El compromiso del profesor de educación tecnológica	122
1.2.- El constructivismo	127
Conclusiones	138
Bibliografía General	147

INTRODUCCIÓN

En la actualidad nos encontramos viviendo un acelerado desarrollo de la tecnología a nivel mundial, donde poco a poco la computadora y la robótica sustituyen al hombre en diferentes tareas, tanto en el ámbito laboral, como en los procesos de investigación y manejo de información entre otros.

Estamos frente a una revolución científica, de la cual emerge una nueva sociedad, mucho más informada teniendo como eje fundamental el conocimiento. El papel interno de la educación dentro de la organización social cambia. La globalización de los mercados, el acelerado avance de la producción, la renovación de las formas de trabajo y de los medios de comunicación provocan cambios en los sistemas de educación, en la orientación de los contenidos, en los programas de estudio, en los métodos de enseñanza, en la evaluación de los resultados; es decir, en las políticas educativas que debe adoptar un pueblo para llegar a ser un país competitivo. Esto sólo se logrará fortaleciendo la educación como un elemento básico en la formación y desarrollo pleno del individuo que propicie su libertad.

El Estado Mexicano debe considerar las necesidades nacionales en materia educativa, como una prioridad en las discusiones sobre estrategias nacionales de crecimiento y desarrollo. En los países avanzados se reconoce que en gran medida los éxitos y fracasos, tanto en los aspectos económicos como sociales y políticos del desarrollo de las naciones, dependen de los sistemas educativos.

Estas tendencias mundiales han tenido gran éxito en países industrializados, sin embargo en México es necesario desarrollar la investigación educativa que genere estrategias propias y así no repetir los pasos de estos países. Aunque el momento que vivimos exige de la innovación, las modificaciones que se hagan deben de efectuarse sobre la base del conocimiento y experiencias acumuladas, nunca se debe innovar al margen de las tradiciones de un pueblo, no se trata en consecuencia de copiar mecánicamente, sino de aprender y cooperar. También es necesaria la definición de nuevas formas de concertación entre los diferentes actores que participan en el ámbito de la educación, la capacitación y la innovación tecnológica. En definitiva las estrategias educativas deben de concebirse cada vez más como políticas nacionales.

Dentro de las principales líneas de cambio que orientan las acciones del sector educativo se encuentran: la reorganización de los planes escolares y del sistema educativo en su conjunto, la participación de una amplia gama de actores interesados en la educación y la modificación de contenidos escolares. Se busca que estas líneas de acción permitan articular la educación con las demandas económicas, sociales, políticas y culturales de nuestro país.

En México se han llevado a cabo una serie de reformas educativas con el objetivo de hacer más eficiente el proceso educativo; es decir, tener una educación de calidad, la cual responda a las necesidades que plantea el contexto mundial. Dentro de las reformas educativas que se han llevado a cabo se plantearon reformas al artículo 3° y 31° constitucional con el fin de incorporar a la Educación Secundaria dentro del plano de Educación Básica, junto con la Educación Primaria y Educación Pre-escolar.

En este sentido se da un mayor impulso a la Educación Secundaria en México. En nuestro sistema educativo existen diferentes modalidades de Educación Secundaria, entre las que podemos mencionar Educación Secundaria Diurna, Educación Secundaria para Trabajadores, Tele-secundarias y Educación Secundaria Técnica. A diferencia de las otras modalidades que ofrecen Educación Secundaria, las Secundarias Técnicas desde sus orígenes, han estado asociadas al mundo del trabajo.

En la actualidad este servicio educativo tiene la finalidad, además de proporcionar formación humanística, científica y artística, brindar una educación tecnológica básica que permita al alumno, no solo la construcción de conocimientos tecnológicos, desarrollo de habilidades y destrezas manuales, sino la apreciación del significado que tiene la tecnología en su formación para la participación productiva en un mundo globalizado.

En nuestro país, a partir de la década de los 70's se ha dado un apoyo importante a la educación tecnológica, como estrategia fundamental para el desarrollo de la tecnología. Sin embargo con la actual Reforma de la Educación Secundaria, la carga horaria de la educación tecnología se a reducido. En las escuelas Secundarias Diurnas de 6 a 3 horas a la semana, las Secundarias Técnicas en el Distrito Federal han podido mantener su carga horaria de 8 horas a la semana

El programa de estudios de educación tecnológica sugiere un grupo de contenidos los cuales deberán tratarse a lo largo del año escolar brindando al profesor todas las libertades para agrupar, ordenar y manejar sus tiempos de acuerdo a las unidades didácticas que este considere adecuadas. Sin embargo al no existir en la actualidad una escuela donde preparen profesores de Educación Tecnológica, la Dirección General de Educación Secundaria Técnica se ha visto en la necesidad de contratar como profesores a ingenieros, técnicos, licenciados, careciendo de la preparación pedagógica necesaria para poder interpretar, ajustar y trabajar los programas de estudio.

Debido a la diversidad de preparación académica con la que cuentan los profesores de Educación Tecnológica en los planteles, surge como una necesidad imperante la capacitación pedagógica que les permita comprender, ajustar y trabajar adecuadamente los programas de estudio.

Dentro del proceso de globalización que se vive actualmente, los organismos internacionales sugieren modificaciones a las políticas educativas en los diferentes países. México no ha sido la excepción, ni Secundarias Técnicas, la propuesta de programa de Educación Tecnológica responde a estas iniciativas e intercambios culturales a nivel mundial.

En el presente trabajo se pretende investigar el origen pedagógico que da sustento a los programas de estudio, las causas por las cuales en la actualidad se proponen estos programas así como su propuesta metodológica de trabajo.

La propuesta de Programa de Estudios de Educación Tecnológica esta fuertemente ligada a la propuesta de Educación Tecnológica en España. Habría que considerar estas similitudes, y sobre todo que impacto tienen en nuestro país, dado que las condiciones culturales, políticas, sociales y estructurales en ambos países son distintas. Considero que solo a través de la investigación educativa en México se puede generar una reestructuración a la propuesta que atienda la diversidad cultural de nuestro país para que estas tengan mejores resultados.

En este sentido es necesario determinar como a pesar de los avances tecnológicos y de la propuesta globalizadora se puede reconceptualizar a la pedagogía en la práctica docente, refiriéndose básicamente a como son los profesores de la actualidad y como es su proceso de capacitación.

La investigación se organizo en cuatro capítulos teniendo como eje fundamental el contexto actual mundial, contexto educativo local, filosofía pedagógica que da sustento al programa de estudios de educación tecnológica, así como los principios psicopedagógicos que se proponen en él.

En el primer capítulo se realiza un análisis del momento político-económico actual dominado por el neoliberalismo, teniendo como propuesta principal la globalización. El neoliberalismo se analiza desde su antecedente inmediato el estado de bienestar social. La idea es mostrar como en cada uno de los bloques históricos se privilegia por así convenir a los intereses de los grandes capitales, un modelo de producción el cual determinará como debe de ser la educación en general y la educación tecnológica en particular. Se hace referencia a los dos últimos modelos de producción, el Fordismo o producción en serie dominando desde las décadas de los cuarenta hasta mediados de los setentas, teniendo como repercusión directa la propuesta educativa de tecnología educativa principalmente, a partir de la década de los ochenta el modelo reinante será el japonés llamado "justo a tiempo", cuya repercusión en la educación es la propuesta educativa actual La educación basada en competencias laborales, teniendo como metodología el trabajo en proyectos.

En el segundo capítulo se realiza una descripción del sistema educativo de la educación secundaria técnica, como promotoras de la introducción de la educación tecnológica a temprana edad. Se presenta como esta formado el sistema a nivel nacional, cuales son las especialidades tecnológicas que se manejan dentro del sistema, se hace un recuento de las escuelas secundarias técnicas en el distrito federal donde se ubica el objeto de estudio. Una parte del capítulo esta destinada para conocer el perfil profesiografico de los profesores de educación técnica. También se aborda un análisis de la educación tecnológica en general, la educación tecnológica en las escuelas secundarias técnicas,

aclarando una de las principales confusiones existentes la diferencia y relación entre ciencia, tecnología y técnica.

El tercer capítulo comienza haciendo una remembranza de la importancia del método educativo en la educación, mencionando algunos de los principales pedagogos en la historia, posteriormente se hace el análisis del fundamento filosófico de la propuesta metodológica el método de proyectos, presentado desde su origen con la Filosofía de John Dewey y su propuesta el “método de pensar” el cual sirve de plataforma para los trabajos de William Herard Kilpatrick quien le da sentido y estructura para crear el método de proyectos. Se hace un recorrido por la vida de John Dewey, sus ideas principales, su contexto sociocultural, hasta llegar a su propuesta metodológica. Seguido se describe brevemente las ideas de William Herard Kilpatrick y el método de proyectos en general, para posteriormente aterrizar en la propuesta metodológica de resolución de problemas dentro de la educación tecnológica, así como el proyecto técnico trabajado ampliamente en las escuelas secundarias técnicas.

En el cuarto capítulo presentamos un análisis del aspecto psicopedagógico en el cual se debe de trabajar en programa de estudios de la educación tecnológica, el cual esta basado en el constructivismo, propuesta pedagógica que engloba diferentes posturas. Se hace mención de las principales ideas de autores como Jean Piaget. Vigostki, David Ausubel y Geronimo Brunner entre otros.

La experiencia de encontrar el origen del programa de estudios de la educación tecnológica fue muy fructífera para mí, tanto en forma personal como profesional, espero que el trabajo pueda servir en un momento dado a otros compañeros para aclarar alguna duda.

CAPITULO I

LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CONTEXTO DE LA GLOBALIZACIÓN

1.1.- Neoliberalismo y globalización

El análisis que presentamos a continuación tiene como objetivo principal mostrar como la educación tecnológica en la actualidad en México tiene que ver con los modelos económicos que reinan en el mundo. Al mismo tiempo es evidente como la educación tecnológica en las escuelas secundarias técnicas ha tomado en cuenta las tendencias mundiales en el ramo; así como los modelos de producción actuales.

Si utilizamos la teoría pedagógica de Gramsci para efectos de tratar de entender el momento histórico actual, se puede considerar al Neoliberalismo como un bloque histórico, ya que podemos identificar claramente los diferentes componentes que lo constituyen. Aunque Gramsci no define directamente que es un bloque histórico si podemos decir, que es un momento en la historia de la humanidad donde se establece una relación dialéctica “entre la estructura socio-económica y la superestructura política e ideológica”. Portelli (1973). La estructura es “el conjunto de las fuerzas materiales y del mundo de la producción”, Portelli (1973) dependiendo del grado de desarrollo de las fuerzas de producción se dan las clases sociales propias, para adaptarse al momento, o dependiendo del grado de conciencia de su situación concreta en la que se encuentran, los cambios se dan de forma revolucionaria. Estas clases sociales tendrán una función determinada en la misma producción. Por otro lado la superestructura es la ideología política y social hegemónica en el momento histórico presente.

Siendo de este modo, podemos igual analizar a la postura política burguesa del neoliberalismo desde diferentes aspectos como son:

1. Las relaciones entre estructura y superestructura, identificando el vínculo que realiza su unidad, es decir, analizando sus componentes como uno solo en el cual, el uno influye en el comportamiento del otro y viceversa, sin que ninguno domine. Portelli (1973).

En el caso del neoliberalismo vemos como existe un perfecto vínculo en la lógica de explotación productivista entre estructura y superestructura, ya que existe una estructura social formada, por un lado por los trabajadores y por el otro, los empresarios determinado por el acelerado desarrollo industrial y políticas empresariales de gestión de calidad, eficiencia y eficacia, en la reducción de costos en la producción y la máxima ganancia económica. Realizando su tarea histórica se encuentran los intelectuales orgánicos, que son los que establecen el vínculo político para que exista armonía entre el pueblo y el gobierno, y se fomente la ideología hegemónica, para este caso una ideología de corte empresarial, ya que éstos no son intelectuales orgánicos comprometidos con la clase trabajadora de pertenencia. La ideología dominante esta siendo formada desde los primeros espacios educativos, es decir la educación básica.

En el caso de México, ha sido claro como desde los años ochenta este grupo de intelectuales, conocido como los tecnócratas, han puesto en marcha toda una campaña ideológica para vender la idea en el trabajador y en el pueblo en general de que la mejor opción de desarrollo y por ende salir de la pobreza, es participar en la globalización del mercado internacional, nacional y local, sin evidenciar que sólo se está fortaleciendo la oligarquía financiera imperialista y al capitalismo monopolista de estado en general. Al trabajador se le hace sentir como parte de la empresa, para que desarrolle al máximo su capacidad y esfuerzo en el trabajo competitivo, individualista, ahistórico, apolítico y enajenado, pero este esfuerzo no es recompensado con un “salario justo”, porque en sí dicho salario justo no existe, dado que la relación de producción y acumulación capitalista es del todo irracional injusta y radicalmente agresiva en el proceso de explotación.

2. “El análisis de cómo un sistema de valores culturales (lo que Gramsci llama ideología) penetra, se expande, socializa e integra un sistema social” Portelli (1973).

En el caso que nos ocupa podemos observar como por efectos de la globalización las culturas de las diferentes regiones del planeta son impactadas, provocando serias modificaciones, mezclas y dando por resultado que los individuos estén perdiendo su identidad, fenómeno que es muy marcado en nuestro tiempo.

Si consideramos al Neoliberalismo como un bloque histórico se puede analizar las relaciones que guardan los diferentes componentes que lo forman y así poder determinar el comportamiento actual de los mismos y comprender de este modo nuestro presente y el probable futuro, así como la relación que guardan con la educación pública en México.

Haciendo un poco de historia podemos ver que el sistema económico capitalista ha sufrido importantes transformaciones, las cuales han generado a su vez diferentes corrientes económicas, dentro del mismo. Una de estas transformaciones se dio a partir de la crisis económica de 1929, que origina el cambio del liberalismo económico al intervencionismo estatal y a las políticas Keynesianas.

El Keynesismo surge en la década de los años 30, después del fin de la segunda guerra mundial, en ésta podemos observar dos fenómenos completamente contradictorios, por un lado destrucción y muerte, pero por el otro un gran avance tecnológico, provocando como consecuencia un acelerado desarrollo de las fuerzas productivas en Estados Unidos y en los países económicamente ricos de Europa, a costa de los países colonizados bajo la lógica del imperialismo internacional, constituyéndose los dos grandes bloques económicos, el bloque capitalista y socialista mundial.

Este acelerado desarrollo tecnológico propicia a su vez nuevos modelos de producción, así como nuevas formas de relación laboral entre empresarios y trabajadores. Por otro lado los sindicatos se dieron cuenta de que el desempleo provocado por la crisis económica y la industrialización, afectaba sus intereses ya que la utilización de maquinaria desplazaba la mano de obra, diezmando de forma directa el número de afiliados a sus organizaciones político-económicas, lo que traía como consecuencia que perdieran poder político y económico. Estos se opusieron ferozmente a los planteamientos del sistema prevaleciente, comenzando una batalla por tener el control de la clase obrera con los gobierno de cada país.

Este fenómeno, y la crisis económica fueron analizados por John M. Keynes, quien señaló la necesidad de modificar la orientación política, económica, social y cultural para lograr la estabilidad en los países económicamente ricos. Se dio cuenta de la necesidad de canalizar la lucha de clases satisfaciendo las demandas económicas de los trabajadores,

teniendo cuidado de no realizar aumentos salariales superiores al promedio del incremento de la productividad, naciendo de esta forma la seguridad social y aparentemente transformando al Estado capitalista, en uno benefactor que se dirige igual al capital, o al trabajo como contribuyentes del bienestar nacional.

A la par surge como modelo de producción el Fordismo que está basado en un régimen de acumulación de capital intensivo, bajo el cual el proceso de trabajo es transformado por nuevas formas tecnológicas de producción, por la utilización de grandes máquinas que sustituyen al hombre, además de utilizar otra forma de organización, la producción en serie, donde el obrero es capacitado para la realización de una tarea específica, conociendo sólo el paso en la línea de producción que le corresponde y quedando de alguna forma ajeno al resto del proceso. Esto tiene como consecuencia el abaratamiento del precio del trabajo ya que al simplificarse las tareas y surgir la especialización en una de ellas, cualquier persona con una pequeña capacitación la puede realizar. Del mismo modo se llegó a la casi desaparición del trabajo artesanal cuya característica principal es el vínculo que surge entre el trabajador y el producto terminado, convirtiendo al trabajo en una mercancía generadora de ganancia en circulación para quien pueda consumirla en la desigualdad internacional, nacional y local del mercado capitalista.

Estas dos posiciones; la Keynesiana y la Fordista crea el “Estado de Bienestar Estadista y Corporativista” (Esser/Hirsch/Roth), que es la forma de Estado específicamente Fordista, que después se convirtió en Estado de Seguridad Social. El Estado Fordista alcanza una posición central en la regulación de la producción social gracias a la penetración en todos los sectores de la sociedad y desempeña un papel importante en la distribución del capital, fomenta una política corporativista fragmentaria, donde divide a los trabajadores en diferentes agrupaciones; sindicatos y partidos políticos generándose matices que van desde las prácticas “carriles”, hasta las revolucionarias, pero siempre el Estado de clase tiene el control de los mismos, generando una lucha de clases institucionalizada como forma hegemónica generalizada. Agrieta (1979).

En el campo educativo en la segunda mitad del siglo XX se puso en auge la tecnología educativa. La evolución de la tecnología educativa, que como disciplina nació en Estados Unidos de América en la década de los 50 del siglo pasado, ha dado lugar a diferentes

enfoques o tendencias que hemos conocido como enseñanza audiovisual, enseñanza programada, tecnología instruccional.

Se entiende por tecnología educativa al acercamiento científico basado en la teoría de sistemas que proporciona al educador las herramientas de planeación y desarrollo, así como la tecnología, que busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del logro de los objetivos educativos y buscando la efectividad del aprendizaje.

Un aspecto que lo hace tangible son las diversas piezas informáticas denominadas plataformas didácticas tecnológicas. Las plataformas tienen diferentes objetivos, como lo es gestionar los contenidos, pero también implican la creación de los mismos. Al utilizarlas se busca encontrar métodos para volver factible el conocimiento mediado actualmente por los medios tecnológicos, desde el punto de vista del método heurístico.

En un medio o recurso de instrucción se distingue dos aspectos: ¿Cómo el maestro va a enseñar? Y los materiales que va a utilizar. El profesor como educador debe manejar los factores de la instrucción, Ser capaz de generar el contenido del mensaje y organizarlo de acuerdo con la estrategia del aprendizaje. Por las cuales el individuo aporta el enriquecimiento de este valor adquisitivo, como cabe mencionar unos ejemplos de ellos sería el de exposición libre y cuestionarios, lo más efectivo y de mayor abundancia en el conocimiento de la tecnología educativa.

Se observa que el modelo de instrucción consta de cinco elementos básicos: Objetivos, Estrategias, Materiales didácticos, Evaluación.

La formulación de los objetivos obliga a reflexionar hacia donde se quiere llegar en la instrucción, para de ahí seleccionar las estrategias más adecuadas (¿Cómo logro esto?), para conseguirlo. El tercer paso es seleccionar los materiales (medios y recursos) convenientes para el establecimiento de la estrategia elegida, para llevar más adelante la evaluación (resultados de los pasos anteriores) de acuerdo con los objetivos establecidos y por último, tener presente que es importante realizar una retroalimentación. Es importante que el maestro participe en la formulación de los objetivos y que sepa como los va a llevar a cabo de acuerdo al modelo de instrucción presentado anteriormente, acorde a

la época presente, de tal manera que proporcione al estudiante una variedad de experiencias, y le facilite la aplicación de su aprendizaje en la vida real.

La puesta en marcha de estos conceptos en México tubo muchas variantes, sobre todo a nivel secundaria ya que a partir de los acuerdos de Chetumal en 1975, donde se llevan a cabo la reestructuración de los planes y programas el diseño de estos proporcionaban una guía mas que completa de lo que el profesor debería de elaborar frente al grupo. De una manera bastante conductista desde su organización, presentación y aplicación. Los programas contaban con objetivos generales de curso seguidos de objetivos particulares los cuales determinaban lo que el profesor debería de lograr en sus grupos en una unidad de tiempo, generalmente eran de uno a dos objetivos particulares por unidad, contaba también con objetivos específicos que tenían que ver con los contenidos, de estos objetivos existían varios en cada unidad didáctica, finalmente se planteaban las actividades que deberían de realizar los alumnos.

A partir de esta propuesta se pueden observar diferentes aspectos a analizar. En primer lugar se convertía en una educación dirigida donde el Estado, representado en esta ocasión por un grupo de “intelectuales” se reunían y determinaban de una manera arbitraria la forma de trabajo de los grupos en los planteles. El profesor tenía poco margen en el cual podía modificar las actividades ya planteadas desde el inicio del curso, debiendo llevar a cabo un escrupuloso seguimiento de estas.

La educación tecnológica en las secundarias técnicas reproducía de alguna forma el modelo de producción reinante, el Fordismo o producción en serie, donde como se menciono anteriormente el trabajador solo conoce cierta parte de proceso de producción. Los programas de las escuelas secundarias técnicas estaban cargados de contenidos tratando de convertir al estudiante en un especialista del área tecnológica que le correspondía, la tendencia era proporcionar preparación tecnológica para integrarlo al mundo del trabajo. Al egresar de la secundaria técnica el estudiante obtenía un diploma de auxiliar técnico de la especialidad cursada.

Entonces la escuela se convierte en un elemento fundamental en la puesta en marcha del modelo de producción reinante, satisfaciendo las necesidades de mano de obra para las

grandes industrias, formas de trabajo, sistemas de producción, ideología, todo de acuerdo y al servicio de los grandes capitales, dueños de los medios de producción.

Carlos Marx en el prólogo de la *“Contribución a la Crítica de la Economía Política”* menciona “Ninguna formación social desaparece antes de que se desarrollen todas las fuerzas productivas que caben dentro de ella y jamás aparecen nuevas y más altas relaciones de producción antes de que las condiciones materiales para su existencia hayan madurado en el seno de la propia sociedad antigua” en este sentido, el Fordismo estaba generando las condiciones materiales necesarias para la generación de un nuevo bloque histórico.

Este sistema comenzó a tener serias contradicciones, como el crecimiento de un aparato burocrático de Estado que cada vez se volvía una carga más pesada para los contribuyentes, el desequilibrio entre la ganancia y la inversión, la fuerza que adquirieron las organizaciones obreras (sindicatos), además de que durante el periodo previo a la Segunda Guerra Mundial se generó una carrera armamentista, la destrucción del capital durante la misma guerra y la reconstrucción de la posguerra, fueron junto a la creciente movilización política, los primeros síntomas que alteraron el camino de prosperidad, mostrando importantes caídas en las tasas de ganancia en los capitales de inversión.

Es así como entra en escena el neoliberalismo, el cual es una corriente económica que se genera dentro del capitalismo y viene a terminar con el estado Paternalista, promueve el libre mercado y una de sus principales propuestas es la Globalización.

Existen diferentes definiciones de globalización entre la cuales podemos mencionar:

1. La globalización es “la ideología que postula la preeminencia del mercado y de la libre competencia, de lo cual se derivan ciertas tesis políticas económicas y sociales que se presentan como beneficiosas (incluso como inevitables) y son promovidas por los organismos internacionales que regulan la economía”.¹

¹ Latapí Pablo (La modernización educativa en el contexto neoliberal).

2. “La Globalización se deriva de globo, que significa tierra, el planeta que habitamos y designan el fenómeno mediante el cual hay una mayor comunicación y un mayor conocimiento e intercambio de los fenómenos culturales, económicos, políticos y sociales del mundo”.²
3. Tomando como punto de referencia la competitividad, “La globalización puede ser entendida como una nueva fase de la internacionalización de los mercados, que pone en dependencia recíproca a las empresas y a los países, que nunca se había dado en el pasado”.³

Es el proceso de internacionalización financiera, económica, social y cultural, que puede o no relacionar a determinadas personas u organizaciones gubernamentales, creando dinámicas complejas de relación y de exclusión.

La globalización comienza en la década de los 80, algunas de sus características más importantes son:

1. La dependencia financiera de todos los mercados, esto se refiere a que las variaciones en las ganancias de capital o en la tasa de intereses que se pagan en una parte del mundo afecta de inmediato a todos los mercados, con efectos casi instantáneos, por ejemplo si bajan las tasas de interés que pagan los bancos en Europa las consecuencias en los mercados de América, son inmediatas. Ejemplo claro de esta situación es la crisis económica mundial que estamos viviendo por la quiebra de importantes bancos y casas financieras e hipotecarias en los Estados Unidos, generando pérdidas de capital en todas las naciones del mundo.
2. Al mismo tiempo que se genera dependencia de todo el mundo, también se regionaliza ya que las empresas se concentran en trabajar específicamente en una actividad, además de que se forman bloques económicos, como la llamada tríada;

² Pazos Luis en su libro Globalización Riesgos y Ventajas.

³ Coriat Benjamín, Conferencia dictada el 22 de marzo de 1994, en el Seminario Intensivo de Investigación, organizado por PIETTE, (Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología y Empleo) del CNRS (Centre d' Etudes et de Documentación d' l' Amerique Latine).

el bloque de América del Norte, el europeo y el asiático, firmando tratados de colaboración ante los otros bloques. Esto provoca que los países que forman estos bloques prefieran invertir primero con sus socios comerciales, dejando al último a los países menos desarrollados.

3. En la globalización llega al mercado mundial una nueva cultura empresarial y nuevos modelos organizacionales. En el período de 1945 a 1975 el Fordismo se expande a través del mundo y aún cuando no sean las empresas norteamericanas las que invierten el capital, las empresas locales tratan de copiar el modelo: el de la producción masiva, de mercaderías con las mismas características y bajo costo, es el modelo de los pantalones de mezclilla y de la Coca-Cola, el modelo eficaz.
4. Gobierno mínimo, sociedad civil autónoma, fundamentalismo de mercado, autoritarismo moral, desregulación del mercado, aceptación de la desigualdad, nacionalismo tradicional, modernización lineal, débil conciencia ecológica, teoría realista del orden internacional, pertenece al mundo bipolar. Según esta teoría el mundo progresará más si se permite a los mercados funcionar con pequeñas interferencias o sin ellas. Este se encuentra en una situación problemática y es importante ver porqué. La razón principal es que sus dos mitades- el fundamentalismo del mercado y el conservadurismo- están en tensión.

Al mismo tiempo surge un modelo totalmente original de gestión de la producción que es el japonés. Este entra directamente en contacto con los otros modelos y los supera, ya que reduce los costos de producción. Los modelos de organización generan cambios importantes en la competitividad de las empresas, en este contexto algunas empresas norteamericanas de producción masiva clásica continúan siendo competitivas dentro de sus áreas; los pantalones de mezclilla, por ejemplo, continúan siendo el modelo de referencia. Pero en la industria automotriz es el modelo japonés el que triunfa. En la industria de las máquinas herramientas, se impone el modelo alemán o el suizo, el del trabajador calificado. En la globalización, no hay un solo modelo hay varios y diferentes.

El crecimiento de los mercados no solamente tiene una dimensión cuantitativa, sino también cualitativa, de mejora en la calidad de los productos. La competitividad no se

limita a bajar los costos, sino implica la capacidad de adaptarse a demandas variadas; se pueden tener precios formidables pero, si no se satisfacen los patrones culturales, las normas técnicas y los hábitos de consumo locales, no se tendrá éxito en el mercado.

Una característica fundamental de la globalización es la innovación; la cual, ha producido una nueva trayectoria tecnológica en la lógica de explotación del capitalismo monopolista de Estado. Su eje, es la revolución microelectrónica que está en el origen de tres cosas:

1. Sectores de la producción enteramente nuevos, que se separan de los antiguos para volverse autónomos. En particular, se trata de todo lo que se desarrolla alrededor de las aplicaciones profesionales de la electrónica en la producción de semiconductores y de productos terminados. Estos sectores son los que tienen la tasa de crecimiento más fuerte en las comparaciones intersectoriales.
2. La revolución microelectrónica cambia de fronteras entre los sectores y los transforma, cambiando sus contenidos técnicos. El caso típico es el sector de las telecomunicaciones, cuya base es actualmente la electrónica, los centros numéricos, las fibras ópticas.
3. La electrónica revitaliza a todos los sectores tradicionales, desde el agroalimentario con la utilización de microprocesadores en las técnicas de control del frío, hasta la industria textil con los cortadores láseres.

En todos los casos estas herramientas determinan nuevas normas técnicas en la producción; si no se es capaz de satisfacer las normas técnicas solicitadas por los clientes se desaparece de la cadena. Al mismo tiempo se dice que para satisfacer esas normas no es necesario reducir los salarios de los trabajadores, sino incorporar trabajadores calificados, formarlos y asegurar una calidad de organización que permita satisfacer esas normas.

Además los sistemas de automatización por computadora son formidables porque aumentan la productividad en un 50%, 60% y hasta un 100%, agilizando los procesos de información y de comunicación en las empresas. Sin embargo para obtener los beneficios potenciales de esas máquinas es necesaria una inversión considerable en organización y en calificación; hay que aumentar las capacidades de comunicación y de interpretación de señales que suministran las máquinas, a través de la capacitación entre los grupos de

trabajadores, porque los errores de interpretación significan pérdidas de capital y/o destrucción de equipo.

Los países que han demostrado mayor competitividad en los años 80 fueron Japón y Alemania, son países que han aumentado los salarios de sus trabajadores en esta década, y al mismo tiempo han invertido grandes sumas de dinero en la capacitación de los trabajadores y en mejorar sus sistemas de organización y de producción capitalista, para la sobre explotación de la oligarquía financiera internacional.

Otro aspecto importante de la innovación tecnológica, es que funciona en redes. Tanto el modelo de investigación norteamericano como el europeo son secuenciales, éste se divide en varias etapas; investigación básica, investigación aplicada y desarrollo de productos, con pérdida de información en cada fase, ya que no existe interacción entre cada etapa; es la división del trabajo Fordista.

El modelo europeo también es un modelo secuencial, con investigación básica, investigación aplicada y desarrollo de productos, con pérdida de información en cada fase. El otro modelo es un modelo en bucle interactivo, un modelo de organización del siguiente tipo: se comienza en la investigación científica principalmente teórica (básica) y luego viene la investigación aplicada la que ya se utiliza en desarrollos tecnológicos (inventos), pero el equipo que hace la investigación básica está ya en relación directa con el equipo siguiente, interactuando y determinando realmente lo más importante para su desarrollo; lo mismo sucede con los equipos siguientes que vuelven a superponerse.

Así se logra el vínculo fundamental entre investigación básica y producción. Así es como con poca investigación básica pueden obtenerse los mejores desempeños del mundo en innovación y comercio internacional. Esto es lo que se conoce como innovación organizacional, Coriat (1997).

La globalización implica una interrelación de mercados, culturas e información a nivel mundial. En este sentido se considera como una tendencia al intercambio cultural de bienes, servicios e ideas, entre todos los habitantes de la tierra.

En conclusión, vamos hacia una economía en la que el conocimiento científico y tecnológico es la fuente principal de la competitividad, con la condición de tener una noción suficientemente amplia del saber en la jerarquía del poder; es decir, que además de comprender el conocimiento científico, tenga conocimientos de organización, que tenga la capacidad de proponer soluciones a problemas, así como la de tomar decisiones.

Sin embargo la puesta en marcha de medidas neoliberales en los países Latinoamericanos no han dado los resultados esperados ya que las mejoras han sido mínimas sobre todo con lo referente al combate a la pobreza. Esto se debe en gran medida a la desintegración existente en las sociedades Latinoamericanas; además de que las políticas Neoliberales fomentan el individualismo que propician los Estados de la clase burguesa, con gobiernos de control y opresión militar con características neofascistas, hoy en día en México.

Para que los grandes capitales se decidan a invertir en un país de los llamados pobres será necesario que sus gobiernos promuevan una serie de reformas estructurales con el objetivo de garantizar el capital invertido, reformas impuestas por organizaciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional y el banco Mundial entre otras, las reformas que actualmente se proyectan son la reforma hacendaría, la energética, la laboral y la educativa, además de que estos países contribuirán con sus recursos naturales y mano de obra barata, en el proceso de explotación y centralización del capital de la oligarquía financiera imperialista nacional y local.

La lógica Neoliberal es dismantelar el papel regulador y promotor del Estado, para dar paso a las reformas que establecen los organismos internacionales. Con esta fórmula, las empresas transnacionales juegan un papel central, ya que son ellas las principales impulsoras y ejecutoras de la globalización del mercado internacional y la lucha de clases, que se valen del abuso del poder para realizar cambios políticos, económicos y que al defender sus intereses manejan alianzas estratégicas del capitalismo monopolista de Estado para controlar la investigación y la mayoría de los avances tecnológicos para su beneficio, además de haber internacionalizado sus procesos productivos y de inversión y ya sin fronteras ni regulaciones, ubicar filiales en todo el planeta. Otra consecuencia de la globalización es la generación de una gran migración de poblaciones en busca de mejores

condiciones de vida. Ejemplo de éstas son las grandes migraciones que se están llevando a cabo de los países africanos a Europa, y de los países centroamericanos y en especial de México hacia los Estados Unidos.

Se está viviendo una globalización que desprecia las necesidades básicas de todo individuo, porque la lógica de explotación y acumulación capitalista, siendo la síntesis histórica del proceso, en su génesis, desarrollo, cambio, transformación, contradicción y superación en tiempo y espacio concretos, en un devenir infinito de posibilidades, llevando a grandes poblaciones a la pauperización de su vida, destruyendo los valores elementales de la sociedad, del trabajo y la defensa colectiva, al promover el individualismo del funcionalismo de adaptación e instrucción capitalista. Un acelerado crecimiento en las tasas de desempleo y subempleo, pobreza y recortes al gasto social. es el resultado de la lucha de clases que provoca la concentración irresoluble entre capital y trabajo.

La respuesta de México en materia educativa tiene que ver con las exigencias de los grades capitales neoliberales representados por los organismos internacionales como el banco mundial y el fondo monetario internacional, los cuales poniendo como pretexto la el apoyo económico para el rescate financiero en México en la década de los noventa, impone una serie de exigencias que el país debe de cumplir para garantizar la estabilidad social y dar seguridad al capital que se invertirá en México. Una de estas exigencias en la reforma educativa, imponiendo el modelo educativo neoliberal, que básicamente es el trabajo en proyectos y la educación basada en normas de competencias laborales. Este modelo educativo responde perfectamente a las características que debe tener un trabajador para adaptarse y dar su máximo rendimiento en modelo de producción reinante en el neoliberalismo que es el japonés, el modelo “Justo a tiempo”.

En este sentido daremos una breve explicación entre el Estado estatista con la educación tecnológica, en el contexto de su historicidad, para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje de las secundarias técnicas, hoy en día en México.

1.2.- Educación tecnológica y sociedad mexicana. Del estado estatista al de libre mercado

En el momento actual, la inserción de México en los procesos de globalización ha provocado cambios significativos en la vida de la sociedad mexicana, estos cambios políticos, económicos sociales y los que se evidencian en materia de educación, a nosotros como docentes, nos conduce a un momento de reflexión acerca de la relación que guarda la formación del Estado, con la sociedad y la educación.

En este sentido al hablar de la política social en México, nos centraremos en un primer momento a las principales acciones que siguieron los gobiernos posrevolucionarios antes del Tratado de Libre Comercio en 1993, que encausaron el desarrollo económico, político y social de México hacia el desarrollo del llamado Estado de Bienestar o paternalista.

Los gobiernos posrevolucionarios, signados por un estilo de autoritarismo estatal acumulado en el estado esclavista, feudal, capitalista y aún el socialista, se caracterizaron por ser el producto de la puesta en marcha de los derechos constitucionales que motivaron el proyecto industrializador de país en su fase más álgida de explotación de la historia.

Desde el periodo presidencial de Lázaro Cárdenas, encontramos con más claridad la tendencia a ver al ejecutivo como el órgano que aportará la solución a los principales problemas del país, idea que se aprobó en la segunda convención ordinaria del partido oficial, en donde se postuló como candidato a la presidencia al General Lázaro. Cárdenas y se observa en el Plan Sexenal 1934-1940, creado bajo la declaración de principios políticos del Partido Nacional Revolucionario.

1.- En países del primer mundo el estado de bienestar funciona a partir del mantenimiento no sólo económico, sino social, moral, laboral, educacional y medico de los ciudadanos más desprotegidos económicamente, en estos países, el Estado de bienestar es visto como el corazón del propio desarrollo. Con relación a los países de tercer mundo, L.M. LEE, Raymond (1994) el Estado de bienestar al que nos referimos, no opera sistemáticamente en el abastecimiento y satisfacción de las necesidades básicas de la población tercermundista. "Políticas asistencialistas y distributivas aplicadas por el Estado

y por algunos actores sociales, han tenido un éxito muy relativo en aliviar la pobreza, en tanto que las desigualdades generadoras de exclusión se han agravado” Gordon (1997).

En esos momentos, se afirmaba que el mayor problema era la distribución de la tierra y su mejor explotación, lo que apoyó la nacionalización del subsuelo y la necesidad de regular la explotación petrolera y minera del país. Podemos afirmar que a través del plan sexenal cardenista, se buscó el establecimiento de instrumentos legales y de mecanismos institucionales que fuesen capaces de coordinar las demandas y aspiraciones de los grupos sociales; es decir, realizar la modernización administrativa para despegar el desarrollo capitalista de explotación nacional con una vinculación dependiente del mercado transnacional en una burocratización que va dando cuenta del proceso de enajenación en el trabajo, funcionalizado en la institución educativa.

Durante este periodo, se alcanzaron tres cuestiones fundamentales en el proceso de industrialización:

1. Una mayor participación del Estado en la economía. Esta cuestión se cristalizó en los siguientes hechos:
 - Sustitución de importaciones.
 - Proteccionismo que tendió a solucionar los problemas de la balanza de pagos.
 - Medidas de fomento a través de incentivos fiscales a la industria.
 - Financiamiento a la industria por medio de Nacional Financiera.
 - Acciones del Banco de México en lo referente a la política monetaria.
2. El Estado capitalista mexicano se consolida de hecho, como el árbitro de última instancia en los conflictos entre las clases fundamentales, la burguesía y el proletariado, a saber los medios de producción y a los despojados en absoluto históricamente de éstos, respectivamente. Para María del Carmen Pardo, el papel de la administración pública en este periodo donde, “el Estado como representante de intereses, cobró plena vigencia al invocarse la modernización administrativa como recurso para ampliar el consenso social. La concertación empieza a verse como llave del éxito de muchos programas, lo que significa incorporar intereses de sectores y grupos de sociedad, en muchos casos formados como ‘clientes’ de la administración pública. Pardo (1992)

Respecto al sector social, se amplían de manera sustancial los programas de seguridad y asistencia sociales con miras a dar un cauce burocrático a las relaciones con los obreros y los trabajadores del Estado. Se impulsó la formación de sindicatos militantes de obreros y campesinos y su agrupamiento dentro de las organizaciones nacionales. En este contexto se ubica la acción de la Confederación Nacional Campesina (CNC), la Confederación de Trabajadores de México (CTM) y la Federación de Sindicatos de Trabajadores al Servicio del Estado (FSTSE). Pardo (1992)

Es importante subrayar que durante el proceso de modernización y de industrialización, se instaló en el país el paradigma asegurador, que permitió crear las bases de los principios de la seguridad social con la intención de reducir las incertidumbres en el seno de la población trabajadora. Este principio de justicia que caracterizó al Estado mexicano, a partir de los años 30, se manifestó con la puesta en marcha de un Sistema de Seguridad, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de Los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

En el periodo de Cárdenas se refuerzan las bases para un México moderno. Su obra fue duradera, el proyecto económico de industrialización orientada al mercado interno y de sustitución de importaciones prevaleció en lo esencial hasta 1982. Cárdenas por su visión nacionalista, estaba en contra de los intereses extranjeros que dominaban la economía del país, por lo que consiguió que estas empresas empezaran a pasar a manos del gobierno Mexicano. Una de las principales acciones que logró en este sentido fue la expropiación petrolera.

Dentro de los cambios más importantes que promovió Cárdenas, fue la Industrialización cuyas principales características fueron:

- Desarrollo en México de un capitalismo dependiente y subordinado.
- Apoyo total del gobierno para el desarrollo de la industria.
- Construcción de una infraestructura que favoreciera el desarrollo económico pero especialmente el desarrollo industrial, es decir, construyó caminos y carreteras, proporcionó electricidad y combustibles baratos, mantuvo bajo el precio de los transportes ferroviarios, otorgó créditos baratos a través de Nacional Financiera, etc. De manera fundamental, el gobierno subsidió a la industria proporcionándole

todos estos bienes y servicios a un precio bajo, en muchas ocasiones inferior a su costo de producción.

En materia educativa, Cárdenas en su plan sexenal, precisaba lo siguiente:

“Sobre la enseñanza de tipo universitario destinadas a preparar profesionistas liberales, deberá darse preferencia al hombre para utilizar y transformar los productos de la naturaleza, a fin de mejorar las condiciones de vida del pueblo mexicano” Mendoza (1980).

En este periodo, la política educativa tuvo una clara tendencia socialista, en el contexto de la revolución socialista rusa, que fue legitimada por la reforma al artículo tercero constitucional. “La educación que imparta el Estado será Socialista en sus orientaciones y tendencias, pugnando porque desaparezcan prejuicios y dogmatismos religiosos y se cree la verdadera solidaridad humana sobre la base de una socialización progresiva de los medios de producción económica” Guevara (1985) Aunque es bien conocido que quién pugnaba por contribuir el socialismo en México fue Francisco Mujica, quién no fue comprendido en su momento y el populismo del desarrollo y explotación capitalista con el gobierno Cardenista triunfó.

Apoyado en esta idea, el gobierno de Cárdenas realizó varios cambios en materia educativa, creó muchas escuelas primarias a las que asistían casi dos millones de niños, escuelas de hijos del personal del ejército, las regionales campesinas y otras instituciones de estudios y centros de investigación científica y tecnológica.

Desde luego Cárdenas estaba conciente de que requería de una infraestructura educativa que sirviera como factor de desarrollo, por lo que determinó integrar la enseñanza técnica, que era el área fundamental para lograr la industrialización de la nación, pues se presentaba la situación de la falta de personal especializado los principales puestos de control en las empresas eran ocupados por extranjeros, por lo que vio la necesidad de mejorar el sistema educativo mexicano, así como preparar los cuadros necesarios para ocupar dichos puestos, por ello se precisa la creación del Instituto Politécnico Nacional.

Por otra parte, y como resultado del corporativismo se consolida e institucionaliza el poder del Estado benefactor, dando como resultado un relativo mejoramiento del sector social del país, principalmente obreros y campesinos; pero, al mismo tiempo, esa consolidación se convierte en un freno al desarrollo, pues se burocratizan las demandas de aquellos sectores para impulsar el progreso e industrialización del país.

Principalmente, en esta época el régimen emanado de la revolución se caracterizó por una serie de reformas políticas y sociales, entre ellas, se propuso la realización de un modelo de desarrollo capitalista, fundado en la defensa del principio de la propiedad privada, la conciliación de las clases sociales al brindar a las clases trabajadoras servicios y prestaciones obligando su pago al patrón-empresario bajo la vigilancia del nuevo Estado. Esta posición del régimen gubernamental atrajo al capital extranjero, debido principalmente, al enclave petrolero en la economía nacional con el objetivo común del desarrollo capitalista de México.

En los periodos subsiguientes al cardenismo, se diluyó la tendencia socialista de la educación, la Segunda Guerra Mundial alteró radicalmente el panorama económico internacional. México quedó aislado de los países de ultramar, por falta de transporte y de los peligros que significaba los actos de guerra naval en ambos océanos. Por ende el proteccionismo sui géneris, obligó a nuestro país a enfocar su economía hacia la autosuficiencia y aceleró la industrialización iniciada en el cardenismo.

México continuó con la política de sustitución de importaciones y con el financiamiento oficial a la industria, pese a la normalización gradual de los mercados internacionales. En este proceso, el Estado se situó en el centro de la sociedad para promover el crecimiento económico con un control centralizado, bajo la potestad de ser el garante del desarrollo y de la justicia social, ejemplo de ello es la creación del Instituto Mexicano del Seguro Social, con lo que el propio gobierno asumió un papel protector ante la sociedad, derivándose así, que el propio concepto de política social debería partir de una racionalidad más política que social o económica.

La iniciativa privada, con la ayuda y el beneplácito del gobierno, poco a poco asumió el papel de líder en el desarrollo económico. Subsistió la economía mixta, pero ahora con el sector privado como la parte más activa en esta asociación que beneficiaba a todos los

agentes de la sociedad. Ante estos hechos, se reclaman nuevas políticas educativas para vincular la educación con la empresa pero en el sentido económico, de formación de recursos humanos.

Este periodo se definió como una época en que se construyeron las bases materiales del México moderno. Se fomentó la educación pública superior, se promovió la salud de la población mediante la construcción de hospitales y clínicas, se promovieron campañas de vacunación y se aplicaron diversas políticas económicas que aseguraron el inicio de un crecimiento económico con estabilidad de precios a costa de un endurecimiento económico, que da cuenta de la lucha de clases y del abuso de poder del imperio y las naciones subyugadas.

Entre 1956 y 1970, el Estado volvió a participar directa y crecientemente en muchas áreas de la producción material y la producción económica. Se nacionalizó por ejemplo, la industria eléctrica. Otras muchas áreas del sector de servicios como el transporte aéreo y la compra y distribución de alimentos básicos fueron estatizadas por gobiernos que sentían la necesidad de acrecentar un control político que ya empezaba a disminuir. Rubio (2001).

A partir del inicio de la década de los 70's, el proyecto de industrialización entra en crisis y se buscan distintas opciones para superarla. El agotamiento del modelo de desarrollo, iniciado a partir de la segunda mitad de la década de los sesenta, produjo en nuestro país una espiral de sucesivas crisis económicas que exacerbaban, las ya de por sí, graves condiciones de deterioro social. Durante los setenta, mejor conocida como la década perdida, la viabilidad del modelo de desarrollo paternalista que se había consolidado en México, era prácticamente insostenible.

Ante esta situación, el Estado Mexicano ponía en marcha, obligado más por las circunstancias que por un convencimiento político un proceso de reajuste estructural de la economía, que a la postre, minaría de manera significativa su base de legitimidad.

A fines de los ochenta y principio de los noventa, etapa que formó parte del modelo de integración de mercados, se diseñó y promovió un programa para la inserción de México

en el Neoliberalismo como política del proyecto capitalista burgués , el cual surgió cuando se dieron los siguientes eventos, propios de la globalización económica:

- Liberalización de los mercados
- Apertura de la economía
- Reforma del Estado.

Este último acontecimiento, propició el cambio de un Estado regulador y propietario a un Estado de fomento, sobre todo por la creación de condiciones que permitieron el desarrollo eficiente del sector productivo privado, considerado como el eje del desarrollo económico y social generando un capitalismo de Estado mexicano para exacerbar el proceso de explotación del proletariado y ahondar la dependencia hacia el imperialismo.

La aplicación de políticas de corte neoliberal significó, en los cuatro primeros años del gobierno Salinista desarrollar reformas, cambios estructurales y constitucionales, que transformaron el comportamiento de la economía mexicana. El objetivo de estos cambios, fue el de crear condiciones adecuadas para la expansión del gran capital, nacional y extranjero, para que a través de éstos se reestructurara la dinámica económica del país en beneficio de las grandes ganancias sintetizadas en la oligarquía financiera internacional, nacional y local.

Entre los principales cambios estructurales que se realizaron fueron:

- La apertura comercial.
- La desregulación económica.
- La desincorporación de las empresas públicas.
- La desincorporación y privatización bancaria.
- La disminución de la participación del sector público en la economía.
- La liberación y privatización del ejido. La reforma al 27 constitucional.
- La flexibilización de la fuerza de trabajo.
- La modernización educativa.

En su momento, según lo definió el presidente:

“La modernización no es un concepto abstracto, útil sólo para el debate académico. Se refiere al imperativo de modernizar la forma de organización de nuestro país para producir riqueza y bienestar y para distribuirla equitativamente... La educación es la condición insustituible de la modernización económica y social, es el sector de más alta prioridad en el quehacer del gobierno” Salinas (1993).

Al iniciarse el sexenio del presidente Carlos Salinas de Gortari quien siempre manejó un doble discurso político Neoliberal, la situación de la educación nacional era muy grave, pues el gasto había disminuido con respecto al asignado en 1982, la matrícula había caído en todos los niveles educativos, la edición de libros de texto gratuito fue de 61 millones, cifra muy baja en la última década. En lo referente al desarrollo científico y tecnológico se hablaba de una generación perdida.

El proceso de deterioro en materia educativa, continúa en los años siguientes ocasionando que la educación ya no se considere como un sector prioritario. La grave situación que se vivía en el sector educativo, así como las necesidades de consenso, la presión política ejercida fundamentalmente por los maestros de la Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación (CNTE), las demandas sociales por la educación, los resultados electorales de 1988, así como las transformaciones que se tenían que hacer en este sector por la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC), fueron algunos de los motivos que forzaron al gobierno a incrementar su participación en el sector educativo como un paliativo reformista, que ha lesionado severamente al proyecto constitucional, en su apartado de educación pública, laica y sobre todo gratuita; generándose un proceso de privatización-mercantilización de la educación, principalmente la educación superior, para la generación de ganancias al capital financiero.

1.3.- La reforma educativa en México

Todas las reformas educativas tienen la aspiración de lograr procesos de transformación y cambios dirigidos a resolver los problemas que, en un momento determinado, se detectan en el sistema educativo.

Cabe distinguir una diferencia entre reformas globales y reformas parciales o sectoriales, de tal manera de que las primeras afectan al conjunto de sistemas educativos, la segunda limita sus aspiraciones a transformar o modificar determinados aspectos del mismo. Las reformas globales responden por lo general a la necesidad de un momento histórico determinado de revisar con profundidad la organización y funcionamiento del sistema educativo como consecuencia, generalmente se presentan cambios sociales políticos, económicos y culturales. Las reformas parciales o sectoriales, por el contrario suelen responder a disfunciones o desajustes en el funcionamiento del sistema educativo.

El panorama de la educación nacional, al final de la década pasada, era desolador por los años de crisis que se vivieron, a esto le agregamos casi setenta años de organización centralista del sistema educativo, observando que:

- a) La contracción de la matrícula en la educación básica, a partir de 1985, modificó la tendencia de la década anterior hacia el crecimiento de oportunidades educativas.
- b) Una escuela que se convierte en la fuente principal de analfabetismo futuro, debido a su incapacidad para retener a los alumnos.
- c) Un sistema empobrecido como resultado del drástico recorte al gasto educativo, en beneficio al pago de la deuda externa.
- d) El vacío pedagógico y de ideas orientadas sobre el sentido de la educación.
- e) La falta de voluntad y de estrategias para incorporar a los maestros a un proyecto colectivo de reflexión, experimentación y reformas de educación; por esta vía se perdió el aporte y la creatividad de los maestros.

Con todo lo antes mencionado, podemos comprender la situación de crisis de la educación nacional y el enorme costo social, cultural y productivo, que hasta nuestros días nos sigue impactando.

Otra situación que se presenta es la nula correspondencia entre el ritmo de crecimiento poblacional y la eficiencia del sistema educativo, ocasionando un deterioro progresivo en

la calidad académica de los distintos sistemas insertados en la lógica de calidad competitiva, eficientista y de eficacia, que tienen un corte empresarial de mercado capitalista para la década de los 80's.

En la década de los años noventa el sistema educativo mexicano experimenta un gran número de cambios a partir de las reformas educativas anunciadas en el año de 1989 con el llamado Programa para la Modernización Educativa (PME).

El 18 de mayo de 1992 se suscribió por parte del Gobierno Federal, de los gobiernos de las 32 entidades federativas de la República Mexicana y del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB).

Esto representó un avance, pues la tarea era atender las diferentes problemáticas de la educación, estableciendo estrategias compuestas por tres líneas de acción:

1. La reorganización del sistema educativo.
2. La reformulación de contenidos y materiales educativos.
3. La revaloración social de la función magisterial.

El acuerdo quedó plasmado en la nueva Ley General de Educación (1993), la cual dedicó entre otras cuestiones, un capítulo al tema de equidad de la educación y amplió el calendario escolar a 200 días.

Como resultado de las reformas educativas antes mencionadas, se presenta una reforma en el Artículo Tercero y Artículo Treinta y Uno, fracción 1 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, promulgado el 4 de marzo de 1993 en la que se establece:

Artículo 3º Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado_ Federación, Estados y Municipios impartirán educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y secundaria es obligatoria.

La educación que imparte el Estado tenderá a desarrollar armónicamente las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

Artículo 31. Son obligaciones de los mexicanos:

- I. Hacer que sus hijos o pupilos concurren a las escuelas públicas o privadas, para obtener la educación primaria y secundaria, y recibir la militar en términos que establezca la ley.

Con esta Reforma Educativa, Salinas de Gortari lesiona históricamente el carácter de gratuidad para la educación media y superior; sin embargo el movimiento organizado políticamente ha luchado por la defensa de un derecho histórico de educación gratuita para hijos de obreros y campesinos como se normo en la constitución de 1910. Y esta es la lucha de clases sostenida entre las necesidades e intereses de la burguesía y el proletariado, insertos en la globalización internacional del capitalismo monopolista de estado para la acumulación y centralización de capital, en esta última fase del imperialismo mundial.

1.4.- La educación tecnológica en el proceso de la globalización

La globalización en el mercado internacional y las nuevas formas de comunicación, el acelerado avance de la producción y de las nuevas formas de trabajo, provocan cambios en los sistemas de capacitación y formación técnica, en su orientación, en los contenidos de los programas de estudios, en los métodos de enseñanza y evaluación de los resultados. Estos cambios demandan mayor calidad, más flexibilidad y mejor adaptación de la educación en los recursos humanos, que sean acordes con las nuevas condiciones de la economía y de la sociedad.

La inserción de México en el proceso de globalización, plantea nuevos retos para la educación tecnológica mexicana para estar acorde con las necesidades del capitalismo monopolista de Estado, como proyecto hegemónico burgués.

La educación tecnológica en México, desde el punto de vista de su ubicación en el sistema nacional educativo, atiende la capacitación para el trabajo, la formación de profesional técnico y la educación superior de carácter tecnológico, por lo que es sujeta de atención por parte de diversos organismos multinacionales como la organización de Naciones Unidas para el Desarrollo (ONUDI), La Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) organismos internacionales completamente rebasados hoy día por las demandas sociales, económicas y culturales de los pueblos del mundo.

Todos estos organismos han establecido políticas de cobertura internacional, en el marco de sus funciones, para impulsar una reforma educativa tecnológica para que cada país, cuente con los cuadros calificados y los servicios científicos y tecnológicos, que se requieren para enfrentar con éxito, en la lógica de explotación del trabajador, despojado de sus medios de producción, la creciente independencia en las relaciones económicas internacionales, la internalización de los procesos productivos y de los servicios profesionales, la integración de los mercados financieros y la conformación de espacios comerciales regionales.

Actualmente, los países como el nuestro tienden a eliminar las barreras que protegen sus plantas productivas para enfrentarlas a la competencia externa imperialista, como

estrategia para buscar una mayor eficiencia, en la lógica capitalista, que conduzca a un mayor crecimiento económico y a un desarrollo sustentable, fortaleciendo a la oligarquía financiera internacional, nacional y local.

Sin embargo, las ventajas corporativas y económicas no son suficientes para garantizar un desarrollo sustentable. Por esto es necesario consolidar una de las ventajas competitivas más importantes en la economía global, que es la formación de recursos humanos calificados para ampliar la disponibilidad de fuerza laboral altamente productiva.

Esto implica cambios importantes en materia de educación, sobre todo en Educación Básica y en Educación Tecnológica, la primera, proporciona conocimientos y habilidades fuerza laboral, facilitando su capacitación para el trabajo y su incorporación a empleos productivos. La segunda, forma la base de profesionales técnicos, tecnólogos y científicos, que operan los mandos medios y superiores del aparato productivo y alientan la innovación y la generación endógenas de crecimiento y desarrollo de esta política de Estado.

En ese contexto internacional, México se encuentra inmerso en un proceso de globalización con un conjunto de disparidades económicas con los países desarrollados, con los que ha convenido traslados de libre comercio y en el seno de la OCDE, para poner a disposición del mercado imperialista la mano de obra barata del nuevo esclavo moderno, en las maquiladoras.

La globalización* se puede entender como el conjunto de procesos que se están produciendo en forma simultánea “en todos los sectores de la sociedad, como el escenario pleno del abuso de poder para abolir la propiedad privada de medios de producción en la lucha político-pedagógica que alcancen a desarrollar los pueblos organizados en la educación de masas” Cantoral (2005). El conjunto de estos procesos es presidido por el desarrollo de las fuerzas productivas, en otras palabras, por el contenido tecnológico que caracteriza a cada proceso.

* El término globalización se comenzó a utilizar en las escuelas de negocios de los Estados Unidos de América a principios de los ochenta. El pensamiento liberal lo adoptó rápidamente y se convirtió en el centro de su discurso, especialmente por la preeminencia que a través de esos términos se le ha dado a la actividad de la empresa privada en relación a la actividad de los distintos gobiernos y por la idea de desregulación. Incluye el regreso de capitales a los países más desarrollados que introducen, cada vez con más éxito, en nuevas tecnologías.

En este sentido el capitalismo monopolista de Estado, en primer lugar, constituye la ampliación de los flujos comerciales internacionales para privatizar la recreación, la salud y la seguridad social; los energéticos básicos; el comercio, la industria; la educación y las conciencias para enarbolar la última fase del imperialismo mundial, el cual es necesario derrocar en todos sus síntomas de agotamiento y degradación, a saber, la existencia de las clases sociales, al Estado capitalista y todo su aparato de explotación a través de los medios de comunicación, el control militar y legaloide, diferenciado en la medida que privilegia los bienes y servicios de mayor contenido tecnológico. En segundo lugar, hay crecimiento de los flujos financieros internacionales, caracterizado por la preeminencia de mayores flujos de capital y falta de regulaciones gubernamentales, porque los gobiernos que administran la inversión de capital se viven en un caos de degradación y exterminio por sus propias armas de explotación y militarización neofacista.

La internacionalización de los procesos de producción permite la ubicación de capitales donde puede generar más rentabilidad. La globalización trae la creciente dominación de la llamada producción flexible, basada en cambios tecnológicos que pavimentan el ingreso de la microelectrónica, la computación y la biotecnología. También ocasiona una transformación de las comunicaciones que impacta la producción y la cultura en la lógica de reproducción de la hegemonía capitalista, que está llegando a sus últimas fases de desarrollo.

Los procesos de globalización también se refieren, a los fenómenos ecológicos de degradación de la naturaleza, que afectan a todos los países por igual. Finalmente, la globalización ocasiona una relación cambiante entre los fenómenos económicos, ecológicos y políticos que aún no se articulan adecuadamente porque aún no son gobernados por los intereses y necesidades de los pueblos organizados y producen los problemas aparentemente nuevos, de ingobernabilidad que se conocen a nivel mundial. Ante estas circunstancias, la inserción de México en los procesos de globalización ha tenido repercusiones de manera general en la economía del país. Los retos rebasan a las situaciones históricas en que el país se ha desarrollado, la permanencia durante muchos años de un modelo de políticas de bienestar aunadas a una frágil estructura económica, crea circunstancias sociales adversas a los intereses de la población.

El gobierno mexicano no está en condiciones de hacer todos estos procesos de transformación radical a corto plazo porque su interés es la defensa del mandato monopolista de Estado, pero es preciso reconocer su trascendencia para el desarrollo nacional sentada sobre los hombros del trabajo explotado del pueblo, fábricas, servicios, el campo, etc., sobre todo de los migrantes, los cuales reciben un trato de delincuentes y de discriminación absoluta en ese proceso de explotación que ofrece el mal llamado sueño americano de manera que las acciones representan implementaciones de las políticas que propicien el acceso equitativo de toda la población a los medios y recursos que ofrecen la ciencia y la tecnología, en todos los campos de la actividad humana.

La educación en general, tiene un papel fundamental en el desarrollo social y humano concebido como un proceso de cambio sustentado y dirigido a crear oportunidades de superación individual y colectiva, así como desarrollar las capacidades y la confianza que permitan a todos los mexicanos para que mejoren las condiciones para su inserción social, su autosuficiencia e independencia y su acceso a más altos niveles de vida como política del discurso gubernamental frente a la desigualdad de oportunidades en la lucha de clases.

Sin embargo, en el caso particular de la Educación Tecnológica, sus planes y programas carecen de una real vinculación entre la Educación básica, la Educación Media Superior y Superior. Esto se refleja en los resultados que muestran la investigación realizada por Silvie Didou Aupetit, con respecto a los objetivos del Programa Nacional de Educación 2001-2006. Según esta investigadora del Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV, el Programa Nacional de Educación 2001-2006 se fijó la meta de atender hasta 2006, dos millones ocho mil seis alumnos incorporando principalmente a los estudiantes, en los niveles de técnico superior asociado y de postgrado.

También se señala, que la persecución de esta meta, implica replantear la infraestructura institucional de Educación Superior y el balance muestra, según los datos de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica (SEIT) y la Subdirección de Evaluación del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET), sólo se diversificó la Educación Tecnológica provocando la multiplicación de Universidades e Institutos Tecnológicos.

Expandir la matrícula supone, responder institucionalmente a la creciente diversidad socioeconómica, demográfica y cultural de los estudiantes sobre todo los que aparecieron recientemente en municipios. Esto atendió a las necesidades de la población de escasos recursos; sin embargo, lo negativo de los nuevos planteles es la escasa oferta de carreras, generando efectos adaptativos en los ingresantes, funcionando con un rendimiento menor que el de los de mayor prestigio.

Como se puede ver, los requerimientos de la Educación Tecnológica, no se perfilan hacia los objetivos programados en el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico, debido a que no se realiza en Educación Básica un trabajo colegiado interdisciplinario que vincule los conocimientos y creatividad del alumno en la investigación científica, además de que las escuelas no cuentan con la infraestructura requerida para despertar el interés en los estudiantes hacia la investigación “a pesar que el espíritu investigativo es algo innato del ser humano, sin embargo el sistema educativo nacional en general desde los primeros aniquila este interés investigativo del niño, para insertarlo en una lógica enajenante de instrucción institucional funcionarizada, individualista, sensiblera, burócrata y a la vez competitiva y egoísta, mediatizando las expectativas y las aspiraciones de las generaciones para que respondan sumisamente a la lógica del mercado y al poder empresarial, internacional, nacional y local” Cantoral (2005).

Veamos ahora en que consiste la propuesta neoliberal en sus rasgos más precisos para comprender el contexto histórico en que se desarrolla la escuela secundaria técnica en su proceso de enseñanza-aprendizaje de nuevas tecnologías.

1.5.- Propuesta neoliberal de educación. La educación basada en normas de competencias

Otro de los elementos que contribuyen a la consolidación de una ideología hegemónica es la educación oficial. Dado que la globalización pretende extender su dominio en todo el mundo es necesario promover en los sistemas educativos de los diferentes países un sistema educativo que promueva la clase trabajadora que se requiere, tanto ideológica, como productivamente. Para el caso que nos ocupa la clase empresarial esta promoviendo en los sistemas educativos la educación basada en normas de competencias laborales. La educación en competencias tiene un sustento económico-laboral, careciendo de sustento epistemológico-filosófico.

Como resultado de los cambios en el sistema económico mundial, así como los producidos en los sistemas de producción, es necesaria la formación un nuevo tipo de hombre. A diferencia de la capacitación que se utilizaba en el modelo Fordista, la cual consistía en la especialización de una tarea durante la cadena de producción, el nuevo modelo de producción requiere un trabajador con nuevas características, como ser polivalente; es decir con la capacidad de realizar eficientemente diferentes tareas, si así se requiere, que tenga la capacidad de tomar decisiones y que se adapte al trabajo en equipo, entre otras.

Esta situación impone nuevos retos al sistema educativo. Finalmente como menciona Sylvia Schmelkes, los de los beneficiarios de la educación son los empleadores; los dueños de los medios de producción. Ante ello fue necesaria la puesta en práctica del proyecto educativo basado en normas de competencias laborales, ya que cuenta con las características que se requieren, entre las cuales están:

1. Promueve la capacidad de lectura que el trabajador moderno debe tener para la correcta interpretación de instrucciones, manuales y le permita tomar decisiones durante el manejo de una máquina o en la realización de un proceso. Se trabaja revalorando la importancia de la calidad humana del trabajador, tanto individualmente, como la capacidad de compartir sus conocimientos y la disponibilidad del trabajo en equipo, con un corte empresarial de mercado.
2. Promueve en el trabajador la autonomía para organizarse en grupo y organizar su trabajo.

Es así como el modelo de Educación Basado en Normas de Competencias responde a las necesidades de formación en una economía globalizada, con nuevos sistemas de producción.

Antes de proseguir es necesario revisar algunos conceptos de competencia:

- “La competencia se refiere a ciertos aspectos del acervo de conocimientos y habilidades: los necesarios para llegar a ciertos resultados exigidos en una circunstancia determinada; la capacidad real para lograr un objetivo o resultado en un contexto dado.” Mertens (1997)
- “La competencia laboral es la construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo, que se obtiene no sólo a través de la instrucción, sino también mediante la experiencia en situaciones concretas de trabajo.” Ducci (1997)
- La competencia de acuerdo al enfoque integral-relacional u holístico es “un complejo estructurado de atributos requeridos para el desempeño inteligente en situaciones específicas.” Gonczi (1994)

En este sentido, la competencia es la habilidad para la resolución de problemas y lograr trabajos de calidad, para lo cual se exige una educación integral lo que implica la enseñanza de diferentes tipos de conocimientos combinados con experiencias de tipo laboral.

También es imprescindible que la educación responda a los cambios tecnológicos y de organización del trabajo y que la escuela sea promotora de éstos a través de programas individualizados para estudiantes de todas las edades, variación de sistemas, con calendarios y horarios más amplios, donde se promueva el auto aprendizaje, y se fomenten estrategias para ampliar las posibilidades de “aprender a aprender”, esto en la lógica pragmática de la UNESCO, donde no se tocan los problemas de fondo que provoca la desigualdad y explotación del trabajador, con una falta de sentido integral de su formación académica y humana para ser útil socialmente con una alta conciencia individualcolectiva. Canton (1979).

Para lograr lo anterior es preciso promover una educación basada en competencias y trabajar con un currículum flexible, orientado a la resolución de problemas y que tome en

cuenta la forma en que aprende el individuo a fin de lograr mejores resultados en la adquisición de conocimientos. Así mismo darle mayor importancia al proceso de aprendizaje logrando con esto conocimientos con más pertinencia, además de que este método se adapta mejor a las diferentes necesidades, formas de ser y de aprender del estudiante.

Sin lugar a dudas todo esto genera un cambio significativo en la forma de la enseñanza, reconociendo las necesidades básicas del conocimiento, generando una nueva visión del aprendizaje y del saber, dando un valor igual a los contenidos como a la enseñanza de las capacidades y habilidades cognitivas que son indispensables para aprender, como son “la capacidad de razonamiento, capacidad de auto aprendizaje, pensamiento autónomo, pensamiento crítico, solución de problemas, creatividad, metacognición, aprender a aprender, aprender a estudiar, aprender a enseñar, aprender a recuperar conocimiento, aprender a recuperar lo aprendido y aprender el conocimiento científico.” Torres (1992)

Las competencias básicas que deben desarrollar en el ciudadano actual son:

1. Competencias comunicacionales para la utilización de diferentes códigos (lengua propia, lengua extranjera, computadora, fax, videos, etc.).
2. Competencias socio-históricas y una profunda formación ética, para orientar el tiempo articulando el presente con el pasado y el futuro y complementando la comprensión de los parámetros temporales con una conciencia moral.
3. Competencias matemáticas, como estrategias en los diversos procesos de razonamiento que supone la construcción del conocimiento.
4. Competencias científicas, con la finalidad de propiciar el desarrollo de métodos sistemáticos de investigación y de conocimiento, en las áreas de las ciencias naturales, exactas y sociales.
5. Competencias tecnológicas, bajo una concepción de tecnología, orientada hacia una dimensión global e integral, la cual comprenderá todas las etapas del trabajo.
6. Competencias ecológicas, con la finalidad de impulsar la producción sin alterar la condición natural del medio ambiente, procurando el equilibrio en la utilización de tecnologías y el cuidado en la preservación de la naturaleza.
7. Competencias críticas y creativas que propicien el análisis y valoración de las situaciones, condiciones y posibilidades para el desempeño laboral, con el objetivo

de desarrollar la capacidad para identificar y solucionar problemas en contextos cambiantes, de efectuar trabajo en equipo y en general, de actuar en situaciones de incertidumbre”. Ibarrola y Gallart (1995).

“Es importante destacar en este momento que para el desarrollo pleno de estas competencias tiene mucho que ver los valores humanos universales y particulares que hasta hoy día hemos creado, a saber, la justicia, la templanza, la fortaleza y la prudencia; de donde los principios y valores fundamentales que rigen el proceso educativo de humanización como proceso y superación permanente de la enseñanza-aprendizaje por medio del ejemplo que merece ser potenciado socialmente en la educación de masas. Este es un reto para el siglo XXI, como primer principio se tiene la mira de abolir la propiedad privada de medios de producción, en una lucha que solamente los pueblos organizados y educados para ello pueden lograr, la apuesta está en la clase obrera como vanguardia revolucionaria de este cambio histórico social que construya el Estado Socialista, dando pie a la abolición del Estado y la toma del poder por el pueblo trabajador, cimentando ello en las relaciones de comunidad tan deseadas como una forma de vida con base en estos valores,” Cantoral (2005), que no tienen nada que ver con la educación empresarial de competencias.

Se han diferenciado tres enfoques en la educación basada en competencias:

- “Competencia basada en tarea” (task-based), que se refiere a los comportamientos relacionados con tareas específicas, fue la primera conceptualización que se difundió y se caracterizó por su visión simplificada y fragmentaria de acuerdo con el conductismo, en boga en la década de los 70’s. Se creía que los estudiantes podían ser entrenados (condicionados) y que llegarían a ser trabajadores competentes. Esta propuesta es de acuerdo a la psicología conductista. Puede hablarse de una preparación que tenía como eje la capacitación o entrenamiento en habilidades y técnicas. Se asumía “que lo que el alumno debería aprender eran diversos conocimientos de orden técnico u operativo, presuntamente sustentados en la investigación científica y en el desarrollo tecnológico correlativo.” Díaz Barriga (1990)

- La concepción de la “competencia genérica”, se refiere a los conocimientos y habilidades de índole general que aseguran un pensamiento crítico y habilidades en la comunicación, necesarias para un desempeño laboral eficiente. Esta visión apoyada en líneas de investigación referidas a las diferencias de aprendiz experto, en las propuestas de desarrollo de habilidades de pensamiento, el aprender a pensar, o la formación del pensamiento crítico, representan un avance sustancial al enfoque anterior. Con el auge de la psicología cognitiva, “la conducta ante un hecho educativo ya no será prioritaria; a partir de ahora lo será el proceso psicológico que apoya esa conducta”. Imbernón (1994). En este sentido existen otros modelos de la metodología de sistemas que en el fondo también apuntan a la necesidad empresarial y de cómo puede ser la visión holística de la realidad.
- “La competencia como relación holística o integrada”, se considera como un conjunto estructurado de atributos generales (conocimientos, actitudes, valores y habilidades) requeridos para interpretar situaciones específicas”. De acuerdo con el enfoque holístico integral, las competencias involucran no sólo conocimientos y técnicas, sino también valores. Las competencias “tienen un alcance mucho más limitado que el de las destrezas de tipo profesional, pero más completo que el de los conocimientos asociados a un puesto de trabajo específico y lo que es más importante, están concebidas para ser transferibles en virtud de su normalización y certificación” Marsden (1994). Así mismo juegan un papel destacado el contexto y la cultura del trabajo, la intencionalidad de las actuaciones, los conflictos de valores y los procesos de toma de decisiones institucionales o personales, así como la existencia de más de una manera de plantear y de solucionar los problemas.

En este sentido la educación basada en competencias con enfoque holístico o de competencias integradoras está orientada hacia una formación integral de los sujetos para la ciudadanía y la productividad, pero no se alude a una formación materialista y dialéctica de la historia para desarrollar la capacidad de cambio del modo de producción con un sentido firme con base en una formación filosófica-política en el campo pedagógico de la educación de masas.

Así algunas de las directrices pedagógicas que rigen a la Educación Basada en Competencias con enfoque holístico son:

- Conceder mayor importancia a los contenidos procedimentales, sobre todo a aquellos que son socialmente importantes.
- Sustentar los contenidos procedimentales en sólidas bases teóricas, además de normas, valores y actitudes definidas.
- Acompañar la enseñanza de contenidos conceptuales, con el desarrollo de habilidades, con lo cual se favorece el pensar y razonar a fin de que estos adquieran significado.
- Apoyar los contenidos actitudinales en el saber-hacer.
- Promover una evaluación integral, dinámica y contextualizada, basada en juicios cualificados y que considere:
 - La integración teoría-práctica.
 - La utilización de métodos que ayuden a la valoración de los desempeños.
 - Juicios razonados sobre las competencias en el momento y contexto en particular.
 - El empleo de triangulación metodológica de los datos de evaluación.

La educación basada en competencias quiere que la formación del docente también comporte características que faciliten su labor. En virtud de ello debe procurar el desarrollo de competencias pertinentes de manera fundamentada, efectiva, responsable e integral desde el punto de vista ético, que apoye su tarea como mediador entre el conocimiento y el estudiante, pero sin cuestionar o intentar superar el régimen de reproducción de la explotación del trabajo generalizada en la lucha de clases.

Por consiguiente requiere de un conocimiento articulado en tres ejes:

1. Conceptual; el tener conocimiento psicopedagógico abarcando conocimientos teóricos.
2. El práctico; el “saber-hacer”, que implica el despliegue de habilidades estratégicas para la docencia.
3. El reflexivo; el “saber por qué” se hace algo, la justificación crítica de su práctica.

Lo anterior supone apoyar las competencias para la docencia mismas que se enuncian a continuación:

1. Conocimiento de la materia competencia cultural.
2. Competencias pedagógicas, habilidades, tutoría, técnica de investigación-acción.
3. Habilidades instrumentales y conocimiento de nuevos lenguajes y la comunicación.
4. Características personales; madurez, seguridad, autoestima, etc.
5. Así como debe de desarrollar todas las competencias que se requieren para sus alumnos tales como competencias comunicacionales, socio-históricas, matemáticas, científicas, tecnológicas, ecológicas, críticas y creativas explicadas anteriormente.

La educación basada en competencias con enfoque holístico promueve un desarrollo integral del estudiante ya que toma en cuenta los tres tipos de contenidos, conceptuales, procedimentales y actitudinales y maneja principios psicopedagógicos en el marco de referencia del constructivismo, por lo que considero una buena propuesta de trabajo para ser aplicada en nuestra actividad docente, como preámbulo para incidir en una conciencia materialista de la historia al sujeto educativo de secundarias técnicas, haciendo un resignificación de las necesidades e intereses de clase en uso de la tecnología en el despliegue de este siglo para la educación de masas.

CAPÍTULO II

LAS ESCUELAS SECUNDARIAS TÉCNICAS PROMOTORAS DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

2.1.- La tecnología

La globalización de los mercados de la oligarquía financiera internacional con el Banco Mundial, la OCDE, el Mercomun, los tigres asiáticos, el grupo de los ocho, entre otros han acelerado el avance de la producción y de las nuevas formas de trabajo, por ello son los que provocan cambios en los sistemas de capacitación y de formación técnica, en la orientación y contenidos de los programas de estudios y en los métodos de enseñanza y de evaluación de los resultados, por medio del tratado de libre comercio (TLC), el plan Puebla Panamá (PPP) (también denominado por la clase dominante iniciativa Mérida o proyecto mesoamericano)

Para poder ser un país competitivo dentro del marco de la globalización, es necesario fortalecer la educación tecnológica, como un elemento básico en la formación de los trabajadores y los ciudadanos que se requieren.

La tecnología surge en el momento, que el hombre actúa para satisfacer sus necesidades y resolver los problemas que se le presentan en su lucha histórica por la subsistencia. El hombre, tomado como ser genérico en su relación con la naturaleza ha desarrollado saberes y haceres que le han permitido crear e inventar instrumentos para modificar sus condiciones de vida. En este sentido, la tecnología hoy plenamente privatizada por la burguesía, ha tenido un papel relevante en la solución de problemas derivados de las condiciones geográficas, económicas y políticas en las que se desenvuelve el ser humano, que tienda a la degradación lumpemproletaria, sino se termina por abolir la propiedad privada de medios de producción, para ser ésta socializada de forma equitativa y armónica, con un sentido de cooperación y no de competencia individualista.

La tecnología es un gran conjunto de elementos desarrollados históricamente por el ser humano con la finalidad de utilizarlos como medio de transformación en los procesos productivos que tendrían que ser creativos, lúdicos y plenamente socializados y así satisfacer las necesidades materiales e intelectuales de existencia en una equidad y

planeada por el propio pueblo trabajador cuando se haya logrado abolir al Estado clasista, a la propiedad privada de medios de producción y a la destrucción de la diferenciación de oportunidades entre la burguesía y el proletariado como clases fundamentales siendo irresoluble su contradicción en el régimen de explotación capitalista, así como la abolición de la pequeña burguesía de concepción mediocre y al lumpen proletario que ha ido quedando marginado como escoria social degradante como pordiosero, aparato militar del Estado, en la prostitución, la drogadicción que genera el desempleo con el ejército industrial de reserva y así satisfacer las necesidades materiales e intelectuales de existencia.

Si bien el progreso inicial tecnológico fue totalmente empírico, actualmente aprovecha los avances científicos para aumentar su eficiencia en la lógica de explotación imperialista de la oligarquía nacional y local en la acumulación y centralización monopolista de capital.

En la actualidad la tecnología guarda una estrecha relación con la ciencia; desde una perspectiva histórica, esta última se ha ocupado de generar conocimientos, teorías o modelos que han contribuido a la comprensión y explicación de las causas, principios, procesos y leyes inherentes a los fenómenos que surgen de la relación hombre-naturaleza y hombre-sociedad, como lo plantea el materialismo histórico-dialéctico; es histórico porque plantea la transformación histórica de la naturaleza a través del trabajo y es dialéctico porque la forma para la transformación humana del hombre es con base en la polémica y el diálogo fundamentado en principios y leyes de los valores universales más enaltecidos en la superación histórico-social, tanto en el aspecto económico-político como socio-cultural, comprendidos estos dos aspectos en una misma realidad inescindible.

En éste se pueden identificar algunos elementos en las dimensiones de la tecnología que la refieren como medio de trabajo, como factor del desarrollo social, económico y cultural, como área del conocimiento y como actividad humana. Bajo esta concepción la tecnología cobra relevancia como campo de estudio en los sistemas educativos escolarizados por múltiples razones:

- Porque permite conocer y valorar los objetos y procesos que hombres y mujeres han desarrollado para satisfacer sus necesidades en contextos histórico-sociales diferentes.

- Porque sus productos se presentan ante nosotros cotidianamente y el conocimiento de ellos, en cuanto a su funcionamiento y funcionalidad, nos permite comprender y actuar de manera racional en el mundo en el que estamos inmersos.
- Porque el integrar el saber-hacer, permite que confluyan múltiples conocimientos del campo científico para la solución de problemas técnicos.
- Porque permite conocer y sistematizar el saber-hacer de los diversos ámbitos tecnológicos para encontrar los elementos en común, así como las características particulares de cada uno.
- Porque es posible valorar el impacto social del desarrollo tecnológico y su relación con los niveles de vida de las diferentes clases sociales.

La educación tecnológica se ubica en el Plan de Estudios de Educación Secundaria como una actividad de desarrollo, con el objetivo de destacar la conveniencia de que se realice con mayor flexibilidad, sin sujetarse a una programación rígida y uniforme, con una alta posibilidad de adaptación a las necesidades, recursos e intereses de las regiones, los centros escolares, los maestros y los estudiantes.

Es así que la educación tecnológica se constituye en un espacio curricular en donde convergen conocimientos y prácticas del saber-hacer humano, teniendo como propósito potenciar el desarrollo de las capacidades de los estudiantes para identificar problemas relacionados con el desarrollo de los grupos sociales y a la clase trabajadora a la que pertenecen, participando de manera creativa en la resolución de esos problemas y a su vez cobrar conciencia de clase en esa participación y de las transformaciones logradas históricamente al poderse explicar con conceptos precisos de su situación de vida.

Al ubicarse como actividad de desarrollo en el Plan de Estudios de Educación Secundaria, se asume ésta como característica distintiva, y se intenta dar una respuesta relevante a los propósitos de dicho Plan, de la manera siguiente:

- Trata de fortalecer los contenidos que responden a las necesidades básicas de aprendizaje de los estudiantes, ofreciéndoles los contenidos generales propios de la tecnología, en un proceso en que unos y otros enseñan y aprenden mediados por su mundo inmediato como lo expresa en su pedagogía crítica Paulo Freire, para

ello es necesario que profesores y estudiantes asuman su papel histórico como método de apropiación de conocimientos.

- Se esfuerza por facilitar la integración productiva de los educandos al mundo del trabajo. Por un lado, acercándolos por medio de la tecnología, a los diferentes procesos productivos y por el otro, ofrece a los estudiantes la posibilidad de aprender aquellos elementos fundamentales que los hacen aptos para participar en el entorno laboral.
- Coadyuva a la solución de las demandas prácticas, de la vida cotidiana, al introducir al estudiante en el proceso de resolución de problemas, promoviendo en él la adquisición de estrategias para abordar problemas relativos a la satisfacción de necesidades humanas, promoviendo el ingenio, la novedad e iniciativa en el diseño de proyectos, mediante el desarrollo de habilidades creativas. Fortaleciendo el carácter auto-crítico de la valoración de sus actividades, a través de la comprobación, el desarrollo y el perfeccionamiento del producto generado.
- Además promueve la adquisición de estrategias para identificar y resolver problemas ya que fomenta el ingenio e iniciativa, desarrolla las habilidades creativas, promueve la obtención de la capacidad para realizar responsablemente un trabajo colectivo, ayuda a la adquisición metódica e integral de procedimientos generales de fabricación y desarrolla una valoración positiva del mundo del trabajo, tan competitivo, individualista y enajenado; sin embargo es necesario repensar la forma de educación tecnológica para incidir en la transformación del régimen de explotación y pugnar todos en la lucha de clases por un trabajo equitativo y liberado, iniciando por una Educación Tecnológica Integral que responda a la superación histórico-social en este siglo XXI.

2.2.- La educación tecnológica

Hoy en día se lleva a cabo en el mundo un amplio proceso de cambios, para que este sea más justo, moderno y democrático sin duda que esta condición radica en la capacidad de organización y unificación del movimiento obrero. La educación está inmersa en estos cambios.

Con el advenimiento de una sociedad cada vez más informada, el conocimiento constituye el medio fundamental de transformación social, como eje para el desarrollo económico, científico y tecnológico, así como para la formación de los ciudadanos que demanda una sociedad moderna, en el contexto de la caída y decadencia del capitalismo internacional como última fase del desarrollo imperialista

Una educación básica de calidad no es solamente una legítima demanda social, constituye también una condición para un desarrollo justo y equilibrado. Esto implica esfuerzos importantes en educación básica y especialmente en la educación tecnológica. Compete a la educación tecnológica desarrollar habilidades básicas y actitudes necesarias en los estudiantes para el trabajo y su incorporación a empleos productivos con una responsabilidad de cooperación social, que no sean espacios de explotación y de enajenación del trabajador directo. En consecuencia apoya la formación de profesionales técnicos, tecnológicos y científicos, que operan los mandos medios y superiores del aparato productivo y alientan la innovación y la generación de fuerzas de crecimiento y desarrollo con base en una formación y ubicación de la clase trabajadora de pertenencia.

De acuerdo a la Ley General de Educación en el artículo 2º se establece que la educación es un medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, menciona “la educación es un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y la transformación de la sociedad, y es el factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar al hombre de manera que tenga sentido de solidaridad social” (falta cita), y sobre todo que se desarrolle una conciencia de clase proletaria que reconozca quien es el enemigo principal en la correlación de fuerzas y en la lógica de acumulación y centralización capitalista.

En este sentido es necesario proporcionar a nuestros estudiantes de secundaria una educación de calidad crítica, entendiéndola como aquella que les proporciona el dominio

de los códigos culturales básicos, las capacidades para la participación ciudadana y la capacidad de transformación de este régimen de dominación de una forma organizada, responsable y prepositiva en la construcción social de una vida en comunidad, que logre abolir la propiedad privada de los medios de producción, por tanto es necesario el desarrollo de habilidades para resolver problemas y seguir aprendiendo, y el desarrollo de valores y actitudes acordes con una vida de calidad para todos sus habitantes

Estas necesidades abarcan tanto las herramientas esenciales para el aprendizaje como la lectura y la escritura, la expresión oral y el cálculo, la solución de problemas como los contenidos mismos del aprendizaje básico (conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes), necesarios para que los seres humanos puedan sobrevivir, desarrollar plenamente sus competencias, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo”.¹

En el siglo XXI cobra mayor importancia la educación tecnológica. Cuando hablamos de Educación Tecnológica nos referimos, al proceso mediante el cual, el estudiante de secundaria explora su mundo y la manera en que enfrenta los cambios socio-culturales provocados por el avance tecnológico, además de llevar a cabo esfuerzos multidisciplinarios que le facultan a reconocer y a utilizar adecuadamente los conocimientos teóricos adquiridos para la realización de actividades prácticas y experimentales; es decir, se le prepara para que a través del saber-hacer, resuelva de manera más racional, los problemas de su entorno.

La educación tecnológica de calidad crítica contempla también la importancia del quehacer tecnológico a través de la historia de la humanidad y orienta al individuo hacia el uso responsable y racional de los recursos naturales y lograr que una actividad de desarrollo logre el perfeccionamiento de hábitos, destrezas, habilidades, valores, actitudes y conocimientos con los que el estudiante estará preparado para emprender los retos de

1 Artículo 1º de la Declaración Mundial sobre Educación para Todos. Satisfacción de las Necesidades de Aprendizaje Básico. Jomtien, Tailandia, marzo de 1990.

su comunidad, convirtiéndose en la plataforma que proporciona el impulso necesario para enfrentar exitosamente los desafíos que impone la economía mundial en el proceso de degradación, maltrato, discriminación y explotación injusta e inhumana que impone el proceso de enseñanza-aprehendizaje, con el ejemplo de usuria, robo, violencia y exterminio que muestra el régimen del imperialismo yanqui en la neo-conquista que ejerce sobre el pueblo de México.

Por lo mencionado anteriormente, es de suma importancia la formación de recursos humanos calificados con una conciencia de clase elevada para ampliar la disponibilidad de fuerza laboral altamente productiva y sustentar la generación de conocimientos científicos y tecnologías que contribuyan a elevar los niveles de competitividad del aparato productivo en el derrocamiento del principal obstáculo de desarrollo social, la incapacidad aún para abolir la propiedad privada del empresariado internacional, nacional y local.

Por tal razón, la educación tecnológica debe afrontar una serie de retos:

- Asumir con responsabilidad y solidez académica el papel de contribuir a reducir las desigualdades existentes con los países desarrollados.
- Responder a las condiciones del contexto internacional con programas académicos capaces de formar y actualizar los recursos humanos para ampliar la oferta laboral.
- Promover acuerdos interinstitucionales de carácter regional, nacional e internacional tendientes a apoyar la reducción de las diferencias institucionales.
- Lograr que en extranjero se reconozcan los estudios realizados en nuestras instituciones educativas. Toda vez que uno de los aspectos de mayor impacto para la educación tecnológica mexicana es la internacionalización de los servicios profesionales. Conforme avance la integración económica en la globalización, se intensificará el intercambio de profesionales con otros países, originando acuerdos y reglamentos específicos.

Por lo que la educación tecnológica mexicana deberá sujetarse a los procesos de evaluación externa de instancias certificadoras para cumplir con las exigencias de calidad y de pertinencia establecidas por los estándares internacionales en los procesos de acreditación de sus programas académicos y de certificación de sus egresados.

Este es el entorno que permite apreciar la importancia del proceso de iniciación temprana de los jóvenes estudiantes a la cultura tecnológica y al mundo del trabajo, cuyas acciones a corto y mediano plazo se enfocan a fortalecerla como el cimiento de un aprendizaje tecnológico con base en valores y leyes individualcolectivos, como lo plantea V. Canton¹

Con esas perspectivas se ha vuelto imposible, y hasta inadecuado, responder de manera puramente cuantitativa a la insaciable demanda de educación, que entraña un bagaje escolar cada vez más diverso. Ya no basta que cada individuo acumule al comienzo de su vida una reserva de conocimientos a la que podrá recurrir después, sobre todo, debe estar en condiciones de aprovechar y utilizar durante toda la vida cada oportunidad que se le presente de actualizar, profundizar y enriquecer ese primer saber y de adaptarse a un mundo en permanente cambio. “Debido a esto es necesario que se tenga una nueva visión del ciudadano que se genera en las escuelas a través de la educación, un nuevo ser que responda al conjunto de misiones que le son propias; por ello la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada individuo, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores”²

Por supuesto estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio que vincule la dignidad de la integridad humana aboliendo el régimen de explotación que lo impide.

Así es imprescindible brindar una educación tecnológica de calidad que permita al estudiante, no sólo la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas manuales, sino la apreciación del significado que la tecnología tiene en su formación, para participar productivamente en un mundo globalizado y apoyar el desarrollo del país.

1 (“1+1+1= no es igual a tres. Un estudio de formación docente desde el reconocimiento del particular” Edit UPN, Colección Textos, México 1979)

2 “La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI”. DELORS, J. y otros. Madrid 1996. Santillana/UNESCO

Para lograr una Educación Tecnológica de calidad, es preciso reflexionar sobre cuál debe ser la escuela que necesitamos construir para lograr una educación crítica capaz de construir sus normas y leyes de forma autónoma y emancipadora de la lógica de opresión en el contexto de la lucha de clases.

Dos son las vertientes que pueden guiar esta reflexión, por un lado el modelo curricular, con especial énfasis en la educación tecnológica que da el rasgo distintivo al servicio que se proporciona; y por el tipo de egresado que se debe formar para hacer frente a los desafíos del nuevo siglo, que logre abolir la propiedad de medios de producción ante todo, la existencia del Estado capitalista de explotación como ejemplo pedagógico del hombre por el hombre, como ser humano genérico, la abolición del charrismo sindical; pugnar por una educación fundada en la filosofía y la política, entendida ésta como defensa clara y precisa de los derechos básicos, para lo cual es necesario reorganizar con base en la dirección del pueblo organizado nuevos órganos de gobierno, para superar y cambiar a las actuales como son, la ONU, la UNESCO, El FMI, el BM, el grupo de los 8, el bloque asiático, la OCDE o el MERCOSUR, por ejemplo lo importante es cambiar la lógica que posibilita la opresión imperialista en la lucha de clases mundial, nacional y local, para abolir las clases sociales y pasar a otra etapa de desarrollo científico, tecnológico, artístico, cibernético y el general humanista, en la que se potencie la tesis científica en el terreno pedagógico que anuncia el materialismo histórico-dialéctico.

La educación tecnológica tendrá que contribuir para superar el último momento de la historia universal, que es el régimen capitalista de explotación y esto tiene que ser planeado pedagógicamente para que cada estudiante lo asimile y lo asuma como un ejemplo vital o hito de la historia, para lo cual será “necesario de un alumno consciente, que asuma su responsabilidad como ser humano, dispuesto a entender el mundo en que vive, ampliar su conocimiento para ser libre, honesto y solidario por convicción, que cuide su entorno, que viva para compartir más que para competir, profundamente humano y con vocación de servicio, convencido que sólo el que tenga fortaleza en sus raíces, trascenderá para alcanzar la meta de contribuir al bienestar común”.²

En este sentido la educación tecnológica requiere de un curriculum abierto, flexible, dinámico, que responda a las características y condiciones del entorno en que se

encuentra la escuela, que los conocimientos no se limiten a una visión disciplinaria, sino que sea multidisciplinaria, que tienda hacia una cultura general y al mismo tiempo desarrolle la capacidad para aplicarlos al ámbito tecnológico; más allá de los talleres y del trabajo manual. También al reconocimiento de que la acción no es eficaz, se requiere de acciones con propósitos precisos para concebir de otra manera la tecnología, con la capacidad de sistematizar el conocimiento para manejar causas y consecuencias, interpretar el lenguaje matemático.

Es decir, la educación tecnológica tiene que formar adolescentes creativos, propositivos y con nuevos paradigmas, fundados en el conocimiento científico y tecnológico, una secundaria técnica que sirva como plataforma para orientar el interés de los jóvenes hacia las profesiones y que sea capaz de contribuir al desarrollo económico, político y social del México del futuro.

Precisamente el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 considera que la educación tecnológica, aplicada en el trabajo, se considera como el medio integral para el desarrollo humano de los estudiantes y por ello debe promover una cultura de innovación y fortalecimiento de la educación continua y el autoempleo.

Además es necesario abordar contenidos que estén de acuerdo con su realidad y sus necesidades; por lo que se requiere revisar los contenidos programáticos y las estrategias de enseñanza y aprendizaje para lograr que el estudiante sienta la necesidad de aprender para aplicar sus conocimientos en su vida cotidiana; si esto se lograra, la matemática no sería aburrida ni despreciada por los estudiantes y la historia no se ceñiría a un listado de nombres y fechas, sino a un conjunto de conocimientos que expliquen el devenir del hombre y permitan visualizar los posibles escenarios futuros.

Hacer de la escuela un espacio de reflexión donde se aprenda a pensar y a valorar el papel que corresponde desempeñar a los adolescentes, lo que significa dar rienda suelta a su reflexión, creatividad e imaginación.

Otro rasgo distintivo de la Educación Tecnológica de calidad, estriba en la articulación de las asignaturas académicas con la educación tecnológica, que ofrece a los jóvenes la formación científica, humanística y en valores éticos, como antecedente a su futura educación media superior o profesional y, en una segunda instancia, al proporcionarles formación tecnológica básica, les abre la posibilidad de continuar sus estudios en un ámbito más específico del sistema de educación tecnológica, en sus niveles medio superior o profesional o, si fuera el caso, acercarse al mundo del trabajo en condiciones más favorables, porque para alcanzar esta propuesta educativa es necesario “cambiar el estado de cosas en la contradicción irresoluble entre el capital y el trabajo, por eso es indispensable educarnos para el derrocamiento del Estado capitalista de producción, logrado por el propio pueblo organizado, porque si estos pueblos en unidad no lo hacen, nadie más luchará por ellos, por ello es importante la lucha magisterial en el SNTE-CNTE, al lado de otras organizaciones ya que hoy día se está viviendo un proceso general revolucionario, que logrará superar al nacionalismo revolucionario, planteando la línea organizativa con un panorama concreto del movimiento general, pues bien sabemos que provenimos de la escuela clerical y de la escuela militarizante, por eso hoy día tenemos que liberarnos de la manipulación y sujeción en que estamos maniatados por la escuela burguesa cimentada en la corrupción y descomposición política, dado que la burguesía pone en marcha medidas de control con la manipulación mediática, el militarismo, la creación de órganos legales y de derecho monopólico, demagógico y fascista” Cantoral (2005), por lo que es necesario que desde la formación en secundarias técnicas se vea la urgencia de participación consciente en la unidad, de frente único con todos los explotados y oprimidos.

2.3.- Relación entre ciencia, tecnología y técnica

El debate para definir a la tecnología, ha sido amplio, sin que hasta el momento exista el concepto único que la defina. Desde la perspectiva de los científicos, la tecnología es sólo ciencia aplicada, sin que ésto sea aceptado por los tecnólogos; lo cierto es que existe una diversidad de conceptos para definirla. Cabe mencionar que además, también existe el término “técnica”, que complica aún más el panorama, ya que en ocasiones, se le concede la jerarquía de sinónimo de la tecnología.

Si bien es importante establecer un marco conceptual que dé más pertinencia a nuestra educación tecnológica, lo es aún más llevarlo al docente, con esta redefinición y reorientación de los propósitos y finalidades de la educación tecnológica, que han de permitir la aplicación y operación de los programas en forma más eficaz.

El hombre ha intervenido sobre su ambiente tratando de adaptarlo a sus necesidades o deseos, con la finalidad de hacer su vida más segura y confortable pero también ha manifestado su necesidad o aspiración de conocer su mundo natural, quizá para sentir certidumbre.

Se distinguen claramente dos ámbitos de actuación del ser humano, por un lado, conocer y comprender la naturaleza y sus fenómenos y por el otro, actuar sobre ella transformando su entorno. Esto significa que para el hombre el mundo es objeto de exploración y de acción. Es así que se puede hablar de dos grandes campos vinculados al quehacer humano, muy ligados entre sí pero sustancialmente diferentes: el campo de la indagación (la ciencia) y el campo de la acción (la técnica y la tecnología).

El mundo actual es, casi en su totalidad, un mundo creado por el hombre, en donde ha puesto en juego su capacidad de intervenir sobre su entorno, y esto ha incidido en el ritmo del progreso y las pautas de vida. A través de estas actividades específicas, el hombre resuelve sus necesidades y da respuesta a sus intereses e ideales, utilizando en forma ordenada y sistematizada, diferentes saberes que operan en la solución de problemas de distinta naturaleza y se manifiestan en los productos tecnológicos, que han marcado el desarrollo de la sociedad.

- El campo de la tecnología y de la técnica; el hombre ha transformado el mundo que lo rodea - su entorno -, en la búsqueda de mayor seguridad o confort, mediante la voluntad de hacer (construir, crear, fabricar, transformar, innovar, etc.).

El campo de la tecnología y la técnica tiene su origen en la satisfacción de necesidades o deseos, la actividad es el diseño, el desarrollo, y/o la ejecución y el producto resultante son los bienes y servicios, o los métodos y procesos.

- Técnica; desde un punto de vista general, la técnica es el procedimiento o conjunto de procedimientos que tienen como objetivo obtener un resultado determinado, en cualquier espacio del quehacer humano: el campo de la ciencia, de la tecnología, de las artesanías, u otra actividad. También se puede decir que se trata de él o los procedimientos puestos en práctica al realizar una actividad (construir objetos, realizar una medición o un análisis, operar una máquina, tocar un instrumento musical, vender algo, nadar, entre otros ejemplos), así como también la destreza o capacidad que se pone de manifiesto al realizar la actividad. Esta concepción de técnica no excluye la creatividad como un factor importante.

Como se puede apreciar, el término técnica, referido a cualquier espacio del quehacer humano, tiene un ámbito de aplicación bastante amplio; en este trabajo se acotará definiéndola como el o los procedimientos que tienen como objetivo la fabricación de bienes o la provisión de servicios, en este sentido, la técnica implica tanto el conocimiento de las operaciones, como el de las herramientas, maquinaria, equipo y materiales utilizados, así como los procesos involucrados, sin obviar la capacidad creativa involucrada.

La técnica no es privativa del hombre, se da en la actividad de todo ser viviente y responde a una necesidad para la supervivencia. En el animal, es instintiva y característica de la especie (por ejemplo, todas las arañas utilizan la misma técnica para tejer sus telas y todas las abejas construyen sus panales en la misma forma, sin importar la ubicación geográfica de la telaraña o del panal). En el ser humano, surge de su relación con el medio y se caracteriza por ser intencional y reflexiva; los individuos la aprenden y la hacen

progresar. Sólo los humanos son capaces de construir con la imaginación algo que posteriormente pueden concretar en la realidad.

En este trabajo la técnica se refiere solamente al quehacer humano, es decir que se excluye del concepto todo lo que signifique acciones instintivas de otras especies.

- Tecnología; la palabra tecnología aparece alrededor del siglo XVII, cuando en la técnica – hasta entonces, empírica- comienzan a sistematizarse los métodos de fabricación. Si el término se aplica a épocas anteriores, entonces se puede hablar de tecnología primitiva, de la que todavía se tienen evidencias, como los vestigios de las construcciones de Egipto , Grecia o Mesoamérica. Se podrían dar muchos ejemplos más, pero baste reconocer que en la mayoría de las culturas antiguas se pueden encontrar evidencias que pueden tomarse como verdaderos desarrollos tecnológicos.

Actualmente, se utiliza la palabra tecnología en campos de actividades muy diversos. No es el propósito ni el fin de este trabajo hacer la corrección de la aplicación del término en determinadas condiciones; en este análisis se le vincula específicamente al enfoque del modelo de educación tecnológica, esto es, a los procesos que se dan en la interacción que un individuo tiene en cualquier ambiente en el que está presente la tecnología, sea como proceso, como producto o como sistema, y se da en el uso, consumo, mantenimiento, fabricación, transformación, innovación y creación de bienes, procesos o servicios, dentro de un contexto sociocultural, político-económico y natural, y que están dirigidos a la solución de problemas y la satisfacción de necesidades para la subsistencia y el mejoramiento de la calidad de vida “de acuerdo a las condiciones materiales que impone la clase capitalista al trabajador directo, despojado de todo medio de producción, por medio del hurto, la violencia, la rapiña, el asesinato, la degradación y el exterminio en la lucha de clases que se despliega en este siglo XXI” Cantoral (2005).

Se dice que la tecnología es un proceso que está íntimamente vinculado con las estructuras socioculturales y político-económicas, y como tal, lleva implícita ciertos valores y por lo tanto, se puede decir que no es socialmente neutra. No puede plantearse la tecnología desde un punto de vista puramente técnico-científico, ya que como los

problemas que soluciona tienen un carácter sociocultural y de condiciones materiales de vida, no se le puede aislar de este contexto.

Actualmente se han dado algunas formas reduccionistas de definir la tecnología, una de ellas es considerarla meramente como cuestión de técnica (herramientas, materiales, equipos y destrezas manuales) Si bien estos elementos son importantes, no son los únicos que la componen. Otra es la de verla relacionada únicamente con las comunicaciones y la información, pero ésta es sólo una rama de la tecnología.

La tecnología es una estructura compleja; los conocimientos de este campo tienen su propia estructura epistemológica, un marco conceptual, y siempre están inmersos en un determinado contexto social. Generalmente se tiene poca conciencia de estas estructuras que subyacen en la tecnología y hay tendencia a reducirla al estudio de las técnicas.

En la tecnología se da la conjunción de conocimientos, habilidades, destrezas y valores para dar solución a problemas sociales, y abarca todos los medios de que dispone el hombre para transformar su entorno, así como para convertir los recursos presentes en la naturaleza en elementos capaces de satisfacer sus necesidades.

Involucra además un proceso cognitivo que, partiendo de la detección de un problema, analiza sus causas y se llega a la identificación de la necesidad a satisfacer; poniendo en juego la creatividad de los individuos, busca alternativas para el diseño y la construcción de un objeto, producto o servicio determinado y culmina con su uso. En el concepto de tecnología están implícitos aspectos vinculados a la creación y la fabricación así como también a la comercialización, el uso y la innovación de los productos resultantes.

El conocimiento tecnológico siempre promueve una acción, por lo que no debe considerársele un objeto de contemplación.

Se puede definir tecnología como el conjunto de conocimientos y los correspondientes procesos, que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios, respuesta a necesidades o deseos de la sociedad, tomando en cuenta las condiciones sociales, culturales, ambientales y económicas y que, como finalidad, contribuye a mejorar la calidad de vida.

- El campo de la ciencia, la ciencia surge cuando el hombre busca descubrir, conocer y explicar, por medio de la observación y el razonamiento, la estructura de la naturaleza y los fenómenos que en ella suceden. Es posible que esta observación se haya dado desde los orígenes del hombre, pero la ciencia es algo más que la mera observación, también es razonamiento y explicación formal sobre lo observado, con una visión objetiva y reflexiva.

Se le denomina ciencia al conjunto de actividades sistemáticas (la investigación científica) y su producto resultante (el conocimiento científico). En este campo, la motivación es la búsqueda de conocimientos, la actividad es la investigación y el producto resultante es el conocimiento científico.

El término ciencia abarca un campo de actividades y conocimientos muy diversos, por lo que, en este documento, sólo se aborda desde su objeto de estudio, que es el conocimiento de la naturaleza y de los fenómenos, sus principios y causas.

El método científico que nace en la época de Galileo -aplicable a las ciencias fácticas-, y que va de la particular a lo general, puede resumirse a tres momentos:

- La observación de ciertos hechos, para descubrir la(s) ley(es) o principio(o) que los rige(n)
- La formulación de hipótesis, entendiendo por hipótesis una respuesta tentativa que permita explicar los hechos observados
- La comprobación de la hipótesis, mediante la experimentación y el análisis.

Si la comprobación confirma la hipótesis, ésta pasa a ser una ley, válida hasta el momento en que el descubrimiento de nuevos hechos pueda plantear la necesidad de introducir modificaciones en su formulación. En el lenguaje de la ciencia, una ley es una proposición general, vinculada al conocimiento de algún sector del universo y cuya veracidad ha sido suficientemente comprobada.

Con los trabajos de Galileo se inicia una profunda transformación en la forma de pensar y actuar del hombre; se sientan las bases de la mentalidad científica que acepta como cierto

sólo aquello que sea empíricamente verificable. Antes de sus trabajos, la ciencia se encuadraba en un modelo meramente especulativo; con él, se da un cambio sustancial, se da la “tecnificación” de la ciencia esto es, la determinación de procedimientos precisos (técnicas) para analizar los fenómenos naturales, medirlos y expresarlos con formalidad matemática, y a la introducción de elementos de la técnica en el proceso de investigación científica.

- Diferencias entre tecnología y técnica, mientras en la técnica se habla de “procedimientos” (acciones sistemáticas al realizar una actividad), en la tecnología se habla de “procesos” (que involucran técnicas, conocimientos empíricos y de otros campos y también aspectos económicos y un determinado marco sociocultural y natural). De aquí se desprende que la tecnología es un campo de conocimiento, mientras que la técnica, es el conocimiento de las acciones y recursos que se concretan en un producto. Se puede decir entonces que, en lo general, la técnica es unidisciplinaria y la tecnología interdisciplinaria.

Fundamentalmente, la técnica abarca los conocimientos del “hacer” y los medios necesarios para ello, mientras que la tecnología toma en cuenta además, los conocimientos de otros campos que dan fundamento al hacer, la estructura sociocultural, las relaciones entre ellos y su impacto en la naturaleza y en la sociedad.

En la técnica está el “cómo” hacer, mientras que en la tecnología están además los fundamentos del “por qué” hacerlo así y el impacto que tiene en lo sociocultural y lo natural.

A pesar de muchos debates sobre este tema, es digno de mencionar que hasta el momento, no existe un consenso universal sobre las diferencias entre técnica y tecnología.

- Diferencias y relaciones entre tecnología y ciencia Con el objeto de marcar claramente la diferencia entre tecnología y ciencia, se puede decir que esta última se ocupa del conocimiento, mientras que la tecnología de la solución de problemas y satisfacción de necesidades, a través del hacer (de la acción intencional contextualizada). Sin embargo, es evidente que para hacer hay que conocer, por lo que el “tecnólogo” busca informarse y conocer, pero no por el conocimiento en sí mismo, sino para lograr el objetivo de dar soluciones, mediante el saber hacer.

Algunos autores, manifiestan que ver a la tecnología como una especie de ciencia aplicada y, por lo tanto posterior a la ciencia, es un error que contradice la realidad histórica.

Si bien es cierto que actualmente la tecnología apoya su desarrollo, en gran medida, en conocimientos científicos, también se basa en la intuición y la experiencia, utiliza muchas veces conocimientos empíricos y considera muchos otros factores (algunos totalmente ajenos a los conocimientos científicos), entre los que se pueden mencionar los aspectos prácticos de la actividad misma, la viabilidad económica, la intencionalidad de satisfacer a ciertos sectores de la sociedad o a usuarios específicos.

Puede decirse entonces, que las ciencias son sistemas de conocimientos, y las tecnologías son sistemas de acciones y procesos que se caracterizan, desde luego, por estar basadas en el conocimiento, pero también por otros criterios de eficiencia, utilidad, etc.; y son la forma más valiosa de intervenir o modificar la realidad para adaptarla a los deseos o necesidades humanas.

Por otro lado, “aunque la ciencia y la tecnología supongan procesos cognitivos, su resultado final no es el mismo. El producto final de la actividad científica innovadora suele ser el conocimiento, plasmado en una formulación escrita, el artículo científico, que anuncia un hallazgo experimental o una nueva posición teórica. En contrapartida, el producto final de la actividad tecnológica innovadora es típicamente una adición al mundo artificial: un martillo de piedra, un reloj, un motor eléctrico”.Basalla, G.(1991)

En la época antigua, la ciencia y la técnica evolucionaron separadamente sin complementarse. Por ejemplo, en la Grecia antigua, la ciencia no estuvo vinculada con aplicaciones técnicas, y la ingeniería romana o la medieval, desarrollaron técnica sin ciencia subyacente. Hoy, la tecnología y la ciencia están fuertemente vinculadas. La tecnología también aplica un método, comprende un saber sistematizado y maneja el saber hacer tanto como el saber.

En resumen, la ciencia busca entender y explicar la naturaleza de los fenómenos naturales, mientras que la tecnología busca hacer cosas en forma óptima y eficiente (lo

mejor posible dentro de las condiciones existentes) con la finalidad de dar respuesta a las necesidades, deseos o intereses del hombre.

En la ciencia se puede ver un intento racional y ordenado del hombre por conocer y explicar el mundo físico; en la tecnología un intento, también racional y ordenado del hombre para transformar y controlar el mundo físico. Esta distinción se puede plantear como la diferencia entre la búsqueda del “cómo son” y el “por qué” de las cosas, y el saber “qué hacer y cómo hacer” cuando se debe solucionar un problema.

Cuando se hace un examen de la historia de la humanidad, se puede comprobar que el conocimiento científico no sólo ha sido útil, sino necesario, pero que no siempre es el que origina las innovaciones y como ejemplo se tiene que la máquina de vapor precedió a la termodinámica, que la metalurgia fue puesta en práctica antes que la “ciencia de los metales” ayudará a concebir aleaciones.

La tecnología se apoya cada día más en conocimientos científicos y la ciencia, por su parte, utiliza cada vez más los desarrollos tecnológicos. Actualmente, no es posible pensar en un desarrollo tecnológico de punta sin contar con el aporte de los conocimientos científicos, como no es posible hacer ciencia sin contar con el apoyo de la tecnología que suministra los sofisticados aparatos y equipos necesarios para la investigación. En el mundo moderno, sin ciencia no hay tecnología, así como sin tecnología no se podría hacer ciencia. Ambos campos están ligados por una relación de interdependencia, pero las actividades vinculadas a uno u otro son sustancialmente diferentes.

Siendo más explícitos, se puede decir que la tecnología es mucho más antigua que la ciencia y que ha tenido una influencia mucho mayor sobre el avance científico, que la ejercida por éste en las innovaciones tecnológicas.

Si bien se reconoce que los resultados de la investigación científica han sido la base para la creación y el desarrollo de ramas de la tecnología totalmente nuevas, al mismo tiempo la ciencia ha progresado bajo el impulso de las necesidades tecnológicas y se han aprovechado los aparatos e instrumentos puestos a su disposición por el avance de la tecnología. El desarrollo del conocimiento científico y el progreso de las realizaciones

tecnológicas, que han alcanzado ya niveles prodigiosos y continúan avanzando de manera incesante se dan en una estrecha vinculación y a través de una influencia recíproca cada vez mayor entre ambas.

Anteriormente se mencionó que la tecnología tiene una estructura interdisciplinaria y se maneja con una lógica sintética mientras que el pensamiento de la ciencia obedece más bien a una lógica analítica y una estructura unidisciplinaria. La ciencia está guiada por la razón teórica; la tecnología por la razón práctica. La ciencia está vinculada al conocimiento; la tecnología al desarrollo socioeconómico.

Otra diferencia entre estos dos campos es que la ciencia emplea exclusivamente el método científico, que es el único que acepta como legítimo y la tecnología usa cualquier método (científico o no) y su legitimidad es dada en relación a la eficacia con la que da respuesta a una necesidad.

Mientras la ciencia tiene un carácter universal (no hay ciencia regional o local), la tecnología puede ser local ya que determinadas tecnologías son útiles en determinadas regiones y no en otras, o para determinados sistemas sociales y no para otros.

Cabe mencionar que la ciencia es inflexible e invariable en su rigurosidad, mientras la tecnología ha de ser flexible y variable, para ser pertinente ante la gran diversidad de necesidades, problemas e intereses a los que responde.

Como ejemplo para enfatizar la diferencia entre los ámbitos de actuación de los profesionales de estos campos, se puede mencionar que la tarea de un científico es conocer el espacio celeste, mientras que construir artefactos capaces de navegar por ese espacio ha sido tarea de tecnólogos, los cuales se inician a formar en las secundarias técnicas, por eso “es importante exaltar el carácter de formación humanístico, de económico-político y conciencia sociocultural, con valores históricos, que permitan al docente y al estudiante, tener una visión de totalidad concreta, del mundo que tienen que transformar, con una condición político-social en este siglo XXI” Cantoral (2005).

2.4.- La tecnología y la sociedad

El desarrollo tecnológico se da de diferentes maneras, según las necesidades e intereses de cada población y su relación con el entorno natural. Se puede decir que la tecnología es una construcción colectiva que requiere de la organización y acuerdos del grupo o grupos que intervienen en su desarrollo; es un proceso histórico porque responde al desarrollo continuo de los grupos sociales en el tiempo, transformándose a sí mismos y a las formas y medios de intervención en su entorno. De este modo, se expresa en las diversas relaciones que los seres humanos establecen con el mundo social, natural, material y simbólico mediante los procesos de creación y transformación para la satisfacción de necesidades.

Al mismo tiempo, la tecnología es un proceso social, en tanto que sus creaciones responden a intereses y necesidades de índole económica, política e ideológica que caracterizan a los diferentes grupos humanos.

Distinta de la ciencia, que busca el conocimiento pero que no crea cosas, la tecnología crea productos (bienes, procesos o servicios). El proceso tecnológico es, en última instancia, un acto de creación, y en este sentido, puede decirse que se aproxima más al arte que a la ciencia, como vehículo del impulso creador humano, pero a diferencia del arte en el que, como generalmente no existe la intencionalidad de obtener un resultado determinado, el producto tecnológico responde a expectativas bien definidas ya que responde a necesidades específicas y ha sido creado y realizado mediante una acción concreta.

La creación tecnológica es la síntesis de recursos y conocimientos: una síntesis “formal”, pero también una síntesis “temporal” (el tiempo es un factor determinante de los procesos y productos tecnológicos). El tiempo no condiciona la existencia y el valor de las leyes científicas, que pueden permanecer inmutables durante largos períodos, mientras que la tecnología y sus productos, dependen del tiempo y varían fundamentalmente a lo largo del mismo.

Se puede hablar del tiempo tecnológico: es decir que a la relación entre las necesidades o deseos por un lado, y los recursos por otro, como condicionantes del hecho tecnológico, se debe agregar el factor tiempo.

A lo largo de la historia, los grupos humanos jamás habían estado tan condicionados por los desarrollos tecnológicos y nunca dependieron tanto de la tecnología como en el mundo de hoy. En este contexto, los avances tecnológicos plantean expectativas sociales totalmente disímiles, que van desde quienes piensan en un crecimiento ilimitado que permitiría satisfacer cualquier expectativa, a quienes sin ser tan optimistas, confían en un futuro promisorio, con un enriquecimiento de la calidad de vida resultado de los progresos científico-tecnológicos, sin dejar de considerar a quienes ven en esos progresos una deshumanización del hombre y un futuro incierto, producto entre otras causas de la degradación del medio ambiente y el agotamiento de los recursos no renovables, con una autodestrucción casi total.

Tal pareciera que lo que se inició como satisfacción de necesidades ha rebasado las proporciones de su origen y los progresos tanto de la ciencia como de la tecnología han sido tales, que los peligros de su impacto han crecido aún más rápidamente que las soluciones para contrarrestar los daños causados en el ambiente y la sociedad. Se ha roto el gran sistema de equilibrio de la naturaleza, particularmente en ciertas áreas y puntos críticos.

El tema es complejo, y se debe reconocer que realmente existen problemas muy graves debido a enfoques incorrectos, inapropiados o descontrolados de determinados desarrollos tecnológicos. Sin embargo cabe mencionar que la responsabilidad es de quienes en su desmedido afán de comodidad, lucro o poder, utilizan recursos tecnológicos sin analizar previamente las consecuencias ambientales, sociales y humanas que su uso y abuso pueden acarrear. Dicho de otro modo, los problemas sociales y ambientales asociados a la tecnología provienen de la utilización que de ella se hace y no de la propia naturaleza de la tecnología, situación que ha traído como consecuencia, la “satanización” de la misma.

Basta recordar que si bien el hombre, a lo largo de su historia trató por todos los medios de superar las barreras que le imponía la naturaleza (por ejemplo, construyendo puentes para salvar ríos o precipicios, o barcos para extender su campo de acción y su poder), durante siglos aceptó sus leyes y aún más, se sometió a sus caprichos sin cuestionar su papel. Pero todo esto cambió a causa del espectacular desarrollo de la ciencia y de la tecnología; el hombre empezó a sentirse dueño de la naturaleza y dominarla fue uno de sus objetivos fundamentales. Sin embargo, el uso indiscriminado y sin control de su poderío tecnológico está provocando consecuencias de carácter imprevisible, que han llegado incluso a afectar seriamente su propia existencia. Frente a esta realidad, se hace necesario replantear la relación hombre-naturaleza.

Tal pareciera que el hombre no se siente parte de la naturaleza sino más bien como una fuerza externa destinada a dominarla y conquistarla. Esta situación debe revertirse, y para ello es imperioso tomar conciencia, iniciando desde el ámbito educativo, acerca de la importancia de la tecnología en el desarrollo de los grupos sociales y su impacto en el medio ambiente.

2.5.- ¿Quiénes son las Escuelas Secundarias Técnicas?

Las escuelas secundarias técnicas son una modalidad de educación secundaria en México, cuya principal diferencia con las otras modalidades de educación secundaria es la preocupación que presenta en su currícula por la enseñanza de la tecnología. Desde su creación las Escuelas Secundarias Técnicas han estado vinculadas al mundo del trabajo. En la actualidad tiene la finalidad de proporcionar formación humanística, científica y artística, además de que en la educación tecnológica se favorezca la adquisición de habilidades, aptitudes y destrezas, al mismo tiempo de generar en el estudiante una valoración sobre el impacto de la tecnología en su vida propia y en su entorno político social.

En este momento es necesario recordar que las Escuelas Secundarias Técnicas se formaron originalmente dentro de la estructura del Instituto Politécnico Nacional, en ese momento se conocían como Pre-vocacionales. Se pretendía que al ser antecedente de las escuelas vocacionales a los estudiantes desde la educación secundaria se les comenzara a introducir en el conocimiento y aplicación de la tecnología. Esta tendencia determinaba que los programas de estudios estuvieran cargados de contenidos científicos tecnológicos, pero al mismo tiempo se le daba mucha importancia a la práctica tecnológica y al dominio de las técnicas de fabricación de la especialidad.

Más tarde se separaron del Instituto Politécnico Nacional para formar una nueva modalidad de educación secundaria, dando origen a las Escuelas Secundarias Técnicas. Esta modalidad se diferencia del resto de las modalidades por el mayor énfasis que se le da a la enseñanza de la tecnología, tanto en sus contenidos de enseñanza, como en su carga horaria, ya que cuenta con 8 horas a la semana para las actividades tecnológicas, a diferencia de las escuelas secundarias diurnas con 6 horas en ese momento.

Los propósitos educativos en las escuelas secundarias técnicas estaban divididos en dos tendencias: por un lado el aspecto propedéutico donde se pretendía desarrollar en el estudiante todos sus capacidades, al mismo tiempo de adquirir los conocimientos necesarios para que pudiera seguir sus estudios en la educación media superior y por otro lado se pretendía proporcionar un acercamiento al mundo del trabajo con la idea de que el estudiante pudiera incorporarse al mismo en caso de no continuar con sus estudios.

A partir de la reforma educativa en 1995, los programas de estudio de la educación tecnológica sufrieron una modificación radical tanto en los contenidos como en los propósitos y fines. En su momento no se comprendieron a ciencia cierta por parte del profesorado de actividades tecnológicas, pero con el tiempo podemos observar claramente que responden que los organismos internacionales impusieron a México y que tienen que ver con la implantación del nuevo modelo de producción triunfante en el neoliberalismo.

De acuerdo al modelo curricular de la reforma de 1995, la Educación Secundaria Técnica y en concordancia con el artículo tercero constitucional, la Ley General de Educación, y el acuerdo 97 donde se establece la Normatividad que sustenta el funcionamiento de las secundarias técnicas, ésta se caracteriza por ser:

1. Formativa; al brindar a los alumnos conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que les permitan un pleno desarrollo.
2. Propedéuticas; al proporcionar a los educandos la posibilidad de continuar sus estudios en el nivel medio superior, en sus diferentes modalidades.
3. Fortalecedora de una cultura tecnológica básica; al promover en sus estudiantes la educación tecnológica como una posibilidad de desarrollo personal, tanto en lo académico como en lo profesional.

Se pretende que el estudiante tenga un acercamiento al mundo del trabajo, mediante el saber-hacer, común en todos los procesos productivos, y en particular al de la especialidad cursada, a través del conocimiento y uso adecuado de las herramientas y materiales; así como de los diferentes procesos que le permitan proponer soluciones a los problemas que se le presenten en su vida cotidiana.

Las escuelas secundarias técnicas se agrupan en cuatro áreas tecnológicas, Agropecuarias; Forestales; Industriales; Comerciales y de Servicios y Pesqueras teniendo diferente carga horaria dependiendo de su modalidad. Así mismo cada una de estas áreas tecnológicas cuenta con diferentes actividades tecnológicas (especialidades).

Originalmente se trabajaban 53 diferentes actividades tecnológicas, sin embargo a partir del primer congreso de educación tecnológica se concluyó la necesidad de realizar una

reestructuración de las actividades tecnológicas con el objetivo de que éstas estuvieran más acordes con el momento histórico en el cual vivimos, de tal forma que se acordó reducir las actividades tecnológicas a 29, las cuales se comenzaron a trabajar en las escuelas a partir del ciclo escolar 1995-1996. se realizó una reestructuración a partir del primer congreso de educación tecnológica.

2.6.- ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS EN LAS SECUNDARIAS TÉCNICAS

Área Tecnológica	Actividades Tecnológicas
Agropecuarias	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura. • Conservación e industrialización de alimentos agrícolas. • Conservación e Industrialización de Alimentos Pecuarios. • Ganadería. • Acuicultura. • Apicultura.
Forestales	<ul style="list-style-type: none"> • Industrias Forestales. • Silvicultura.
Industriales, Comerciales y de Servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • Electricidad. • Electrónica. • Máquinas-herramienta. • Mecánica automotriz. • Modelo y fundición. • Soldadura. • Carpintería. • Construcción • Ductos y controles. • Industria del vestido. • Dibujo Industrial. • Preparación y conservación de alimentos. • Diseño Gráfico. • Contabilidad. • Computación. • Secretariado. • Servicios turísticos en hotelería.
Pesqueras	<ul style="list-style-type: none"> • Pesca • Procesamiento de productos Pesqueros • Operación y mantenimiento de equipo marino.

Las Escuelas Secundarias Técnicas cuentan con presencia en todas las entidades Federativas que conforman a la República Mexicana, distribuidas de tal forma para dar la mayor cobertura, en las principales zonas del país. La Educación Secundaria cuenta con más de 2 800 planteles, que atienden a más de 1 400,000 alumnos.

A partir de la consolidación del federalismo en 1995, las escuelas secundarias técnicas pasaron a formar parte del control de los diferentes estados, quedando vinculadas con la dirección general de educación secundaria técnica, de forma normativa, con la aplicación de los planes y programas de educación tecnológica y de cursos de capacitación proporcionados por esta dirección general.

En este sentido se lleva a cabo una estandarización de los contenidos, además de la búsqueda de una calidad homogénea de los servicios, al dirigirse a uno de los sectores más dinámicos de la población, pretendiendo tomar en cuenta las condiciones económicas y culturales de las diferentes regiones donde se ubican.

Sin embargo es necesario considerar a la hora de la aplicación de los planes y programas las enormes desigualdades educativas no sólo entre regiones, sino al interior de ellas; entre zonas rurales y urbanas; entre poblaciones céntricas y periféricas; marginales y no marginales, observando principalmente la equidad y atención focalizada.

2.7.- PLANTELES DE EDUCACION SECUNDARIA TÉCNICA A NIVEL NACIONAL POR ENTIDAD FEDERATIVA Y
 ÁREA TECNOLÓGICA

ENTIDAD FEDERATIVA	INDUSTRIALES, COMERCIALES Y DE SERVICIOS	AGROPECUARIAS	PESQUERAS	FORESTALES	TOTAL
AGUASCALIENTES	20	14	0	0	34
BAJA CALIFORNIA	44	12	3	0	59
BAJA CALIFORNIA SUR	9	6	2	0	17
CAMPECHE	11	29	2		42
COAHUILA	59	39	0	0	98
COLIMA	11	16	2	0	27
CHIAPAS	30	106	2	0	138
CHIHUAHUA	19	66	4	0	89
DISTRITO FEDERAL	116	3	0	0	119
DURANGO	25	51	0	8	84
GUANAJUATO	61	25	0	0	86
GUERRERO	130	120	4	0	254
HIDALGO	28	35	0	0	63
JALISCO	83	80	0	1	164
ESTADO DE MÉXICO	161	25		1	187

MICHOACAN	63	68	1	3	135
MORELOS	30	16	0	0	46
NAYARIT	10	50	2	1	63
NUEVO LEÓN	60	22	0	0	82
OAXACA	112	98	2	1	213
PUEBLA	78	30	0	0	108
QUERÉTARO	21	15	1	0	37
QUINTANA ROO	14	8	2	0	24
SAN LUIS POTOSÍ	31	56	0	0	87
SINALOA	21	62	5	0	88
SONORA	29	39	3	0	71
TABASCO	24	24	3	0	51
TAMAULIPAS	38	37	3	0	78
TLAXCALA	35	9	0	0	44
VARACRUZ	75	69	5	0	149
YUCATÁN	41	33	4	0	78
ZACATECAS	22	47	0	0	69

En el Distrito Federal están establecidos 119 planteles en los que se atienden alrededor de 134,453 estudiantes, distribuidos de la siguiente manera.

DELEGACIÓN	No. DE PLANTELES	MARTRÍCULA
ÁLVARO OBREGÓN	8	8,487
AZCAPOTZALCO	6	5,956
BENITO JUAREZ	1	1,502
MAGDALENA CONTRERAS	2	2,127
COYOACAN	6	6,647
CUAJIMALPA	2	2,250
CUAUTEMOC	10	8,827
GUSTAVO A. MADERO	18	21,829
IZTACALCO	7	7,546
IZTAPALAPA	25	33,515
MIGUEL HIDALGO	3	3,513
MILPA ALTA	1	879
TLÁHUAC	7	8,275
TLALPAN	11	9,753
VENUSTIANO CARRANZA	7	8,330
XOCHIMILCO	5	5,016
TOTAL	119	134,452

2.8.-¿Cómo esta formada la plantilla docente?

El objetivo de los programas de estudio de la educación tecnológica antes de la reforma del 95 era promover la enseñanza de las especialidades tecnológicas existentes, con una gran carga de contenidos; es decir se pretendía que el egresado de estas escuelas fueran considerados como auxiliar de técnicos. Se consideraba que en caso de que el alumno no pudiera seguir estudiando, éste ya contaría con las bases para desempeñarse en el ámbito laboral. En muchos casos era una enseñanza técnica, manual, artesanal, intensiva.

La formación de la plantilla docente para atender la educación tecnológica fue muy diversa, en los diferentes momentos en que se da la contratación de profesores se consideraron diferentes aspectos sobre cual debería de ser la preparación necesaria para poder impartir de una manera eficaz el programa de actividades tecnológicas. Esto tenía que ver también con el tipo de contenidos, así como el propósito del programa de estudio.

En un principio y debido a que la tendencia del programa en gran parte era acercar al estudiante al mundo del trabajo, siendo al mismo tiempo que el país requería obreros que contaran con una preparación técnica. Las actividades tecnológicas que tuvieron bastante auge en la década de los sesenta y setenta fueron carpintería, ductos y controles (plomaría), soldadura y forja, industria del vestido, construcción, preparación de alimentos, moldes, decoración de interiores, es decir actividades que tenían que ver más con un oficio, y que de alguna forma su puesta en práctica era menos científica y más práctica (técnica manual). En ese entonces se les dio oportunidad para poder ingresar al sistema técnicos especialistas en ocasiones con secundaria terminada, con carrera técnica.

La mayoría de los profesores que se encargaban de enseñar las tecnologías tenían una preparación tecnológica es decir eran desde técnicos, hasta ingenieros, la mayoría eran egresados del propio Instituto Politécnico Nacional, pocos eran los que tenían una preparación pedagógica, ya que la única Escuela Normal en la especialidad de tecnología, La Escuela Nacional de Maestros de Capacitación para el Trabajo Industrial

(ENaMaCTI), casi no suministraba profesores al subsistema de técnicas, el argumento era que los profesores Normalistas eran muy “grillos”, a cambio de los egresados del politécnicos los cuales eran muy alineados. La ENaMaCTI fue desaparecida en 1987, el argumento fue el mismo, por cuestiones políticas, sin embargo con este golpe se dañó mucho a la educación tecnológica en secundaria ya que los profesores eran los únicos con preparación tecnológica, pedagógica, didáctica con conocimientos en psicología además de una preparación tecnológica en una especialidad.

Debido a esta situación en la actualidad podemos encontrar que en las escuelas secundarias técnicas existe una gran diversidad de preparación entre los profesores. En la siguiente gráfica se muestra como está conformada la plantilla docente en las 119 escuelas secundarias técnicas del Distrito Federal.

2.9.- PERFIL PROFESIOGRAFICO DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN
TECNOLÓGICAS

BASICA	19	SECUNDARIA
Media	263	Técnicos
	259	Bachillerato
	175	ENaMaCTI
	10	Bach. Tecnol.
	4	Normal Básica
	1	Formación Tecnológica
Superior	13	Lic. Administración
	155	Ingeniería
	134	LIDOTEC
	68	Arquitectura
	41	Contabilidad
	37	Otra Licenciatura
	25	Administración de Empresas
	18	Informática
	16	Pedagogía
	10	Computación
	8	Normal Superior
	5	MVZ
	4	Diseño Industrial
	3	Economía
Maestría	4	Maestría
No respondió	116	
Total	1388	

2.10.- ¿Cómo aplican la propuesta de trabajo?

En los esfuerzos realizados por la Dirección General de Educación Secundaria Técnica por apoyar pedagógicamente a los profesores que imparten Educación Tecnológica en los diferentes planteles se elaboró una serie de materiales tendientes a contribuir como apoyo para la correcta interpretación y aplicación del nuevo programa de estudios.

- Las investigaciones realizadas por un grupo de trabajo dio como resultado el “Material de Apoyo Curricular”, antología de contenidos de la formación tecnológica básica de Primer grado. Dentro del grupo de trabajo se encontraban, Miguel Ángel Aragón Reyes, Elizabeth Carvajal Huerta, Patricia Adriana Cázares Barrios, Agustín Delgado López, Ma. Guadalupe Espinoza Chávez y Samuel Ubaldo Pérez. Fue publicado en septiembre de 1995.

El objetivo del material fue apoyar al profesor en la comprensión de la estructura curricular de la educación tecnológica del subsistema. En septiembre de 1995 este material se repartió a todos los profesores de educación tecnológica.

Los contenidos de la antología fueron seleccionados para sustentar el tratamiento didáctico del programa, en su componente curricular denominado “Formación Tecnológica Básica”. Con esto se pretendía ampliar los referentes del docente, lo cual le posibilitaría un mejor manejo de los contenidos y al mismo tiempo resignificar los contenidos programáticos. Los temas que se incluyen en la antología son ciencia, tecnología y revolución, el Problema técnico, el proyecto técnico, la representación grafica, sistemas y técnicas de fabricación, tecnología y vida cotidiana, tecnología y mundo de trabajo, entre otras.

- En este contexto la Dirección General de Educación Secundaria Técnica, a través de la Subdirección Académica, en Mayo de 1995 formuló la “Propuesta Curricular para la Educación Tecnológica en la Educación Secundaria Técnica”. El grupo de trabajo fue coordinado por la Licenciada Carmen Zacilly Carmona Torres. El material presenta detalladamente los principales ejes rectores del nuevo programa de estudios de Educación Tecnológica en las Escuelas Secundarias Técnicas en todo el país, todo esto en el marco del Acuerdo Nacional para la

Modernización de la Educación Básica. La pretensión del documento es orientar la elaboración de los programas de estudio de la Educación Tecnológica para nuestro subsistema, conteniendo apartados básicos como son enfoque, contenidos y sugerencias didácticas-metodológicas. Dentro del documento se propone la recuperación histórica del proceso de conformación de la Escuela Secundaria Técnica.

- “La Educación Tecnológica en la Educación Secundaria Técnica fue un material elaborado por la Dirección de Educación Secundaria Técnica y publicado en agosto de 1995, a través de la Subdirección Académica. Los participantes en la elaboración del material fueron Miguel Ángel Aragón Reyes, Elizabeth Carvajal Huerta, Patricia Adriana Cázares Barrios, Agustín Delgado López, Ma. Guadalupe Espinoza Chávez y Samuel Ubaldo Pérez.

El material pretendía explicar dentro del proceso de difusión de programas, la orientación de la propuesta curricular; así mismo apoyar al docente en la operación de los programas de estudio de educación tecnológica. Está formado por 5 apartados los cuales tratan los temas relacionados con la propuesta curricular. En el primer apartado se desarrolla la orientación pedagógica en la que se define a la tecnología y a la Educación Tecnológica, en el segundo apartado se aborda el primer componente curricular denominado formación tecnológica básica, en el tercer apartado se contempla el segundo componente curricular el del acercamiento y aplicación a un ámbito tecnológico particular, en el cuarto apartado se define el campo temático y se describe cada una de los campos temáticos, finalmente se tratan las sugerencias didácticas y se aborda el enfoque metodológico.

- “El Proyecto Técnico en la Resolución de Problemas” es un material que fue entregado a profesores de Educación Tecnológica de las Escuelas Secundarias Técnicas, dentro del marco de los talleres de actualización para Maestros de educación básica, promovido por la Dirección de Educación Secundaria Técnica, en agosto de 1998 y fue elaborado por el Lic. Samuel Ubaldo Pérez.

En el documento se da un tratamiento didáctico al proceso de resolución de problemas a través del método de Proyecto Técnico, como un apoyo más a profesores de educación tecnológica en las escuelas Secundarias Técnicas.

Se observa que la Dirección General de Educación Secundaria Técnica ha hecho un esfuerzo por apoyar a los profesores de la especialidad en cuanto a la interpretación y aplicación; sin embargo a la fecha no puede encontrar un estudio en el cual se determine como se aplica realmente en el aula la propuesta de programa, como es interpretada en función de los referentes de los profesores y qué impacto ha tenido en los alumnos.

2.11.- Análisis del programa de educación tecnológica.

El Estado Mexicano está considerando las tendencias mundiales capitalistas de explotación sobre la educación que se han convertido en una prioridad en las discusiones sobre estrategias nacionales de crecimiento y desarrollo. En los países avanzados se reconoce que en gran medida los éxitos y fracasos, tanto en los aspectos económicos como sociales y políticos del desarrollo de las naciones, dependen de los sistemas educativos.

Estas tendencias mundiales han tenido gran éxito en países industrializados, sin embargo en México es necesario desarrollar la investigación educativa que genere estrategias propias y así no repetir los pasos de estos países. Aunque el momento que vivimos exige de la innovación; las modificaciones que se hagan deben de efectuarse sobre la base del conocimiento y experiencias acumuladas, nunca se debe innovar al margen de las tradiciones de un pueblo, no se trata en consecuencia de copiar mecánicamente, sino de aprender y cooperar. También es necesaria la definición de nuevas formas de concertación entre los diferentes actores que participan en el ámbito de la educación, la capacitación y la innovación tecnológica. En definitiva las estrategias educativas deben de concebirse cada vez más como políticas nacionales.

Dentro de las principales líneas de cambio que orientan las acciones del sector educativo se encuentran: la reorganización de los planes escolares y del sistema educativo en su conjunto, la participación de una amplia gama de actores interesados en la educación y la modificación de contenidos escolares. Se busca que estas líneas de acción permitan articular la educación con las demandas económicas, sociales, políticas y culturales de cada país.

En nuestro país, a partir de la década de los 70's se ha pretendido dar un apoyo importante a la educación tecnológica, como estrategia fundamental para el desarrollo de la tecnología, quedando siempre en programas que no van más allá de su gran gasto publicitario, y estancándose siempre en la gran corrupción existente entre dos de los principales actores del proceso educativo, la Secretaria de Educación Pública y la

cúpula de dirigentes del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, en donde van a parar gran cantidad de recursos financieros..

Al mismo tiempo se han llevado a cabo una serie de reformas educativas con el objetivo de hacer más eficiente el proceso educativo; es decir, tener una educación de calidad, la cual responda a las necesidades que plantea el contexto mundial. Dentro de las reformas educativas que se han llevado a cabo se plantearon reformas al artículo 3° y 31° constitucional con el fin de incorporar a la Educación Secundaria dentro del plano de Educación Básica, junto con la Educación Primaria y Educación Pre-escolar.

En este sentido se da mayor impulso a la Educación Secundaria en México, en nuestro sistema educativo existen diferentes modalidades de Educación Secundaria, entre las que podemos mencionar Educación Secundaria Diurna, Educación Secundaria para Trabajadores, Tele-secundarias y Escuelas Secundarias Técnicas. A diferencia de las diferentes modalidades que ofrecen Educación Secundaria, las Secundarias Técnicas desde sus orígenes, han estado asociadas al mundo del trabajo.

En la actualidad este servicio educativo tiene la finalidad, además de proporcionar formación humanística, científica y artística, brindar una educación tecnológica básica que permita al alumno, no solo la construcción de conocimientos, desarrollo de habilidades y destrezas manuales, sino la apreciación del significado que la tecnología tiene en su formación para la participación productiva en un mundo globalizado.

Dentro del proceso de globalización se que vive actualmente, los organismos internacionales sugieren modificaciones a las políticas educativas en los diferentes países. México no ha sido la excepción, ni Secundarias Técnicas, la propuesta de programa de Educación Tecnológica responde a estas iniciativas e intercambios culturales a nivel mundial.

La propuesta de Programa de Estudios de Educación Tecnológica esta fuertemente ligada a la propuesta de Educación Tecnológica en España. Habría que considerar

estas similitudes, y sobre todo qué impacto tienen en nuestro país, dado que las condiciones culturales, políticas, sociales y estructurales en ambos países son distintas.

A partir del ciclo escolar 1995-1996 en las escuelas Secundarias Técnicas se comenzó a trabajar con una nueva propuesta de programa para las Actividades Tecnológicas esto en el marco del acuerdo para la modernización educativa con el objetivo principal de promover una mejora sustancial a la educación que se imparte en esta modalidad y de acuerdo a las exigencias de un mundo globalizado.

En el programa se concibe a la educación tecnológica como el campo de conocimiento que sistematiza el saber-hacer que se encuentra presente en el conjunto de procesos de invención, creación, transformación y uso de objetos dirigidos a la solución de problemas y a la satisfacción de necesidades humanas para la subsistencia y mejoramiento de la calidad de vida. Tiene como eje el saber-hacer tecnológico.

La especialidad de Computación es una de las actividades tecnológicas cuyo programa cuenta con los siguientes elementos:

- Introducción
- Enfoque
- Finalidades
- Organización de los contenidos
- Tratamiento didáctico del programa
- Listado de contenidos.

En el enfoque del programa se destaca la conveniencia de que ésta se realice con mayor flexibilidad, sin sujetarse a una programación rígida, uniforme y con una alta posibilidad de adaptación a las necesidades, recursos e intereses de las regiones, las escuelas, los maestros y los estudiantes. Cobra relevancia por ser un espacio curricular donde se da cumplimiento a los propósitos del Plan de Estudios de educación secundaria, que señalan el ofrecimiento de una educación que “favorezca en el alumno la apropiación de los conocimientos y el desarrollo de habilidades y valores que le permitan un desempeño pertinente en los diferentes espacios en que se desenvuelve, al

mismo tiempo se le dé posibilidad al alumno de decisiones respecto a la continuación de sus estudios, así como la opción de incorporarse al campo del trabajo”.

De acuerdo al enfoque constructivista, nos damos cuenta de que el programa de computación no cuenta con objetivos, generales ni de unidad didáctica. Se señala que el profesor determinará los objetivos de aprendizaje tomando en cuenta los intereses de sus alumnos, las condiciones materiales de sus propias escuelas así como el programa escolar.

En cuanto a las finalidades, tienen como prioridad el desarrollo y fortalecimiento de los conocimientos, habilidades y valores en los alumnos para:

- La creación de una conciencia tecnológica; es decir, la comprensión y valoración de cómo en la vida diaria se presentan adelantos tecnológicos los cuales resuelven problemas, pero quizá generan otros.
- Acercar al alumno al mundo del trabajo, más que darle una capacitación técnica temprana. No se trata de capacitar al alumno para un oficio.
- La detección de problemas en su entorno para encontrar soluciones que tiendan al beneficio individual y colectivo.
- Elevar la calidad de su formación técnica o tecnológica, articulando diferentes contenidos del plan de estudios.
- Ayudar al alumno en la toma de decisión de elegir hacia donde debe encaminar sus esfuerzos de estudios futuros.

El programa de estudios de educación tecnológica abarca contenidos conceptuales, procedimentales, y valórales, con una carga equilibrada en cada uno de los tres grados escolares.

La organización de los contenidos maneja tres niveles de aproximación al saber-hacer tecnológico, es así como:

- En el primer grado, se hace énfasis en el reconocimiento de la tecnología como una actividad que ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana, en la elaboración de objetos técnicos, en el reconocimiento de los procesos

productivos, en el análisis socio-histórico científico y técnico de objetos, en la introducción al saber-hacer de un ámbito tecnológico y en advertir en él la actividad tecnológica correspondiente.

- En segundo grado, los contenidos del ámbito tecnológico adquieren una relevancia mayor, con el fin no sólo de profundizar en ellos, si no de hacer converger: en el análisis, fabricación e implementación de objetos y procesos específicos del ámbito tecnológico administrativo.
- Para tercer grado, de secundaria se pone mayor énfasis en el aprendizaje de las técnicas particulares de la actividad tecnológica de computación, contextualizado en el campo de conocimiento de la tecnología.

Los contenidos están divididos en dos grupos:

- Contenidos tecnológicos básicos y generales, a los cuales se les denomina componente curricular de Formación Tecnológica Básica.
- El segundo grupo que corresponde al saber-hacer de un ámbito tecnológico particular y las técnicas de alguna actividad tecnológica, en nuestro campo de computación, denominándose a éste componente curricular de acercamiento y aplicación a un ámbito tecnológico.

El primer grupo de contenidos aporta el saber-hacer tecnológico, que es constante en cualquier proceso de resolución de problemas, con la intención de ofrecer a los educandos un conocimiento básico y general del campo tecnológico; así se identifican contenidos pertenecientes a cada uno de los seis ejes temáticos que conforman este primer componente:

- El eje Social-histórico posibilita ubicar a la tecnología como un proceso histórico socialmente determinado
- Científico permite comprender la estructura y funcionamiento de los objetos.
- Técnicos así como los principios de los procesos tecnológicos.
- Técnico aporta el saber-hacer necesario para el uso adecuado de herramientas y equipo al implementar sistemas generales de fabricación.

- Planeación y gestión del trabajo, que favorece el conocimiento de los elementos que intervienen en la planeación, organización y gestión de cualquier proceso de trabajo.
- Representación gráfica, se refiere a la posibilidad de idear soluciones para la elaboración de un objeto o proceso tecnológico, a través de la realización de un diseño, (dibujo).
- Metodológico, que agrupa los procedimientos y estrategias que se requieren para resolver problemas reales en situaciones concretas, elaborando proyectos técnicos así como las habilidades necesarias para analizar y comprender las características de los objetos y procesos tecnológicos.

El segundo grupo de contenidos, es decir el del ámbito tecnológico de servicios administrativos de apoyo a la producción, está conformado por el saber-hacer básico y necesario para comprender y participar en actividades administrativas con un enfoque derivado de la planeación estratégica y de la cultura del desarrollo organizacional.

La planeación estratégica es un conjunto de conceptos y una metodología que tratan de prever el rumbo de las empresas a fin de orientar su destino, traduciendo los objetivos estratégicos en acciones concretas, e incorporando en ello a los sujetos responsables de hacer realidad lo planeado.

La cultura organizacional se entiende como el conjunto de valores y creencias compartidas por los integrantes de una organización que les permite adquirir un sentido de identidad, facilitando el saber-hacer tecnológico contenido en el ámbito de servicios administrativos de apoyo a la producción. Implica conocimientos, habilidades intelectuales y motrices así como valores básicos ligados a: la planeación y administración estratégicas, los sistemas de información administrativa por computadora, la cultura y del desarrollo organizacional, la elevación de la productividad y calidad del trabajo, el marco normativo-legal de las empresas, los costos y finanzas empresariales y el campo de conocimiento de la tecnología.

Se observa que, los contenidos propios de la especialidad son pocos y muy generales y no van de acuerdo al avance tecnológico actual. Existe una carga excesiva de temas de formación tecnológica, hacen falta contenidos de la especialidad de computación y. no tienen una secuencia correcta.

La metodología que se propone sí esta clara, sugiere diversos métodos de trabajo para el tratamiento del programa tales como:

- El método de proyectos.
- Los ejercicios de fabricación.
- Los juegos de simulación.
- El análisis de objetos técnicos
- Visitas a empresas.

En el programa se propone el proyecto técnico y el análisis de objetos técnicos como contenidos además que posteriormente se puede utilizar como métodos para abordar temas propios de la especialidad.

La puesta en práctica de estos métodos pone al alumno como protagonista ya que él diseña sus proyectos con base en su problemática. La metodología promueve la consecución de aprendizajes significativos

Según la propuesta de principios organizativos de los contenidos de los programas:

“Los programas deben de ser sometidos a un cuestionamiento periódico, con vistas a incorporar los saberes exigidos por el progreso de la ciencia y las transformaciones de la sociedad. Lo anterior implica, entre otras cosas, transformar el control del aprendizaje y el criterio de evaluación de los avances alcanzados, esta evaluación deberá asociar el control continuo y un examen final dirigido a lo esencial y con miras a medir la capacidad de poner en práctica los conocimientos en un contexto totalmente distinto de aquel en el que fueron adquiridos, por ejemplo, en el caso de las ciencias experimentales pruebas técnicas que permitan evaluar la inventiva, en sentido crítico y en sentido practico”¹.

Esta demanda se fundamenta en la rapidez con que se dan actualmente los cambios en la tecnología laboral y los avances vertiginosos de los conocimientos científicos y tecnológicos que los sustentan.

Por lo anterior es necesario realizar urgentemente una revisión de los programas actuales, los contenidos temáticos así como sus propósitos y finalidades.

Además, como se enuncia en el objetivo general de las actividades tecnológicas: Coadyuvar en la formación integral del educando promoviendo el desarrollo armónico de sus capacidades a través de una vinculación real de las tecnologías con su comunidad.

Esta nueva concepción del programa de estudios provocó una gran confusión entre los profesores, ya que se manejaban temas que nunca se había trabajado. La Dirección General de Educación Secundaria Técnica realizó un gran esfuerzo de capacitar a los profesores de actividades tecnológicas a través de una serie de cursos taller.

Considero que la mayor confusión fue el hecho de que dentro del programa los métodos de trabajo se manejan también como contenidos, tal es el caso del método de resolución de problemas técnicos, el método de proyecto técnico, análisis de objetos, juegos de simulación o incluso temas como técnicas de fabricación, administración laboral o representación gráfica. Se supone que el manejar estos temas en primer grado, servirían de apoyo para el tratamiento de contenidos de la especialidad en segundo y tercer grado.

Sin embargo la realidad ha sido otra. En las escuelas que tuve oportunidad de visitar donde se observa la forma de cómo se ha aplicado el programa de estudios y se puede ver que los maestros tienen una gran dificultad para integrar los dos componentes que se manejan en el programa. En estas escuelas se puede observar que los alumnos que egresan de las mismas conocen muy bien su especialidad tecnológica y en algunos casos manejan los elementos principales de los métodos de trabajo; por ejemplo los elementos del proyecto técnico, pero cuando se les presenta un problema a solucionar aplicando sus conocimientos adquiridos, aplican los referentes a la especialidad pero no

aplican el método. También se da el caso de que utilizan las técnicas de fabricación, pero no son capaces de conceptualizarlas.

Fue muy común durante mucho tiempo que en las escuelas los profesores de actividades tecnológicas terminaban de trabajar todos los contenidos del componente de formación tecnológica básica, como para salir del paso y posteriormente con calma, los contenidos de la especialidad.

A partir de agosto del 2004 al inicio del ciclo escolar se introduce como estrategia didáctica el planteamiento de situaciones problematizadoras, situación que nuevamente pone de manifiesto la dificultad para integrarlas a la forma de trabajo, que se había estado llevando a cabo. Al maestro hasta la fecha le cuesta trabajo introducir este concepto en su planeación, esto pone en riesgo la efectividad de los aprendizajes de los alumnos.

CAPÍTULO III

COMO SE ENSEÑA TECNOLOGÍA EN LAS ESCUELAS SECUNDARIAS TÉCNICAS.

3.1.- El método pedagógico a través de la historia de la educación.

La educación concebida como el proceso mediante el cual el alumno interactúa con el profesor y materiales educativos con el objetivo de apropiarse de conocimientos, lograr aprendizajes y construir saberes, a través de la historia se ha presentado la problemática de cómo lograr que este proceso se de con mayor facilidad y que al mismo tiempo sea más eficiente. Se considera en la actualidad que el logro de aprendizajes significativos por parte del alumno marcaría la pauta de eficiencia. Se dice que un individuo ha logrado un aprendizaje significativo cuando este “se puede relacionar de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno conoce; es decir, cuando puede incorporarse a las estructuras cognitivas del sujeto; en este sentido, la nueva información tiene un significado de acuerdo a los conocimientos anteriores, pero a su vez el alumno necesita tener los requerimientos cognitivos necesarios para darle un significado”.

Carretero (1993)

Los grandes pedagogos han propuesto diferentes métodos de cómo debe concebirse el proceso educativo. Podemos considerar que el método en general es una serie de pasos estructurados lógicamente con el objetivo de llegar a una meta.

La palabra método se deriva de los vocablos griegos *metá* “a lo largo” y *edos* “camino”, el cual se puede entender como:

- La manera de ordenar una actividad en el logro de un fin.
- El orden sistemático que se impone en la investigación científica y nos conduce al conocimiento.
- El camino por el cual se llega a cierto resultado en la actividad científica, cuando dicho camino ha sido fijado por anticipado de manera deliberada y reflexiva

Zorrilla (1998)

En otro sentido es una manera de conducir el pensamiento a las acciones para alcanzar un fin, por lo que se puede considerar como una disciplina impuesta al pensamiento y a las acciones para obtener mayor eficiencia en lo que se desea realizar.

Un método en la enseñanza “es aquel conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje del alumno hacia el logro de determinados objetivos” Nérici (1973).

El método es quien le da sentido de unidad a todos los momentos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma, concibe en primera instancia en las ciencias naturales, consideradas como las ciencias exactas, en un principio las matemáticas, física, astronomía, biología, etc. Sin embargo con la aparición de las ciencias sociales es atraído por estas, cambiando su enfoque original.

La pedagogía atrae el método para la enseñanza y el aprendizaje. En el presente escrito aremos un breve recorrido del método en momentos trascendentales del desarrollo de la pedagogía, señalando como era la propuesta metodológica de los principales actores en la pedagogía, hasta llegar a nuestro tiempo, el cual cobra mayor relevancia por la dificultad del trabajo docente en ambientes globalizantes como los propone la llamada sociedad del conocimiento en donde es notoria la ausencia de propuestas pedagógicas claras.

En nuestro recorrido por la historia de la pedagogía nos encontramos a Platón como uno de los constructores del pensamiento filosófico de la humanidad. En la educación Platón propone como método de trabajo la mayéutica.

Me parece prudente en este momento hacer la observación de la estrecha relación que existe entre los modelos económicos y de producción reinantes en cada momento histórico con el tipo de educación que se propone. Debemos de recordar que una de los papeles de la educación gratuita que proporciona el estado es contribuir en la formación del individuo, de acuerdo al tipo de ciudadano que requiere el estado para prevalecer.

En este sentido Platón propone una educación de acuerdo al modelo de producción que le toca vivir, eminentemente esclavista. En ese tiempo encontramos una sociedad estratificada, en la cual existían diferentes clases sociales: la nobleza, la guerrera, los artesanos y los esclavos. Platón menciona que el hombre ha sido creado de acuerdo a la voluntad divina, que de nacimiento le toca vivir en la clase que le fue asignada, que no puede cambiar de clase y por ende la educación que recibirá depende el cien por ciento de este status. Y va más allá, argumenta que en el mundo existen tres clases de hombres, el de oro, el de plata y el de bronce, siendo que el hombre de oro será el de mayor jerarquía, mayor capacidad intelectual, de fortaleza de carácter y de espíritu, este tipo de hombre estará destinado por los dioses para gobernar.

Platón argumenta que la educación debe de ser de acuerdo al tipo de hombre, que solo los hombres de oro serán capaces de asimilar los conocimientos de alto nivel, de hecho manifiesta que estaría por demás tratar de que el hombre de bronce reciba este tipo de enseñanzas ya que no será capaz de comprenderla. Por lo anterior se distingue una educación claramente diferenciada. En sus escritos sugiere que el conocimiento que un hombre debe tener ya fue dado desde antes de su nacimiento, pero que en el proceso del nacimiento se olvida, por lo que el método empleado de la mayéutica realiza un cuestionamiento constante al aprendiz de tal forma que esté comience a recordar sus conocimientos. Aprender para Platón es recordar.

La mayéutica es un término griego que designa el arte de la comadrona o partera. El uso filosófico de este término es introducido por Platón para referirse al método socrático, el cual, dice Platón, Sócrates lo habría aprendido de su madre, que era comadrona. Pero, mientras las comadronas ejercen su técnica para ayudar a dar a luz a niños que ellas no han engendrado, sino que están ya en el seno de otras mujeres, Sócrates ejerce una mayéutica mental, ya que en sus diálogos interroga a sus interlocutores, para ayudarles a alumbrar ideas, que tampoco él ha engendrado, sino que estaban ya en la mente de sus interlocutores a pesar de que éstos no lo supieran.

En ambos casos se trata de ayudar a alumbrar un producto que ni la comadrona ni el maestro.

En este sentido propone también el método deductivo ya que el análisis que realiza de las cosas va desde lo general a lo particular. El método deductivo en la actualidad todavía se utiliza en la educación. Se dice que un método deductivo es aquel que el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El profesor puede presentar conceptos definiciones o afirmaciones para después a través de análisis se van extrayendo las particularidades que lo conforman, que se relacionan, hasta obtener conclusiones.

Lo que otorga validez a un razonamiento deductivo son los principios lógicos. Los hechos no llevan a aceptar una conclusión deducida: la confianza que se tiene en los principios lógicos evita la contradicción. El razonamiento deductivo parte de los objetos ideales, que son los universales de las premisas.

Aristóteles fue alumno de Platón, prácticamente se desarrolló en el mismo contexto histórico, sin embargo el método que propone es diametralmente diferente ya que el propone el método inductivo, el cual va de lo particular a lo general.

Aristóteles nació en la ciudad de Estagira al norte de Grecia hacia el año 385 antes de Cristo, fue tutor de Alejandro el futuro conquistador del Imperio Persa. A pesar de ser discípulo de Platón se notaron algunas diferencias entre ambos. Aristóteles fundó su propia escuela en el Liceo y se dedicó a la enseñanza en esta durante casi 20 años. La diferencia básica entre Aristóteles y Platón es que el primero fue realista mientras que Platón fue idealista.

Para Aristóteles todo el conocimiento es real, pertenece al mundo en que vivimos y el cual es percibido por los sentidos “todo objeto se compone tanto de materia como de forma y no es necesario otro orden de la realidad para explicar lo que percibimos directamente en la vida cotidiana”.

En este sentido y contrario a lo expuesto por su maestro, Aristóteles propone como método de razonamiento el inductivo, ya que expone se comienza por analizar la esencia de las cosas (particularidades) y posteriormente pasar a las generalizaciones.

Es así como una de las funciones del maestro será propiciar al estudiante las experiencias concretas necesarias para que este realice un juicio reflexivo final que lo conducirá al conocimiento definitivo.

A pesar de las diferencias con Platón coincide con el en el sentido de que la educación debe estar dirigida por el estado, este a su vez debe propiciar el desarrollo del ciudadano que mejor convenga, además de que la educación es clasista claramente discriminatoria para sectores muy amplios de la población como los trabajadores y esclavos cuya educación es reducida a una simple instrucción que contemplará la enseñanza de las labores básicas de acuerdo a su actividad productiva. Otra gran similitud es que ambos proponen que a través de la educación el hombre llegara al bien y a la justicia.

El método inductivo ha sido utilizado en la educación durante mucho tiempo hasta la fecha. Se dice que se utiliza cuando el objeto de estudio se presenta por medio de sus particularidades, solicitando al estudiante que a través del análisis se descubra el principio general que le da origen. Se argumenta que el método inductivo es de gran ayuda para la enseñanza de las ciencias, pero es bien aceptado para la enseñanza de todas las disciplinas.

La inducción, de modo general se basa en la experiencia, en la observación, en los hechos. Orientada experimentalmente, convence al alumno de la constancia de los fenómenos y le posibilita la generalización que lo llevará al concepto de ley.

Juan Jacobo Rousseau fue un pensador de origen Suizo, nació en Ginebra en 1712, tal vez durante la peor crisis de la monarquía reinante en Europa, en una sociedad caracterizada por lo excesos. En este contexto Rousseau sufrió en carne propia la desigualdad y la falta de oportunidades para las clases socialmente bajas. Gran parte de su vida vagabundea por varios países de Europa.

Considera que la sociedad estaba sumamente corrompida y que esta es la generadora de los vicios de los hombres. Plantea la tesis que el hombre es bueno por naturaleza, que es a través del contacto con la sociedad como se corrompe y se llena de maldad.

A pesar de que Rousseau no participa activamente en el sistema educativo, además de que sus obras son untando novelescas, muchos principios de su pensamiento plasmados en ellas han sido retomados para fundamentar la pedagogía moderna.

A diferencia de Platón y Aristóteles y una de las principales aportaciones al campo pedagógico es sin duda poner al centro del proceso educativo al alumno y no a la materia. El sostenía que la educación debe adaptarse a las necesidades de aprendizaje del que estudia; ósea, el niño y las materias y materiales de enseñanza deben de estar en función de las características de los estudiantes. Estas deben de propiciar el desarrollo de las potencialidades de acuerdo a las propias leyes de la naturaleza del sujeto, sin intentar establecer un patrón externo.

Plantea que la educación debe de servir al individuo y no para beneficiar la sociedad. Por lo que propone un enfoque individualista en la educación. Al proponer una educación basada en el principio del funcionamiento de la naturaleza propone la resolución de problemas y /o el método de descubrimiento, tal vez con muchas diferencias pero en principio seguimos hablando en la actualidad de estas propuestas.

Juan Jacobo Rousseau establece que la educación en los primeros años de vida debe estar a cargo del padre del niño el cual fomentará los principios morales básicos del bien. Para el inicio de la educación más sistematizada debe ser a los 12 años, el método por descubrimiento aprovechará al máximo la curiosidad, iniciativa y creatividad del estudiante además al identificar problemas que le presenta la naturaleza el saber obtenido es más firme y con un carácter de utilidad que lo vuelve permanente.

Sin duda que el pensamiento de Rousseau nos deja muchas reflexiones a futuro, principalmente la utilización del método por descubrimiento y la educación centrada en

el niño, comprendiendo a la naturaleza de esta y tomándolo en cuenta como un ser con derechos propios.

En época más reciente Bruner vuelve a trabajar en el método por descubrimiento que se había mencionado sugiere Rousseau. Puesto que el objetivo de la instrucción para Bruner es resolver problemas en la vida real, la práctica de descubrirlos y resolverlos por sí mismo habilita al individuo para adquirir información que sea útil para la solución de problemas. En la medida en que el aprendizaje se propone como una tarea de descubrimiento de algo. Habrá una tendencia del alumno a volverse independiente y auto gratificador, o sea, a sentirse recompensado por los efectos de su propio descubrimiento.

A medida que los niños se desarrollan y aprenden a pensar de manera simbólica y, por tanto, a representar y transformar el ambiente, su motivación para competir aumenta y adquiere más control sobre el comportamiento, al mismo tiempo que se reduce la importancia del refuerzo secundario o de la gratificación. Puesto que el objetivo final del aprendizaje es el descubrimiento, la única manera de aprender la heurística del descubrimiento es mediante la ejercitación en la solución de problemas y el esfuerzo de descubrir. Cuanto más se practica, más se puede generalizar.

Bruner afirma que cuando un alumno organiza un material, puede reducir su complejidad integrándolo en su estructura cognitiva, con lo que el material se vuelve más accesible para una retención posterior.

Juan Amós Comenio nació el 28 de marzo de 1592 en la ciudad de Nivnice, en la vieja Checoslovaquia, considerada como el centro de Europa. Esta región se vio envuelta durante muchos años en una serie interminable de guerras. Comenio recibió el bautismo de la hermandad Morava, perteneciente a la iglesia protestante evangélica, hecho que marco de por vida su destino, al pertenecer a una iglesia contraria a la dominante en ese tiempo y lugar que era la iglesia católica. Este hecho lo obligo a llevar una vida llena de persecuciones y penalidades, sin embargo esta circunstancia determino su pensamiento y su búsqueda constante de la igualdad y la justicia entre los diferentes pueblos.

Comenio considero a la educación como un factor determinante en la formación del hombre, esta educación tendría objetivo principal, conducir al hombre por el camino del bien para el encuentro con Dios.

Juan Amós Comenio fue un gran impulsor de la sistematización de la educación, a decir muchos lo consideran como el padre de la educación escolarizada. Propuso grandes innovaciones al proceso educativo, dentro de sus propuestas postula que la educación debe llegar a todos por igual, hombres y mujeres, ricos o pobres indistintamente, que todo hombre sobre la tierra tiene la capacidad de adquirir el conocimiento de las cosas.

Consideraba que la naturaleza nos da una semilla de la ciencia, honestidad y religión, pero para poder consolidar cada una de ellas es necesario “rogar, aprender y practicar”

Comenio (1992), constantemente, de ahí que define al hombre como un ser disciplinable, ya que de ninguna manera se puede formar un hombre sin disciplina.

Propone que la educación como participe del hombre debe comenzar a edad temprana y reunido con sus iguales ya que “la satisfacción del fruto del trabajo es mucho mejor cuando se toma el impulso de los demás”. Comenio (1992). Es el primero en utilizar materiales didácticos visuales en la enseñanza, argumenta que una imagen perdura en el alma del individuo mucho más tiempo. Propone un riguroso orden en todo el proceso educativo. El orden que la misma naturaleza ha impuesto a todas las cosas.

En este sentido podemos decir que Comenio comulga con el estructuralismo ya que su propuesta pedagógica toma como principio fundamental el orden de todas las cosas.

Teniendo a la escuela como centro educativo y bajo la idea de que la educación debe llegar a todos sin distinción podemos decir que los objetivos de esta son:

- Se instruyan los entendimientos en las artes y las ciencias.
- Se cultiven los idiomas.
- Se formen las costumbres con suma honestidad.
- Se adore sinceramente a Dios.

- El perfil de egreso de los estudiantes de estas escuelas debería ser:
- Criaturas razonables (sabiduría)
- Criatura señora de las demás criaturas y aun de sí misma. (prudencia)
- Criatura delicia de su criador. (piedad). Comenio (1992),

Es decir, hombres sabios de entendimiento, prudentes en sus acciones y piadosos de su corazón.

Dada la tendencia tan marcada que tenía Comenio hacia el orden en las cosas, se vio reflejado también en la importancia que le da este a los métodos de trabajo educativo, en este sentido podemos observar que propuso cinco métodos:

Método de las ciencias en particular. Consta de las siguientes etapas para su desarrollo:

- Limpieza en los ojos del entendimiento;
- Presentación de los objetos;
- La atención;
- La deducción;

Método de las artes. Para poder llevarse a cabo de manera eficiente primero se debe contar con el modelo a diseñar, la materia y las herramientas a utilizar. El método comprenderá:

- El uso legítimo;
- Sabia dirección;
- Ejercicio frecuente;

El método de las lenguas. Se dice que nunca deben de ir separados el conocimiento de las cosas; para que podamos integrar ambos conocimientos, sus etapas básicas son:

Los vocablos no deben ir separados de las cosas.

- No es necesario saber toda la lengua.
- Los ejemplos o materiales utilizados deben ser de acuerdo a su edad.

- Método de las costumbres.
- Método de inculcar piedad.

Comenio argumenta en sus textos que a pesar de que se han observado los problemas existentes en el buen funcionamiento de las escuelas, a pesar de que se buscan alternativas y se proponen métodos de trabajo, en el funcionamiento de los planteles no se distingue cambio alguno. Atribuye esta situación a los siguientes aspectos:

- No hay maestros expertos en el método que se aplicará para la enseñanza en las diferentes disciplinas.
- No existe suficiente bibliografía sobre métodos de trabajo.
- Grupos colegiados de trabajo, con la participación de expertos.

Esto es solo un breve comentario sobre la gran obra de Juan Amós Comenio, la cual fue muy extensa e importante para la educación mundial. Sus propuestas han sido revolucionarias aun para nuestro tiempo, en el campo educativo, sistematizando todo el proceso, aplicando un orden, pugnando por el derecho de una educación para todos sin distinción alguna, hablando sobre la importancia de la disciplina, poniendo al alumno al centro del proceso, proponiendo aprendizajes sustancialmente útiles en el entorno diario del niño, con gran carga significativa para ellos, proponiendo convenciones internacionales para interactuar e intercambiar experiencia, creador de las escuelas maternas, preocupándose en todo momento del futuro de la niñez y la juventud, promoviendo educación en valores, para lograr el hombre de bien.

3.2.- El pensamiento de John Dewey.

En el sistema educativo mexicano y sobre todo en educación básica (educación preescolar, primaria y secundaria) se ha llevado a cabo la reforma educativa en concordancia con las propuesta neoliberal de educación.

Debemos de recordar que la presente investigación se lleva a cabo en el nivel de educación secundaria técnica, específicamente en educación tecnológica. Como se menciono anteriormente en 1995 se llevo a cabo en esta área del conocimiento una reestructuración de los planes y programas de estudio, en donde se promueve en trabajo en proyectos, conocido en esta modalidad como “proyecto técnico”. En la actualidad y a partir de la Reestructuración de la Educación Secundaria cobra mayor relevancia el método de proyectos ya que es la metodología propuesta para las diferentes signaturas.

Al investigar el sustento filosófico del método de trabajo llegue hasta John Dewey. El cual en su obra “Democracia y Educación” sugiere al método como uno de los tres elementos más importantes en el proceso educativo “la trinidad de los temas de estudio la constituyen la materia de estudio, los métodos y la administración o gobierno” Dewey (1916).

En el texto de Democracia y Educación una de las principales obras educativas escritas por Dewey así como otros textos, se pueden distinguen varios principios que se relacionan directamente con el trabajo en las Escuelas Secundarias Técnicas. Algunos ejemplos de esta relación son temas como el concepto de trabajo, la importancia de la experiencia, relacionar los contenidos de la enseñanza con el entorno del alumno, el papel del juego en la educación, el uso directo de materiales y herramientas de trabajo para la fabricación de objetos que resuelvan situaciones problemáticas, por mencionar algunos casos.

La filosofía de Dewey sirve de plataforma de trabajo para que William Heard Kilpatrick formule su “método de proyectos”, también ampliamente utilizado en las Secundarias Técnicas en la enseñanza de las tecnologías.

Sin embargo es necesario revisar el contexto económico en el cual Dewey realiza su propuesta educativa. Esta se da al momento del auge industrial en los estados unidos, donde una gran cantidad de industria comienzan a ganarle terreno al campo, por ende se comienza a realizar una gran emigración de población de corte campesino al norte de los estados unidos, región donde se asientan las principales industrias. La gente de campo con conocimientos en muchos casos empíricos, artesanales comienza a tener problemas para conseguir y sobre todo adaptarse al trabajo industrial. A la par del auge industrial, como se menciona en el capítulo uno se lleva a cabo la puesta en marcha de un nuevo modelo de producción, en este caso el Fordismo, complementado por las teorías de Taylor, de máxima ganancia reduciendo tiempos de operación, costos de materiales, cero errores en el proceso y aprovechamiento del máximo esfuerzo humano.

En este sentido la propuesta educativa debería de centrarse en la instrucción que debe recibir el obrero, como de los medios que deban fortalecerse para controlar sus movimientos, adiestrarse en el total aprovechamiento de determinado sentido y tiempo.

John Dewey fue un filósofo y pedagogo norteamericano, que nació en Burlingame en el estado de Vermont hacia 1859. Realizó sus estudios en la universidad de Vermont en la especialidad de Letras. Posteriormente realizó estudios de Doctorado, siendo uno de los primeros estudiantes en obtener este título en los Estados Unidos. Bowen (2002)

En ese entonces el mundo filosófico era dominado por las escuelas alemanas, basadas en el pensamiento idealista de Hegel. Dewey estudió esta tendencia filosófica, la cual indudablemente influyó en su propio pensamiento. Sin embargo con el tiempo eliminó esta tendencia.

En la época en que Dewey comienza a consolidar su pensamiento filosófico educativo, en el mundo científico se estaban dando una serie de cambios en los paradigmas reinantes, Darwin ya no pone al hombre en el centro del universo, Mead propone cambios en la sociología y Malinowski y Fraser en la antropología, Bowen, bajo esta tendencia de cambio, Dewey se opuso a la forma tradicional de la educación proponiendo que se debería de colocar al estudiante en el centro de todo el proceso

educativo, él consideraba que la educación debería de contribuir a formar una sociedad más justa y democrática. Todo su pensamiento siempre estuvo encaminado hacia ese fin.

Una vez confirmada su tendencia filosófica Dewey se declaró dentro del pragmatismo, ya que entre otras cosas proponía la actividad constante del individuo. Pragmatismo proviene de la palabra griega “pragma” que significa acción o acto, y para Dewey el conocimiento solo se puede explicar por su aplicación directa en la vida cotidiana del individuo. Argumentaba que el conocimiento debe de servir al hombre para lograr una vida más cómoda, cubriendo todas sus necesidades. Desarrolló una filosofía que abogaba por la unidad entre la teoría y la práctica, unidad que ejemplificaba en su propio quehacer intelectual y militante político. Su pensamiento se basaba en la convicción moral de que la “democracia es libertad”.

El consideraba a la vida social como un elemento fundamental en el desarrollo humano, argumentando que el entorno del individuo determinará su conducta posterior. Sin embargo en este sentido nunca hizo una crítica al sistema de producción ni a las relaciones de poder que se establecían en ese momento, al contrario argumentó que la escuela debería de formar al individuo de acuerdo a las necesidades industriales y sociales. Dewey maneja dentro de su propuesta que al hombre no se le debe de considerar como independientemente del medio ambiente donde habita, ya que está integrado con él, organismo-ambiente, donde uno influye en el otro y viceversa.

Para Dewey el medio ambiente son “aquellas condiciones que promueven o dificultan, estimulan o inhiben las actividades características de un ser vivo” Dewey (1916). Al mismo tiempo considera que la naturaleza humana está constituida por dos componentes esenciales, el innato (impulsos o instintos) y el adquirido (hábitos). Ambos mantienen un equilibrio en la conformación de la personalidad.

Los instintos son las características con las que nace el individuo, son los primeros en aparecer en la vida. Sin embargo estos serán modificados y/o controlados por la interacción del sujeto con su medio ambiente. En este sentido la educación tendría como propósito el dirigir inteligentemente estos instintos hasta la formación de hábitos. A

esta capacidad de transformación Dewey le llama plasticidad y es “la capacidad de cambiar las costumbres, de formar hábitos de juicio independiente y de iniciativa e invención” Guichot (2003). Al mismo tiempo un hábito “es una predisposición adquirida hacia formas o modos de reacción” Guichot, (2003).

Dewey se interesó en la educación y en los problemas que se presentaban en la escuela como institución, consideraba que el proceso educativo era muy estático, que no existía acción educativa. En ese tiempo tenía gran fuerza el método tradicional de enseñanza como el “proceso de la instrucción formal primordialmente en los elementos relacionados con las letras y con las habilidades vocales respectivas y secundariamente con la adquisición de una amplia gama de conocimientos” Dewey (1916). Dewey reaccionó sobre esta propuesta educativa. Considero que la educación que se impartía en las escuelas era contraria a los preceptos del desarrollo humano, que los contenidos no tenían interés ni relación con la vida cotidiana del individuo y que la moral era dictada desde arriba sin ningún respeto a la psicología del niño.

Para Dewey la educación era la reconstrucción continua de la experiencia, ya que el proceso educativo deberá de tomar en cuenta las experiencias de los niños al momento, así como el aprendizaje se consolida con la puesta en práctica de un conocimiento, es decir cuando el estudiante adquiere experiencia.

Sostiene que toda la educación debe ser científica, que la escuela debería de ser como un gran laboratorio social donde el alumno pudiera relacionar sus conocimientos con las dificultades que se le presentan en su vida cotidiana, que debería experimentar y a través de la experiencia acumulada proponer soluciones a esas dificultades. Según Dewey la educación debe contribuir a formar una educación más justa y democrática.

En este sentido la escuela se debería de convertir en “una institución que sea, provisionalmente, un lugar de vida para el niño, en la que este sea un miembro de la sociedad, donde tenga conciencia de su pertenencia y a la que contribuya”

Dewey (1895).

La escuela dice Dewey debe de representar la vida actual, una vida que sea tan real y vital para el niño como la que vive en su casa, en el vecindario o en el campo de juego. La vida activa y social del niño debe de ser asimismo el centro alrededor del cual se organicen progresivamente las diversas “materias”, en primer lugar, las que lo familiarizan con su ambiente, en el tiempo y el espacio (historia, geografía, nociones científicas), después las que proporcionan los instrumentos propios para ahondar en las primeras (leer, escribir, contar),. Pero las actividades manuales, expresivas o constructivas, seguirán siendo el “centro de correlación” de todos los estudios.

Esta propuesta pedagógica esta basada en gran medida en el interés del individuo, argumentando que entre más interesado este el niño en algo, más esfuerzos le dedicara. Así el punto de arranque de toda la educación deberá motivar el interés individual, más aun el mejor tipo de educación y la más enriquecedora comienza generada por uno mismo.

John Dewey fue un gran innovador para su tiempo, una tesis a la cual él le concedía una gran importancia, fue la relación que tiene el medio ambiente en el desarrollo humano. Lo explicaba como una relación dialéctica, en la cual las dos partes ejercen influencia sobre la contraparte pero al mismo tiempo son influenciados mutuamente.

John Dewey fue un gran innovador, considerado como un pedagogo progresista, lucho por reformar a las escuelas de su tiempo. Una tesis a la cual, él le concedió una gran importancia y con la cual impregno toda su propuesta educativa, fue la relación que tiene el medio ambiente en el desarrollo humano. Lo explicaba como una relación dialéctica, en la cual las dos partes ejercen influencia sobre la otra transformándose mutuamente. Hombre y medio ambiente están integrados en una sola unidad y como tal deben de ser estudiados.

Uno de los principales errores que el manifiesta, es el hecho de manejar la realidad del niño como elementos independientes y alejados de su contexto social. En este sentido propone que las materias y materiales de estudio deben de vincularse con la experiencia, y el contexto social del estudiante.

También concede una gran importancia al medio social. Considera que una de las principales características del ser humano es su necesidad de vivir en sociedad; es decir, en convivencia con sus iguales. Los hombres viven en sociedad en razón de las cosas que tienen en común y la comunicación es la razón para poseer cosas en común.

Dentro de estas agrupaciones humanas, (comunidades, pueblos), a través del tiempo se generan códigos, pautas de comportamiento, normas a seguir, algunas están plasmadas en documentos para su constancia, pero muchas otras solo pueden ser observadas a través del comportamiento diario. Para Dewey este conjunto de códigos es la cultura de un pueblo, de esta forma la cultura se convierte así en el elemento integrador entre los sujetos que forman parte de un grupo y al mismo tiempo lo cohesiona.

Una vez arraigada la cultura en el pueblo se llevará a cabo la renovación; es decir, los adultos a los que Dewey nombra “maduros” llevarán a cabo un proceso de transmisión de la cultura a los jóvenes “inmaduros”. Este proceso de autorenovación será el que le da continuidad al grupo. De no llevarse a cabo adecuadamente y con precisión la transmisión de la cultura estaría en riesgo de desaparecer, provocando que la convivencia dentro del grupo no sea la adecuada.

El proceso de transmisión será determinado por la educación. Por lo consiguiente la responsabilidad de la educación deberá recaer en los adultos, los “maduros”, los cuales deberán determinar los contenidos que se deban de trabajar, pero siempre tomando en cuenta dos aspectos fundamentales, el interés del niño, su contexto social, su medio ambiente y la cultura establecida en su pueblo.

En este sentido la educación es un proceso de estimulación, de nutrición y de cultivo, la cual debe de generar en el individuo todas las herramientas necesarias para que se desenvuelva como parte de su medio ambiente, resolviendo los problemas que se le presentan.

En este sentido la “educación es así un proceso de estimulación, de nutrición y de cultivo” cita, es oportuna aclarar que para Dewey el medio ambiente “consiste en aquellas condiciones que promueven o dificultan, estimulan o inhiben las actividades

características de un ser vivo” Dewey (1916), así la educación debe de generar en el individuo todas las herramientas necesarias para que se desenvuelva como parte de su medio ambiente, resolviendo las dificultades que se le presentan. “Al dirigir las actividades de la juventud, la sociedad determina su propio futuro, determinando el de los jóvenes” Dewey (1916), ya que los jóvenes de ahora, serán los adultos de mañana, hombres “maduros” que tendrán la responsabilidad de la continuidad de la vida social, de las transmisión de la cultura, en este sentido cobra relevancia la educación que obtengan los jóvenes para lograr la madurez adecuada.

Cuando se habla de jóvenes inmaduros no se hace desde el punto de vista peyorativo, para Dewey la inmadures es la primera condición del crecimiento. Solo a través de la educación y en contacto con su medio social será que el joven logre la madurez plena.

“El hombre es un ser que actúa y su inteligencia le es dada como instrumento de adaptación al mundo que le rodea” Guichot (2003), la inteligencia es considerada como un elemento promotor del crecimiento humano, la cual se ejercita a través de la subordinación del medio ambiente al hombre, pero al mismo tiempo como respuesta a las dificultades que este le presenta. Es así como el desarrollo de la inteligencia no sólo es un proceso evolutivo del hombre sino que se convierte en promotor de la propia evolución. La inteligencia nos permite controlar a los instintos, lo que nos ayuda a no dar respuesta inmediata a una situación dada, ya que nos permite encontrar lo pertinente a los obstáculos y proyectar diferentes modos de respuesta.

La filosofía pragmática en la cual baso su pensamiento Dewey rompe con el paradigma hasta entonces reinante don de la mente era considerada como un cualidad individual del hombre. El pragmatismo promueve la idea de la mente como una función de la vida social, ya esta no podrá crecer, ni desarrollarse por si sola, sino que será necesario del estímulo que le ofrece la vida en comunidad, es decir la contracción de ideas, pensamientos, hábitos y costumbres serán determinados por la comunidad donde se desarrolla el individuo.

Sin embargo no se podrá crecer sin la formación de hábitos. Sin embargo la concepción que le da a la construcción de los hábitos es diferente al solo hecho de una conducta

que se repite y que se domine casi instintivamente. Para Dewey el hábito es “una forma de destreza ejecutiva, de eficacia en la acción. Un hábito significa una habilidad para utilizar las condiciones naturales como medios para fines”. Un hábito proporcionará al individuo la habilidad de adaptarse a su medio ambiente, pero al mismo tiempo, actuando sobre este, para modificarlo de acuerdo a sus intereses. En esta concepción se vuelve en una acción dinámica.

También se maneja los hábitos del pensamiento, los cuales son “disposiciones intelectuales y emotivas así como un aumento de la facilidad, economía y eficacia en la acción” Dewey (1916), al ser de naturaleza dinámica, este no esperará estimulación alguna para generar actividad, buscará siempre estar ocupado, en la búsqueda de solución de las dificultades que el medio ambiente le interpone.

La propuesta educativa de Dewey esta basada en tres conceptos fundamentalmente, la acción, la experiencia y el conocimiento. Sin embargo aclara, no toda “experiencia entendida como acción es educativa” Guichot (2003), una experiencia será aquella que nos permita relacionar una acción con las posibles consecuencias que puede provocar esa acción. En este sentido una experiencia educativa “es la que nos aporta un conocimiento nos posibilita aprender, crecer como personas” Guichot (2003).

En este sentido la función del profesor será que los proponga a sus estudiantes experiencias significativas, ya que los intereses de los niños pueden cambiar, conectarse con otras ideas y otros intereses, y desarrollarse gracias a la ayuda de un profesor abierto y atento.

3.3.- El método educativo de Dewey.

Dentro de las críticas que Dewey hace a la forma de trabajar de las escuelas de su época, resalta el hecho de que los profesores estructuran el currículo de acuerdo a como piensan los adultos, cometiendo de esta forma un gran error. Él expone la necesidad de cambiar dicha estructura para que coincida con la forma del pensamiento del niño, el cual identifica en su mundo inmediato totalidades y hechos concretos. Critica los programas de estudios propuestos, ya que considera que en ellos, se parcializa el conocimiento en diferentes asignaturas, y no se logra la relación entre estos y la vida cotidiana del niño, además de que los programas contienen una lista interminable de contenidos que se extienden en el tiempo y en el espacio, y pareciera que no tienen fin, de tal forma que el niño nunca termina de comprender para que le sirve todo eso.

Dewey le otorga mucha importancia al método en el proceso de aprendizaje. Maneja que la división que se establece entre las diferentes metas que se deben conseguir a través de la instrucción es una de las principales fallas. El hecho de manejar independientemente la adquisición de una pericia, de un conocimiento y la preparación para pensar ejemplifican este hecho. “El método es una formulación del modo en que la materia de una experiencia se desarrolla más eficaz y fructíferamente. Se deriva, por tanto, de la observación del curso de las experiencias, donde no existe una distinción consiente entre la actitud y la manera personal y el material a tratar” Dewey, (1916).

Dewey propone un método que le llamo “el método de pensar” Dewey (1916), el cual tiene como propósito integrar los diferentes elementos mencionados, y a desarrollar a su vez la capacidad del alumno. El método lo divide en las siguientes etapas:

La primera etapa es la experiencia. En este sentido sería necesario considerar las experiencias que el niño ha acumulado hasta el momento, para atraer su atención e incitarlo a pensar. Se debe utilizar materiales o actividades que el alumno ya conozca pero que al mismo tiempo les presenten una dificultad. Es así como el método debería de comenzar en presentar una situación problemática para que el alumno comience a analizarla, buscando soluciones al problema presentado.

La segunda etapa es la búsqueda de datos, la recolección de datos por parte del estudiante que le permitan determinar posibles soluciones o generar hipótesis. Los datos se pueden obtener por diferentes medios, comenzando por los sentidos, la observación en este caso se convierte en un elemento de suma importancia. Pero también el antecedente informativo de cómo se han resultado otras situaciones parecidas, plasmadas en documentos y obtenidos a través de la lectura o de la exposición.

Con la ayuda de los datos recolectados, las experiencias propias y las experiencias de sus iguales, el estudiante podrá proponer posibles soluciones a los problemas planteados. Estas posibles soluciones pueden ser tratadas en conjunto y con el apoyo del profesor, éste deberá convertirse en un participante más. Según Dewey esta puesta en práctica, la cual puede considerarse como aprendizaje por descubrimiento, será mucho más eficiente que el aprendizaje por acumulación de conocimientos.

La siguiente etapa para Dewey es poner en práctica los datos obtenidos, las experiencias logradas, hacer ejercicios, porque solo cuando se pone a prueba un conocimiento se puede verificar su veracidad.

Cabe hacer mención en este momento que Dewey sugiere que no todos los problemas pueden incentivar la curiosidad, la iniciativa de investigación en el alumno, para que esto se de, el problema debe cumplir con una serie de condiciones, tal vez la más importante sería que responda a las experiencias del mismo, que este dentro de su contexto social y de acuerdo a las capacidades del mismo. En este sentido el papel del educador deberá ser el proporcionar el ambiente necesario para que se estimule las respuestas del estudiante.

Dewey hace una fuerte crítica al mundo expuesto hasta el momento, en el cual se maneja un dualismo plenamente definido. La de la existencia de dos reinos separados e independientes, antítesis básica y que dividen o que debería considerarse como unidad, los ricos y los pobres, los hombres y mujeres, nobles y plebeyos, gobernantes y gobernadores y sobre todo mente y cuerpo. En lo que se refiere a la educación propone una conexión mutua entre la materia de estudio y el método de trabajo. Establece que

los dos aspectos se deben manejar como una sola unidad integrada en un mismo sentido “la idea de los métodos aislados de la materia de estudio es responsable de las falsas concepciones de la disciplina y del interés” Dewey (1916).

Este punto es especialmente importante ya que en el programa de estudios de las Escuelas Secundarias Técnicas en referencia a las actividades tecnológicas, se maneja el método de solución de problemas técnicos y el proyecto técnico como métodos de trabajo, se incluyen como contenidos en el programa y se pretende sean utilizados como métodos de trabajo posteriormente para el tratamiento de contenidos propios de la especialidad (electrónica, carpintería computación, etc.) sin embargo no se ha podido concretar la unidad en este sentido. Se trabaja el método y la materia en forma independiente.

Para Dewey el método significa “aquella organización de la materia de estudio que la hace más eficaz en el uso”. El método nunca debe estar fuera de la materia. En este sentido, es más que un modo eficaz de emplear algunos materiales para lograr algún fin. Dewey afirma que otra causa importante que motiva el hecho que no sea efectivo un método se encuentra en que en muchas ocasiones se maneja solo como una serie de pasos aislados, rígidos y rutinarios. Al contrario el método debe ser vivo, flexible, el cual se pueda adaptar en función de la problemática y de acuerdo a la materia del alumno. El método de enseñar es el método del arte, de una acción inteligente y bien dirigida.

3.4.- William Herard Kilpatrick

William Herard Kilpatrick nació en los Estados Unidos de Norteamérica en 1871, fue originario de White Plains, Georgia, población agrícola por excelencia. Su padre fue un pastor de la iglesia cristiana protestante el cual influyo en muchos aspectos de su formación como son la creencia en la religión cristiana, en orden que se debe tener en el trabajo, de hecho acostumbro a Kilpatrick a llevar metódicamente todos sus notas diarias, el sentido de la justicia y del amor al prójimo. Kilpatrick también recibió de su padre a rebelarse en contra de las desigualdades y a expresar con firmeza sus ideas.

Kilpatrick realizo estudios universitarios en la Mercer Univerty en Macon (Georgia), graduándose con la Licenciatura en matemáticas. En su época de estudiante influyo poderosamente en su pensamiento y su visión del mundo la obra “El origen de las especies”, el menciono posteriormente que el contacto con esta obra fue un acontecimiento de primer orden en su vida. se. Al recibirse fue maestro de primaria y al llevar un curso de pedagogía asistió a una conferencia de sobre las ideas de Heinrich Pestalozzi, quien se convirtió en una de las referencias más importantes de profesor, fue cuando reconoció la importancia de proporcionar experiencias significativas e interesantes que les permitan desarrollar su sentido de la responsabilidad. La tendencia de Kilpatrick fue pragmática y recibió también mucha influencia en la época en que tuvo la oportunidad de trabajar con Dewey. De esta relación Kilpatrick mencionaba que después de trabajar con Dewey en el Teachers Collage, formulo su filosofía de la vida y de la educación.

Su idea sobre la educación la basaba en gran medida en el interés del individuo sobre de esta, argumentando que entre más interesado este el alumno en algo, más esfuerzos le dedicará. Así el punto de arranque de toda educación es el interés individual, mas aun el mejor tipo de educación y el más enriquecedor comienza generado por uno mismo.

La función del profesor será que les proporcionen experiencias significativas. Los intereses de los alumnos pueden cambiar, conectarse con otras ideas y otros intereses, y desarrollarse gracias a la ayuda de un profesor abierto y atento. Esto constituirá el núcleo de su filosofía general de la educación, así como de su doctrina y su práctica

pedagógica. Para él también es importante el concepto de democracia la cual considera que esta “desea que todas las personas sean a la vez capaces y estén dispuestas a juzgar inteligentemente, por sí mismas y para el bien común., las políticas que deben ser aprobadas. Por consiguiente, fomentará un tipo de educación orientada a construir ciudadanos responsables, reflexivos y con espíritu ciudadano.

La orientación de Kilpatrick hacia la educación y su práctica escolar nace de un sólido compromiso con los valores y principios democráticos. Al igual que Dewey, Kilpatrick sostenía que el significado de la democracia trasciende los asuntos y acciones emprendidas por un gobierno, y se aplica más bien a una forma de vida que tiene consecuencias morales y personales.

Una de las principales propuestas de trabajo educativo de Kilpatrick fue el método de proyectos.

3.5.- El método de proyectos

El método de proyectos emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase. El método de proyectos busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven.

Cuando se utiliza el método de proyectos como estrategia, los estudiantes estimulan sus habilidades más fuertes y desarrollan algunas nuevas. Se motiva en ellos el amor por el aprendizaje, un sentimiento de responsabilidad y esfuerzo y un entendimiento del rol tan importante que tienen en sus comunidades.

- Los estudiantes buscan soluciones a problemas no triviales al:
- Hacer y depurar preguntas.
- Debatir ideas.
- Hacer predicciones.
- Diseñar planes y/o experimentos.
- Recolectar y analizar datos.
- Establecer conclusiones.
- Comunicar sus ideas y descubrimientos a otros.
- Hacer nuevas preguntas.
- Crear artefactos.

El método de proyectos puede ser definido como un conjunto de atractivas experiencias de aprendizaje que involucran a los estudiantes en proyectos complejos y del mundo real a través de los cuales desarrollan y aplican habilidades y conocimientos. Una estrategia que reconoce que el aprendizaje significativo lleva a los estudiantes a un proceso inherente de aprendizaje, a una capacidad de hacer trabajo relevante y a una necesidad de ser tomados seriamente.

Un proceso en el cual los resultados del programa de estudios pueden ser identificados fácilmente, pero en el cual los resultados del proceso de aprendizaje de los estudiantes

no son predeterminados o completamente predecibles. Este aprendizaje requiere el manejo, por parte de los estudiantes, de muchas fuentes de información y disciplinas que son necesarias para resolver problemas o contestar preguntas que sean realmente relevantes. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales, además de que desarrollan y pulen habilidades académicas, sociales y de tipo personal a través del trabajo escolar y que están situadas en un contexto que es significativo para ellos. Muchas veces sus proyectos se llevan a cabo fuera del salón de clase donde pueden interactuar con sus comunidades, enriqueciéndose todos por dicha relación.

El método de proyectos es una estrategia de aprendizaje que se enfoca a los conceptos centrales y principios de una disciplina, involucra a los estudiantes en la solución de problemas y otras tareas significativas, les permite trabajar de manera autónoma para construir su propio aprendizaje y culmina en resultados reales generados por ellos mismos.

El trabajar con proyectos puede cambiar las relaciones entre los maestros y los estudiantes. Puede también reducir la competencia entre los alumnos y permitir a los estudiantes colaborar, más que trabajar unos contra otros. Además, los proyectos pueden cambiar el enfoque del aprendizaje, la puede llevar de la simple memorización de hechos a la exploración de ideas.

En la actualidad es necesario implementar prácticas educativas innovadoras, que den respuesta a las necesidades que nos plantea un mundo globalizado.

En las Escuelas Secundarias Técnicas ha utilizado también como método de trabajo educativo el método de proyectos técnicos.

Uno de los principales objetivos de la Educación Tecnológica es propiciar que el alumno adquiera el hábito de reflexionar y analizar, antes, durante y después de realizada una tarea. Para esto, es de mucha ayuda, que elabore un plan en el cual estén señaladas las principales etapas del proceso de solución de problemas técnicos, especificando características y materiales. Este plan es conocido con el nombre de proyecto técnico.

En el área tecnológica el proyecto se convierte en una herramienta de mucha ayuda ya que permite llevar una secuencia lógica en el proceso de fabricación de una solución. Cuando estos proyectos técnicos se dan en el aula deben de considerarse como unidades integradoras de saberes, así como la puesta en práctica de haceres, ayudando al desarrollo de diferentes competencias como las mencionadas en capítulos anteriores, la capacidad de trabajar en equipo, análisis, administrar información, identificar y solucionar problemas de su entorno social.

La ventaja de los proyectos técnicos es que promueven aprendizajes significativos, ya que el alumno propone la idea y solución del problema, ayuda a fortalecer en estos la toma de decisiones, así como contribuir a la formación de individuos autónomos, también nos permiten la posibilidad de construir objetos, desarrollar procesos y experimentar con ellos. El trabajo en equipos y la exposición de sus conclusiones fortalece la convivencia con sus iguales, eliminando la discriminación de sexo en el trabajo.

En los proyectos técnicos encontramos las dos fases de la tecnología, la fase tecnológica y la fase técnica. El desarrollo de proyectos, así como el desarrollo de solución de problemas, se derivan de la filosofía pragmática que establece que los conceptos son entendidos a través de las consecuencias observables y que el aprendizaje implica el contacto directo con las cosas.

El conocimiento y la aplicación de los contenidos de una disciplina, para resolver problemas prácticos o desarrollar proyectos promotores de cambio para la sociedad.

3.6.- El proceso tecnológico de resolución de problemas

El proceso de resolución de problemas comprende a las siguientes etapas:

- Conocer el problema. Un problema puede ser cualquier situación que presente una dificultad al alumno para que logre una meta. Esta situación ha de ser de su vida diaria. La problemática que se le presente al alumno puede ser real o simulada; es decir, se pueden plantear problemas los cuales presenten diferentes obstáculos para que el alumno se acostumbre a identificarlos, considerando que siempre será mejor si se toman de su entorno.
- Planteamiento o identificación del problema: Para poder resolver un problema es necesario estar consciente de la existencia de este, así como identificarlo plenamente. Es común confundir cual es exactamente la dificultad que se nos presenta. “Reconocer un problema consiste en reconocerlo como tal”. López Cubino (2001). Es necesario considerar el valor potencial que la problemática planteada provoque a los alumnos.

Se sugiere que los problemas planteados a los alumnos reúnan los siguientes requisitos:

El ámbito y las condiciones en la que se va a desarrollar el aprendizaje; en este sentido es necesario considerar como el problema impacta en su contexto socio-cultural y económico, el alumno al cual va dirigido, tomando en cuenta su edad, estudios previos e intereses, así como las condiciones materiales con las que cuenta el centro escolar en donde se va a resolver la problemática.

Algunos de los requisitos que se deben tomar en cuenta para la selección de problemas son; que sea significativo, atractivo, económica y técnicamente factible de realizar, ajustado al tiempo, rico en contenidos, que permita el uso de diferentes materiales, que le ayude al alumno a resolver situaciones de su vida diaria, y que se pueda adaptar a diferentes soluciones.

Grado de dificultad; se deben plantear problemas al que estén de acuerdo al desarrollo cognitivo del alumno, para que pueda encontrar la solución al mismo, pero que también ofrezca una dificultad, que en su razonamiento sobre la situación planteada.

Proponer problemas cuya solución sirva de motivador para el alumno, considerando que es la construcción de objetos que supongan diseño, uso de herramientas, equipo y materiales, un factor que genera motivación.

Los problemas planteados a los alumnos deben de implicar soluciones tecnológicas de acuerdo al grado escolar en que el alumno se encuentra.

Concreción del problema; en este sentido John Dewey afirma “Un problema está medio resuelto si está claramente definido” por lo que es de suma importancia que el problema no solo sea conocido por el alumno, sino que este lo comprenda plenamente. También es conveniente establecer con claridad las formas de organización del trabajo y las formas de evaluarlo.

- Búsqueda de información; en esta etapa se procede a buscar en diferentes fuentes la información necesaria que nos brinde datos, tanto del problema, como de las investigaciones que se han realizado u otras soluciones que se le han dado al mismo.

Es conveniente trabajar con los alumnos diferentes tipos de investigación como bibliográfica, de campo, hemerográfica o por Internet. Se debe tener en cuenta que la búsqueda de información no es una tarea a la cual están acostumbrados, por lo que es necesario brindarles la ayuda necesaria para que desarrollen esta habilidad y logren con éxito su investigación.

- Diseñar. Aquí el alumno ha de proponer sus ideas sobre la posible solución del problema planteado, estas deben de plasmarse primero por escrito, no importando que sean varias y diferentes para un mismo problema, ya que después de un análisis grupal o colectivo, sufrirán modificaciones, con el objeto de mejorarlas, corregir defectos, además de desechar las que no sean viables.

En esta etapa es cuando los alumnos desarrollan más la creatividad ya que proponen, corrigen, concretan y toman decisiones, identificándose dos momentos principales:

La concepción de ideas; que es una de las etapas más creativas del proceso de resolución de problemas. Es aquí donde se hace necesaria la intervención del profesor a través de diferentes técnicas grupales que ayuden al trabajo en equipo, donde todos los miembros participan aportando ideas. Es recomendable la realización de bocetos, maquetas, etc.

El otro momento es la representación gráfica de las ideas, nos permite visualizar la solución seleccionada. En educación tecnológica se debe usar el dibujo técnico. Este es un lenguaje gráfico universal, que posee normas preestablecidas. El tipo de dibujo estará en función de la solución dada y de los conocimientos del alumno. Por otro lado, este momento también se debe apoyar en las instrucciones escritas, ya que éstas complementan el dibujo, proporcionando datos como medidas, tipos y características de materiales.

El diseño puede ser de dos formas:

- El diseño individual; donde el alumno expresa sus ideas y se da el desarrollo de capacidades individuales. En la evaluación de este punto se debe de tomar en cuenta más la calidad y viabilidad de las propuestas y no tanto la precisión del dibujo.
- El diseño de grupo, se expondrán al equipo las ideas, recibiendo críticas, innovaciones, opciones, todo encaminado a mejorar la idea original, en este punto puede ser o modificada en su mayor parte incluso desechada, la elección de la idea definitiva se tomará en cuenta si esta cumple la finalidad prevista, y si es posible su construcción con los medios y recursos disponibles.

En la etapa de diseño también se pueden realizar diagramas de flujo, conteniendo la representación de la idea y diferentes pasos para su concreción, así como bocetos, esquemas, incluso maquetas.

- Planificar. La etapa que sigue, una vez terminado el diseño, es planear el proceso del trabajo. Es en este momento donde se lleva a cabo propiamente la organización del trabajo; se realiza el reparto de las diferentes tareas y el cálculo del tiempo de realización del proyecto, se apunta la importancia de que cada

miembro del equipo asuma su responsabilidad correspondiente. En este momento se debe hacer una lista de los diferentes materiales que se van a utilizar, los costos y los espacios para la ejecución de las tareas. Se debe realizar un esquema de ejecución, así como considerar las herramientas a utilizar y las diferentes técnicas de fabricación.

“El alumno debe diseñar planes de trabajo, hojas de instrucciones, presupuestos y compra de materiales. “Es lo que se denomina plan lógico de trabajo” López Cubino (2001). Aunque parece un proceso complicado, es necesario habituar al alumno a realizar todas las tareas, y en consecuencia cada vez le sean más fácil desarrollar.

Elaboración del Proyecto; Una vez realizadas las acciones anteriores estas se concentran en un documento que se conoce como proyecto, en él se plasman la identificación del problema, el planteamiento de las alternativas de solución así como el análisis y selección de la propuesta más viable, la representación grafica y la planeación de las tareas. Puede contener la secuencia de armado del objeto.

- Construcción. Una vez terminada la etapa de planeación se pasa a la de ejecución. Esta etapa forma parte de la fase técnica. “La construcción es el procedimiento que permite llevar a la realidad la idea concebida para solucionar el problema “López Cubino (2001)

La etapa de construcción se puede dividir en:

- ✓ La utilización de técnicas y herramientas.
- ✓ La seguridad e higiene escolar.

En la construcción es necesario que el alumno cuente con diferentes técnicas de fabricación que pueden ser:

- ✓ Técnicas de unión; ensamblado, clavado, atornillado, remachado y pegado.
- ✓ Técnicas de separación; cortado, limado, taladrado, fresado, torneado.
- ✓ Técnicas de acabado; pintura o lacas, barniz, esmalte, cromado, galvanizado.

En esta etapa se recomienda realizar ejercicios previos a la construcción del objeto técnico con las herramientas que se van a utilizar, esto con el fin de que los alumnos adquieran habilidades y destrezas en el uso de las mismas. Entre más habilidad tengan, el trabajo será de mayor calidad.

Una herramienta es un medio ideado por el hombre que le facilita los procesos de construcción. Es una extensión del cuerpo humano.

Se entiende por seguridad e higiene al conjunto de acciones que permiten localizar, evaluar y controlar riesgos, para establecer reglas preventivas que puedan evitarlos. La higiene y seguridad responsabilidad de toda la comunidad escolar.

El alumno debe hacer uso adecuado de las instalaciones del taller escolar y observar las medidas que establezca el profesor para conservarlas limpias, ordenadas y sin deterioro. Es conveniente que, todo taller escolar, el profesor lleve a cabo verificaciones periódicas en el aula-taller de a fin de confirmar que cada una de sus áreas están en condiciones de funcionamiento.

Todas las áreas del aula-taller deben de estar delimitadas de manera que se disponga de espacio suficiente y seguro, de acuerdo con el uso al que fueron destinadas. Para fomentar en los alumnos estas normas el profesor puede realizar con ellos carteles, trípticos, volantes, etc.

- Evaluar. Una vez concluida la construcción se recomienda hacer pruebas de funcionamiento y ajuste, con el objetivo de localizar posibles fallas en el funcionamiento del trabajo y una vez detectadas proponer mejoras y detallar el objeto construido.

Finalmente es conveniente realizar una evaluación crítica del objeto terminado, haciendo al mismo tiempo una valoración, para detectar entre otras cosas:

- ✓ El funcionamiento correcto del objeto técnico.
- ✓ Si resuelve satisfactoriamente el problema o necesidad.
- ✓ Si es viable su construcción masiva.

- ✓ Las dificultades que se presenten en su construcción.
- ✓ El tiempo empleado en su construcción.
- ✓ Las mejoras o innovaciones que se le pueden hacer.

CAPÍTULO IV.

FUNDAMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS ESCUELAS SECUNDARIAS TÉCNICAS.

4.1.- El compromiso del profesor de educación tecnológica

El proceso de Globalización esta generando grandes problemáticas a nivel mundial, una de las más importantes es la gran desigualdad social que se está llevando a cabo. La cantidad de gente que vive en la pobreza cada vez es mayor, la globalización está impactando también en las instituciones elementales como el estado y la familia entre otras, debilitándolas al grado de una posible desintegración. Países como el nuestro con bajo desarrollo industrial y una gran población en pobreza debe de incorporar en sus sistemas educativos políticas que promuevan la concientización de la población.

En este sentido es necesario determinar como a pesar de los avances tecnológicos y de la propuesta globalizadora se puede reconceptualizar a la pedagogía tanto en la práctica docente, refiriéndose básicamente a como son los profesores de la actualidad y como es su proceso de capacitación, así como lo referente al alumno viviendo una evidente descomposición de la familia y el impacto de los medios de comunicación en su formación.

La Educación Tecnológica en nuestros días requiere de un compromiso muy grande del profesor. Este debe tener además de su formación pedagogía, la capacidad para crear ambientes donde se de la construcción de conocimientos científicos y tecnológicos de forma consistente para la mayoría de los alumnos; un conocimiento profundo y sistemático de la práctica docente y el dominio de la asignatura tecnológica que imparte.

Por esto es preciso contar con una preparación adecuada y permanente para mejorar las habilidades docentes dentro de nuestra especialidad y ampliar el conocimiento de las asignaturas a fin de relacionarlas con las tecnologías; presentar los cambios tecnológicos acordes al nivel de comprensión de los alumnos con los que se trabaja.

Conocer y saber diseñar proyectos tecnológicos para las prácticas escolares, que además orienten la actividad del alumno hacia la solución de los problemas reales

En este sentido es necesario que los profesores de educación tecnológica contemos en nuestra práctica docente con una serie de cualidades que nos lleven a ser mejores en nuestra tarea educativa:

1. La humildad; reconociendo que nosotros no somos los poseedores de todo el conocimiento y que podemos aprender de nuestros propios alumnos. Al ser humildes en nuestra labor docente, podemos escuchar a nuestros alumnos, alumnos, y lograr que nos expresen sus dudas e inquietudes, y conseguir su confianza para que se acerquen a nosotros cuando lo necesiten.
2. El amor; no sólo del profesor hacia el alumno, hay que actuar con amor a la enseñanza, amor al conocimiento. Pero es conveniente que ese amor sea realista, fuerte e inquebrantable.
3. La valentía; en el sentido de realizar nuestra labor de enseñanza sin miedos, rompiendo con intereses individuales o de grupos establecidos por nuestro sistema, a través de muchos años. Es fundamental que estemos concientes de que el conocimiento es liberador, y por ello hemos de fomentar en nuestros alumnos una conciencia reflexiva y crítica, a fin de que sean capaces de cuestionar el por qué de las cosas, aunque tal vez a los primeros que se cuestione sea a nosotros mismos, a la escuela donde estudian y a la comunidad a la que pertenecen.
4. La tolerancia; que significa convivir con el que es diferente a nosotros, es trabajar y respetar al que actúa y piensa diferente. La tolerancia es con responsabilidad, generando un clima de confianza pero estableciendo límites y principios que deben de ser respetados.
5. La capacidad de decisión. El decidir sobre un evento significa que previamente hemos analizado diferentes posibilidades, y hemos reflexionado sobre las consecuencias. Tal vez tengamos que romper con lo establecido en ese momento; sin embargo es necesario porque es el principio del cambio. Cuando nuestros alumnos tomen decisiones significará que están aplicando sus conocimientos y que estos saberes les han hecho ver y entender el mundo al que se están enfrentando.

6. En este sentido es conveniente practicar la toma de decisiones en conjunto con nuestros alumnos, analizar temas de interés común, experimentar diversas formas y elegir con base a argumentos la solución más adecuada. Lo anterior servirá para vivenciar la democracia.
7. La seguridad; significa que los profesores de educación tecnológica comprometidos con nuestro quehacer educativo, debemos de fortalecer nuestra preparación a fin de tener conocimientos científicos sólidos, con claridad política e integridad ética, para tener seguridad y autoridad en nuestra palabra ya que es un hecho irrefutable, que no esta seguro el que no se conoce.
8. La paciencia y la impaciencia; en este sentido debemos tener un equilibrio entre ambas, y al mismo tiempo desarrollemos nuestra capacidad para identificar el tiempo y el momento justo en que una termina para dar paso a la otra. Es indispensable que tengamos paciencia para apoyar a nuestros alumnos, buscar estrategias, repetir instrucciones, ejercicios o explicaciones las veces que sean necesarias hasta que nuestros alumnos se apropien del conocimiento, pero hay que ser impacientes al reconocer cuando una estrategia se ha agotado y es tiempo de cambiarla. La paciencia excesiva demuestra inmovilidad y la impaciencia excesiva puede llevarnos a tomar decisiones precipitadas, por lo que hemos de tener el talento para marcar un buen ritmo de trabajo de acuerdo a las características de nuestros alumnos.
9. La moderación verbal. Implica que asumamos la tensión entre la paciencia y la impaciencia, en este sentido si practicamos esta cualidad difícilmente perderemos el control de lo que hablamos.
10. La alegría de vivir es una virtud imprescindible para los profesores de educación tecnológica, ésta nos da impulso a innovar, a buscar alternativas, a tener paciencia con los alumnos. También posibilita que llevemos alegría a la escuela. Como menciona Paulo Freire:

“Es viviendo, no importa si con deslices o incoherencias, pero sí dispuestos a superarlos, la humildad, la amorosidad, la valentía, la tolerancia, la competencia, la capacidad de decidir, la seguridad, la ética, la justicia, la tensión entre la paciencia y la

impaciencia, la parsimonia verbal, como contribuyo a crear la escuela alegre, a forjar la escuela feliz” Freire (1995)

Por lo anteriormente expuesto los profesores de educación tecnológica debemos capacitarnos de manera interdisciplinaria, realizar actividades y material didáctico adecuado y acorde a la realidad actual, a fin de que favorezcamos el aprendizaje de nuestros alumnos.

Así mismo hemos de buscar la reflexión e intercambio de experiencias docentes y conocimientos teóricos con los profesores de las distintas especialidades de educación tecnológica, para conocer la forma de como realizan su quehacer educativo y en consecuencia enriquecerse pedagógicamente. Además es importante que hagamos una evaluación diagnóstica para conocer los conocimientos previos de nuestros alumnos, para seleccionar y aplicar diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje en la presentación y desarrollo de contenidos y prácticas, sin olvidar las técnicas de motivación individual y grupal.

Uno de los retos que enfrenta en la actualidad la educación básica en México consiste en desarrollar habilidades de pensamiento en los alumnos, mediante estrategias didácticas que los hagan reflexionar, analizar y tomar decisiones no sólo de problemas planteados dentro de la escuela, sino para aplicar sus conocimientos y habilidades para solucionar situaciones que se presentan en su vida cotidiana, provocando con ello aumentar el interés y la motivación en los alumnos por aprender.

Lo anterior implica que los docentes modifiquen la postura en donde se concibe al docente como la única fuente de información y al estudiante como sujeto que únicamente debe de aprender, carente de conocimientos y experiencias previas al proceso educativo, sin encontrarle sentido a los conocimientos adquiridos, por lo que en muchas ocasiones deberá aprendérselo de memoria sólo para obtener una calificación, o bien, realizando actividades que propician la desvinculación de la teoría y la práctica.

El presente capítulo presente expone diferentes factores necesarios a considerar por el profesor de actividades tecnológicas en su trabajo diario con los estudiantes, aspectos que deberá considerar a la hora de realizar su planeación así como en la construcción de las actividades y estrategias a trabajar. En este sentido es necesario que se reflexione sobre la forma en que propician el aprendizaje en el aula-taller con la intención de que incorporen elementos de carácter psicológico y pedagógico para promover habilidades de pensamiento que puedan aplicar a lo largo de su vida, además de propiciar en los estudiantes la integración de conocimientos, habilidades y valores así como la aplicación de los mismos en diferentes situaciones que se presentan en su entorno. Contribuyendo a lograr una de las finalidades de la Educación Tecnológica en la Educación Secundaria Técnica, elevar la calidad de su formación, articulando diferentes contenidos del plan de estudios.

La metodología propuesta por el Modelo Cunicular de Educación Tecnológica pretende **“potenciar en los alumnos el desarrollo de capacidades para identificar problemas relacionados con los grupos sociales a los que pertenecen y participando de manera creativa en la resolución de éstos”** a partir del conjunto de conocimientos, procedimientos y valores que les permita a los alumnos realizar actividades en los que conozca, elabore, valore y proponga.

A diez años de la implementación del Modelo Curricular de Educación Tecnológica persiste la práctica en donde:

- El docente expone los contenidos del programa y dicta sin considerar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos.
- El docente aborda los contenidos de manera aislada y teórica provocando el desinterés de los alumnos o la memorización de la información desvinculada de las necesidades reales de los alumnos y el contexto donde se desenvuelven.

4.2.- El constructivismo.

Para poder hablar de calidad en la Educación Tecnológica es necesario tener el conocimiento de cómo aprenden mejor y más fácilmente nuestros alumnos. Una de las propuestas pedagógicas, que hasta ahora, ha brindado mejores resultados es el constructivismo.

El constructivismo es una propuesta psicopedagógica, conformada por una serie de teorías, de distintos autores que tienen en común concederle importancia a la actividad constructiva del individuo en el proceso de aprendizaje. Explica como el individuo llega al conocimiento, proponiendo que este realice aprendizajes significativos y además trata de comprender los problemas cognitivos; es decir, trata de entender cómo aprende el ser humano.

El constructivismo es “básicamente la idea que mantiene que el individuo, tanto en 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 estos dos factores” Carretero (1993).

En este sentido el conocimiento de un individuo no será igual al de todos los miembros de un grupo, aún viviendo las mismas experiencias, ya que, en cada uno de ellos se lleva a cabo una construcción interna diferente, dependiendo también de las experiencias o conocimientos previos que posea.

La construcción del conocimiento se lleva a cabo con la colaboración de los esquemas que internamente tenemos ya formados, que a su vez se han construido con la información recibida a lo largo de nuestra vida.

“Un esquema es la representación de una situación concreta o de un concepto, que permite manejarlos internamente y enfrentarse a nuevas situaciones iguales o parecidas en la realidad” Carretero (1993).

Como se expresó anteriormente, en el constructivismo concurren diferentes teóricos, ellos coinciden en que el aprendizaje no es una copia fiel de la realidad y propone algunas explicaciones a problemas psicológicos:

1. El desarrollo psicológico del individuo.
2. La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones.
3. El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a los aprendizajes significativos.
4. El reconocimiento de diferentes tipos y modalidades de aprendizajes dándole mayor importancia a los contenidos con componentes intelectuales, afectivos y sociales.
5. La revalorización del papel del docente.
6. La búsqueda de estrategias de aprendizaje novedosas.
7. La promoción de la interacción entre el docente y el alumno.

Entre las aportaciones de las diferentes teorías, existen importantes convergencias y también notables diferencias. La mayoría de estas posiciones considera que el conocimiento no es una simple copia de la realidad, ni tampoco un fruto de las posiciones internas del individuo, determinadas biológicamente, sino el producto de una interacción de ambos factores. En el proceso de interacción es donde se produce la construcción del conocimiento, esto sucede cuando el sujeto atribuye un significado a la información recibida.

Uno de los teóricos más importantes que realizan aportaciones al constructivismo es Piaget quien realiza pocos estudios acerca del aprendizaje, sin embargo sus investigaciones sobre el desarrollo cognitivo del ser humano, encuentran una gran aplicación en el campo de la educación.

Piaget distingue dos tipos de aprendizaje:

El aprendizaje en sentido estricto, es el que se adquiere por medio de información específica, básicamente representado por la memorización y el aprendizaje en sentido

amplio; que consiste en el progreso de las estructuras cognitivas por procesos de equilibración.

Menciona la existencia de una relación entre aprendizaje y desarrollo, que le lleva a negar cualquier valor explicativo al aprendizaje por asociación.

Considera que el progreso cognitivo no es consecuencia de la suma de pequeños aprendizajes puntuales, sino que está regido por un proceso de equilibración. Así el aprendizaje, se producirá cuando se lleve a cabo un desequilibrio o conflicto cognitivo.

El proceso lo explica mediante dos elementos complementarios la asimilación y la acomodación.

- La asimilación es la integración de elementos exteriores a estructuras en evolución o ya acabadas en el organismo, así la asimilación sería el proceso por el que el sujeto interpreta la información que proviene del medio, en función de sus esquemas o estructuras conceptuales disponibles.
- La acomodación es cualquier modificación de un esquema asimilador o de una estructura, modificación causada por los elementos que se asimilan; pero no sólo supone una modificación de los esquemas previos en función de la información asimilada, sino también una nueva asimilación o reinterpretación de los datos o conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas construidos. La adquisición de un nuevo concepto puede modificar toda la estructura conceptual precedente.

Como puede verse ambos procesos se implican necesariamente, no hay asimilación sin acomodación pero la acomodación tampoco existe sin una asimilación simultánea.

Según Piaget, el progreso de las estructuras cognitivas se basa en la tendencia a un equilibrio creciente entre ambos procesos, cuando mayor sea ese equilibrio, menores serán los fracasos o errores producidos por la asimilación o la interpretación de las cosas, pero también sólo de los desequilibrios entre estos dos procesos surge el aprendizaje o el cambio cognitivo.

Los trabajos de Vigotski son contemporáneos a los de Piaget y tiene en común partir de una posición decidida en contra del asociacionismo y el mecanicismo que comenzaban a dominar en las teorías psicológicas. Pero Vigotski realiza un análisis más global de la crisis y el significado de la Psicología de principios de siglo.

Una de sus contribuciones a la psicología es considerar al individuo como un sujeto eminentemente social, es en este sentido uno de sus principales postulados pues considera que todos los procesos superiores, tales como la comunicación, el lenguaje y el razonamiento entre otros, se logran primero en un contexto social y después se interiorizan.

Vigotski considera que el hombre no se limita a responder a los estímulos sino que actúa sobre ellos transformándolos. Esto es posible por la mediación de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta. Frente a las cadenas de estímulos, propone un ciclo de actividad en el que gracias al uso de instrumentos mediadores, el sujeto modifica el estímulo, no se limita a responder a este de modo mecánico sino que actúa sobre él. La actividad es un proceso de transformación del medio a través del uso de instrumentos. Vigotski (1962).

Estos instrumentos mediadores transforman la realidad en lugar de imitarla. Su función no es la de adaptarse pasivamente a las condiciones ambientales sino modificarlas activamente. Este concepto mediador es más parecido al concepto Piagetano de asimilación y acomodación que al conductismo tradicional.

Como Vigotski encontraba los aspectos socio-históricos vinculados en forma estrecha con el funcionamiento psicológico, se centra también en la concepción del aprendizaje en el hombre. El aprendizaje siempre está relacionado con el desarrollo ya que posibilita el despertar de procesos internos de desarrollo que no tendrían lugar si el ser humano no estuviese en contacto con un ambiente cultural. El hombre nace con las herramientas para percibir; sin embargo, las funciones psicológicas superiores (conciencia, planeación, intención), las voluntarias y deliberadas dependen de procesos de aprendizaje.

Otro concepto fundamental en el pensamiento de Vigotski es la Zona de desarrollo próximo:

“Es la distancia entre el nivel de desarrollo real, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz. El estado del desarrollo mental de un niño puede determinarse únicamente si se lleva a cabo una clasificación de sus dos niveles: del nivel real del desarrollo y de la zona de desarrollo potencial” Vigotsky, (1978).

En este sentido Vigotsky plantea que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se involucran dos elementos, alguien que enseña y alguien que aprende. El educador puede o no estar físicamente presente, puede estar por medio de los objetos, mediante la organización del ambiente o de los significados culturales que rodean al aprendiz.

Además, un elemento fundamental es el lenguaje propio como la organización de la situación en los objetos y sucesos. Es así como marca una diferencia entre lo que puede hacer el niño solo y lo que puede hacer con la ayuda de un compañero más apto o de un adulto.

“Algunas de las aplicaciones de los conceptos básicos de Vigotski son:

- La zona de Desarrollo Próximo; el mediador no trabaja en la zona de confort del alumno: en lugar de insistir en trabajar con el conocimiento o la habilidad ya consolidada, se trabaja con algunos materiales, actividades o conceptos que implican un esfuerzo cognitivo para el alumno. Así el foco de atención no está en el nivel actual, sino en el nivel potencial.
- El factor social del aprendizaje, donde el entorno desempeña un papel determinante en el proceso de aprendizaje, convirtiéndose en eje de la planeación y práctica educativa, una instancia concreta es la tutoría de pares que involucra el flujo del conocimiento entre compañeros, donde por momentos un estudiante será quien realice las funciones mediadoras del otro; para después, y dependiendo de las áreas de desarrollo de los alumnos, invertir los papeles”. Vigotski (1962)

Es importante notar que los procesos de aprendizaje dan origen a los procesos del desarrollo humano que ocurren de afuera hacia adentro por medio de la interiorización, estos procesos se definen siempre culturalmente. Un ser humano, aunque posee todo el aparato físico para aprender a leer y escribir, nunca aprenderá si no participa en situaciones sociales que propicien ese aprendizaje.

Por su parte Ausubel se ocupa específicamente de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Parte de los conocimientos previos de los niños, es decir, desarrolla una teoría sobre la interiorización o asimilación, a través de una instrucción. Concibe la organización de los conocimientos en estructuras y de la reorganización que de éstas se produce por la llegada de nuevos conocimientos, para que esta reestructuración se produzca es necesaria una instrucción formalmente establecida y que esta nueva información sea plenamente organizada para poder penetrar en las estructuras que los alumnos ya tienen.

Según este autor el aprendizaje significativo: es aquel “que puede relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno conoce; es decir, cuando puede incorporarse a las estructuras cognitivas del sujeto; en este sentido, la nueva información tiene un significado de acuerdo a los conocimientos anteriores, pero a su vez el alumno necesita tener los requerimientos cognitivos necesarios para darle un significado”.Carretero (1993).

El aprendizaje memorístico o por repetición, es aquel en el que los contenidos están relacionados entre sí de un modo arbitrario, no existe referencia anterior por lo que carece de significado para el estudiante. Es el llamado aprendizaje por asociación que se da cuando la tarea de aprendizaje consta de puras asociaciones arbitrarias.

Algunas características del aprendizaje significativo son:

- La incorporación sustantiva, no arbitraria y no verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva.
- El esfuerzo deliberado por relacionar los nuevos conocimientos con conceptos de nivel superior, más inclusivos ya existentes en la estructura cognitiva.

- El aprendizaje relacionado con experiencias, con hechos u objetos.
- La implicación afectiva para relacionar los nuevos conocimientos con aprendizajes anteriores". Novak y Gowin, (1984)

Sin embargo Ausubel reconoce que muchos conocimientos en el ambiente escolar pueden ser memorísticos, pero la memorización será cada vez menor conforme el niño adquiere mayor cantidad de conocimientos.

Cabe mencionar que el aprendizaje significativo siempre será mejor que el aprendizaje memorístico, porque:

1. Produce una retención más duradera de la información.
2. Facilita nuevos aprendizajes relacionados con la información anterior.
3. Produce cambios profundos en el estudiante.

Para que se del el aprendizaje significativo, tanto el material de estudio como el estudiante deben cumplir con ciertas condiciones:

1. El material debe de tener significado por sí mismo.
2. Debe de estar organizado, con una estructura y una secuencia lógica.
3. El estudiante debe de tener predisposición para el aprendizaje, Debe de existir una motivación para aprender.

También hace mención que el material de aprendizaje, es potencialmente significativo cuando reúne las siguientes condiciones:

- Significatividad lógica; Los materiales deben ser coherentes, deben tener secuencia lógica en los procesos y relación entre sus componentes.
- Significatividad Psicológica; significa que los contenidos sean comprensibles desde la estructura cognitiva que posee el sujeto que aprende.
- Significatividad afectiva; se refiere a los componentes como motivación, emoción y actitud que se presenta en todo sujeto que aprende.

Para que ocurra un aprendizaje significativo se requiere reunir las tres condiciones; lógica, cognitiva y afectiva.

“La concepción constructivista del aprendizaje escolar, se basa en la idea de que la educación, tiene como finalidad, promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Por lo que para que se produzcan de manera satisfactoria los aprendizajes es necesario se suministre ayuda necesaria al estudiante mediante la realización de actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren en éste una actividad mental constructiva” Coll (1988).

En este sentido se pueden reconocer dos aspectos fundamentales en el aprendizaje:

1. Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje.
2. Los mecanismos de influencia educativa susceptible de promover, guiar y orientar dicho aprendizaje.

Es así como propone favorecer los tres aspectos fundamentales del constructivismo, que son la realización de aprendizajes significativos, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido; a su vez promoviendo el doble proceso de socialización e individualización, esto es que adquiera una identidad propia dentro de un contexto social.

Lo anterior implica que “la finalidad última de la intervención pedagógica es promover en el alumno la capacidad de desarrollar aprendizajes significativos por si solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender). Coll (1988)

Según Cesar Coll la concepción constructivista se organiza en torno a las siguientes ideas fundamentales:

1. El alumno es responsable último de su propio proceso de aprendizaje.
2. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración,
3. La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo, culturalmente organizado.

Es así como la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de reelaboración, donde el alumno selecciona, organiza y transforma la información que

recibe de muy diversas fuentes y establece relaciones entre dicha información y sus conocimientos previos. Así, aprender un conocimiento, quiere decir que el alumno le atribuye un significado. Construye una representación mental a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental con marco explicativo de dicho conocimiento.

Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas de conocimiento que poseen previamente, esto se logra introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos.

Para promover la construcción de conocimientos es preciso tomar en cuenta los aspectos siguientes:

1. El nivel de desarrollo cognitivo de los alumnos.
2. Propiciar aprendizajes significativos.
3. Posibilitar que el alumno adquiera estos aprendizajes por si solo.
4. Procurar la modificación de los esquemas adquiridos previamente.
5. Generar relaciones provechosas entre el nuevo conocimiento y los conocimientos previos.

El hecho de tomar en cuenta el nivel de desarrollo cognitivo del alumno, es una aportación del Desarrollo Cognitivo de Piaget, la cual establece periodos definidos en la formación de estructuras de conocimiento.

Por su parte Ausubel propone que “el aprendizaje debe de 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”

Carretero (1993).

Por lo que es fundamental que el profesor conozca las representaciones que el alumno tiene de lo que se les va a enseñar, así como analizar el proceso de interacción entre el conocimiento nuevo y el previo.

Ausubel también considera que “aprender es sinónimo de comprender”, ya que, lo que el alumno comprende es lo que adquiere significado para él, lo recordará mejor y quedará integrado a su estructura de conocimientos. La comprensión sirve para establecer relaciones adecuadas entre conocimientos previos y conocimientos nuevos, lo que Ausubel reconoce como organizadores, estos organizadores servirán de “puentes cognitivos” para pasar de un conocimiento menos elaborado a uno más complejo.

Ausubel como otros teóricos, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. También concibe al alumno como un pensador activo de la información y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado, debido a que es un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas.

Los principios del constructivismo son:

- 1.- El alumno construye el conocimiento por sí mismo y nadie puede sustituirle en esta tarea
- 2.- El alumno relaciona la información nueva con conocimientos previos, lo cual es esencial para la construcción del conocimiento.
- 3.- Los conocimientos adquiridos se ven potenciados cuando se establecen relaciones con otras áreas.
- 4.- El alumno da un significado a la información que recibe.
- 5.- La actividad constructiva del alumno se aplica a contenidos que han sido elaborados previamente; es decir, a un proceso de construcción a nivel social.
- 6.- Se necesita un apoyo (profesor, compañeros, padres de familia, etc.) para establecer el andamiaje que ayude a construir conocimientos.
- 7.- El profesor debe ser un orientador que guía el aprendizaje del alumno, intentando al mismo tiempo que la construcción del alumno se aproxime a lo que se considera como un conocimiento verdadero.

En este sentido en el proceso de apropiación del conocimiento en la formación humanística que propone Paulo Freire para este siglo XXI; vemos que en México con las reformas a la ley del trabajo, la salud, los energéticos, la educación, entre otras, se

reducen las aspiraciones de desarrollo integral del estudiante de Secundarias Técnicas, al igual que las condiciones de vida de sus profesores, la pregunta abierta es ¿qué hacer?

Porque sabemos que “el interés capitalista se descubre así como hostil al interés general de la sociedad y antagónico al del proletariado (...). Por tanto el interés de la clase trabajadora, específicamente del sector obrero como egresados de secundarias técnicas está (...) emanado de las condiciones de existencia se concentra en torno a la lucha contra la propiedad privada, los monopolios, el estado burgués y el sistema de trabajo asalariado capitalista... El obrero desea los objetos producidos y no hay nada de extraño en ello, los considera su obra colectiva, tan preciada como la tierra al campesino, la escuela a los trabajadores de la educación, el hospital a los trabajadores de la salud, el establecimiento al pequeño productor o el al pescador. La burguesía por supuesto hace prodigios para descartar que los desposeídos deseen para sí los medios e instrumentos de producción, a ésta dedica una nueva evangelización seudocientífica sobre la propiedad privada y el estado de derecho” Cuevas (2005), este momento histórico amerita nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje, por medio del ejemplo virtuoso; es decir lo que eleva la calidad humana entre lo que se dice y lo que se hace en la lucha de clases, como se propone en el método de Paulo Freire.

CONCLUSIONES

Uno de los en la actualidad la educación básica en México consiste en desarrollar habilidades de pensamiento en los alumnos, mediante estrategias didácticas que los hagan reflexionar, analizar y tomar decisiones no sólo de problemas planteados dentro de la escuela, sino para aplicar sus conocimientos y habilidades para solucionar situaciones que se presentan en su vida cotidiana, provocando con ello aumentar el interés y motivación en los alumnos por aprender.

Lo anterior implica que los docentes modifiquen la postura en donde se concibe al docente como la única fuente de información y al alumno como sujeto que únicamente debe de aprender, carente de conocimientos y experiencias previas al proceso educativo, sin encontrarle sentido a los conocimientos adquiridos, por lo que en muchas ocasiones deberá aprendérselo de memoria sólo para obtener una calificación, o bien, realizando actividades que propician la desvinculación de la teoría y la práctica.

En este sentido es necesario reflexionar sobre la forma en que propician el aprendizaje en el aula-taller con la intención de que incorporen los elementos de carácter psicológico y pedagógico para promover habilidades de pensamiento que puedan aplicar a lo largo de su vida además de propiciar en los alumnos la integración de conocimientos, habilidades y valores adquiridos así como la aplicación de los mismos en diferentes situaciones que se presentan en su entorno.

La práctica educativa en el aula-taller de las Escuelas Secundarias Técnicas esta determinada por el programa de estudios de Educación Tecnológica (1995) el cual debe de ser resignificado a partir de la preparación y experiencia de los docentes, considerando que en el enfoque del programa existe flexibilidad en cuanto permite reagrupar los contenidos acordes a las necesidades, recursos e intereses de las regiones, escuelas y los estudiantes.

A diez años de la implementación del Modelo Curricular de Educación Tecnológica persiste la práctica en donde:

- El docente expone los contenidos del programa y dicta sin considerar los conocimientos y experiencias previas de los alumnos
- El docente aborda los contenidos de manera aislada y teórica provocando el desinterés de los alumnos o la memorización de la información desvinculada de las necesidades reales de los alumnos y el contexto donde se desenvuelven.

Disponemos de un currículo abierto, cuya concreción y adaptación a un contexto determinado se confía al profesorado que presta servicio en él. Ésa es su competencia y su responsabilidad profesional. La desaparición de planes de estudios totalmente determinados y uniformes para toda la población, junto a la falta de hábitos en el desarrollo y concreción del currículo, ha creado en el profesor la necesidad de disponer de criterios e instrumentos para desarrollar, extender y adaptar un currículo abierto.

A las dificultades generales que plantea al profesorado la nueva perspectiva curricular, la aparición del área de Tecnología añade las de definición de sus características y la falta de una experiencia didáctica acumulada, de tradición académica a la que referirse, comparable a la de las áreas que siempre han estado presentes en los planes de estudios.

El profesor debe ser un medidor. Su papel es el de conducir el proceso del aprendizaje, guiándolo y graduándolo. En el área de Tecnología el profesor debe conciliar dos demandas en conflicto:

- Dar a sus estudiantes la máxima libertad para desarrollar sus propias ideas, ayudándoles a desarrollar y explorar cualquier punto de vista que, en su opinión, conduce a un resultado satisfactorio y
- Proporcionarles experiencias educativas estructuradas que les aporten seguridad y hagan posible alcanzar los objetivos de enseñanza previstos.

Para alcanzar un equilibrio productivo en este conflicto, el profesor ha de saber básicamente cuando aportar información y cómo hacerlo. Debe saber seleccionar y proporcionar los contenidos de estudio en el momento oportuno, para ajustarse a su planificación, sin violentar en exceso el curso natural del interés de cada estudiante y ha

de saber, además, graduar el nivel de complejidad al que presenta los contenidos –con más o menos detalle, con más o menos elementos, más abstractos o más tangibles- y el nivel de los resultados que exige –cantidad y calidad de información, nivel de detalle en la planificación y ejecución, rigor en el uso del lenguaje.

A lo largo del proceso de resolución de un problema se producen a menudo situaciones de incertidumbre para el estudiante –¿qué hacer? ¿cómo hacerlo? ¿dónde encontrar?-. La función del profesor en dichas situaciones no consiste en solucionar todos los problemas del estudiante, pero tampoco debe inhibirse. Ha de guiar su razonamiento, ayudándole a formularse preguntas metódicas cuya respuesta podría conducirle a una probable solución de la situación o a tomar una decisión acertada.

También se crean en clase de Tecnología, situaciones anímicamente delicadas para el profesor, cuando el desarrollo de un proyecto conduce al límite de los conocimientos o destrezas de que dispone. La búsqueda de proyectos o actividades interesantes, para los estudiantes de último curso, puede crear en el profesor una cierta ansiedad, una sensación de inseguridad respecto a sus propias capacidades, inseguridad derivada de un proyecto cuyo desarrollo escapa a su control. El profesor debe reconocer que no posee todos los conocimientos del mundo y que pueden crearse situaciones en las que, ante la pregunta de un estudiante, debe responder: <<no lo sé>>.

Así pues, el profesor de Tecnología no es un mero transmisor, ni posee todos los conocimientos que podrían ser necesarios ni, muchas veces, los que posee le permiten sentirse seguro. Su papel es el de un conductor del razonamiento, un guía que enseña al estudiante a moverse en un mundo inundado de información, a buscar y utilizar datos necesarios y a definir los criterios idóneos para tomar una decisión.

Cualquier problema admite soluciones técnicas muy diversas, empleando tecnologías primitivas blandas o tecnologías más modernas y duras. Siempre hay un nivel tecnológico en el que cada profesor y cada alumno se sienten cómodos y seguros. Incluso es un interesante ejercicio de clase someter a un severo análisis la utilidad real

de determinadas tecnologías ultramodernas para solucionar problemas que, quizá, se resuelven mejor con tecnologías simples como, por ejemplo:

Durante el desarrollo de una clase, el profesor deberá realizar intervenciones previstas de antemano e intervenciones, no programadas, exigidas por el desarrollo de la actividad en clase, por las dudas planteadas por los estudiantes o propiciadas por el curso de los acontecimientos. Las actuaciones dirigidas al gran grupo suelen estar previstas en la programación y pretenden aprendizajes comunes y compartidos.

Para hallar el equilibrio entre las intervenciones programadas y la atención individualizada debe desarrollar la destreza de organizar y gestionar el uso del tiempo: una cantidad de tiempo para explicar o impartir instrucciones de trabajo a todos, un horario de consulta de dudas, un tiempo para supervisar el trabajo de los equipos, participar en sus discusiones o darles instrucciones específicas y un tiempo para resumir y evaluar experiencias.

Probablemente, el mejor modo de conseguir que el alumno sea capaz de abordar problemas prácticos con autonomía y creatividad consiste en crear situaciones en las que deba abordar problemas diversos con el mayor nivel posible de autonomía y creatividad. Deben ser los alumnos, cada equipo, los que ejerzan el mayor control posible sobre el desarrollo de las fases del proceso. Si el profesor hurta a los alumnos el grado de libertad suficiente para elegir cómo abordar una tarea o incluso, en las edades mayores, para elegir la tarea, está poniendo en peligro el desarrollo de esa capacidad. Conviene, por tanto, que la cantidad de tarea y su finalidad sean conocidos y acordados con los alumnos en la mayor medida posible.

Es necesario aprovechar en la enseñanza de la tecnología las relaciones en el seno de un grupo de trabajo y con otras personas. El trabajo en equipo proporciona situaciones óptimas para ejercitar la participación y cooperación entre iguales –aportar y discutir ideas de diseño para un proyecto, planificar y organizar el trabajo, ejecutar operaciones técnicas ayudándose, coordinar la terminación de elementos y ensamblarlos, etc.-. En otras ocasiones es una determinada tarea la que reclama la cooperación del grupo

completo de clase –establecer normas de organización y gestión del aula, turnos de limpieza al terminar las clases, atender los servicios colectivos de almacén y biblioteca, mover cargas voluminosas o pesadas, etc.-

El reparto equilibrado de tareas en el seno de los equipos de trabajo y el ejercicio de responsabilidades individuales y compartidas, son los aspectos sobre los que el profesor incidirá a lo largo de toda la etapa, haciendo explícitos los valores que facilitan el trabajo en grupo, discutiéndolos con los alumnos y enseñándoles procedimientos sencillos de organización del trabajo. El desarrollo de los proyectos y su resultado reflejarán claramente el grado de cohesión de los grupos y de satisfacción personal de los alumnos y alumnas que los componen. Esta cohesión y satisfacción son el resultado de actitudes positivas que deben ser enseñadas y cultivadas por el profesor, de normas establecidas y acordadas de forma negociada entre profesor y alumnos y de valores cuidadosamente cultivados, aprovechando las situaciones oportunas. El profesor debe observar las relaciones que se establecen en el grupo clase e intervenir para propiciar que se analicen y resuelvan los conflictos que surjan en el grupo, en un clima de aceptación, ayuda mutua, cooperación y tolerancia.

Puesto que la experiencia educativa es una sucesión de acontecimientos en el tiempo, el primer problema que debe solucionar un profesor es determinar cuál es la secuencia didáctica más correcta: ¿qué debemos enseñar primero y qué debemos enseñar después? La planificación de la enseñanza y el diseño de una secuencia correcta de experiencias y actividades didácticas es una de las tareas más importantes del profesor.

En este sentido el profesor de educación tecnológica debe de:

1. Para afrontar el trabajo de diseñar una secuencia óptima, el profesor ha de aplicar conocimientos y criterios procedentes de ámbitos muy dispares entre sí.
2. Las teorías sobre el aprendizaje y la retención de conocimientos en el ser humano, La psicología cognitiva, que es la que se ocupa de este tema, es una fuente muy importante de ideas para el profesor. El profesor debe tratar de conocer y mantenerse al día acerca de las teorías más actualizadas sobre el aprendizaje que, desde los años 60, están progresando considerablemente.

3. Los contenidos del área de Tecnología y la estructura de relaciones de orden entre dichos contenidos. Una secuencia de enseñanza correcta debe respetar el orden en el que los conocimientos dependen o se derivan de otros más genéricos. Es una fuente de criterios de tipo epistemológico. La secuencia didáctica debe reproducir, de algún modo, peculiar en que la disciplina de Tecnología produce y valida sus conocimientos.
4. El tiempo y los recursos disponibles. Naturalmente, una secuencia correcta debe desarrollarse entre ciertos límites, marcados por el espacio lectivo que la ordenación académica reserva a la materia y por los recursos humanos y económicos de los que se dispone. Una enseñanza bien programada debe terminar en el tiempo previsto.
5. Los factores que refuerzan el aprendizaje y la motivación hacia el estudio por parte del estudiante. Éste es un terreno poco explorado. Una buena enseñanza debe utilizar procedimientos que permitan ajustar la intervención docente a alumnos con necesidades y posibilidades distintas. Proponer a cada alumno tareas de la envergadura más adecuada a sus posibilidades. Intervenir, de algún modo, cuando se valora que el alumno “se ha perdido”. Disponer de espacios para el repaso, la síntesis y el refuerzo.
6. El análisis y la reflexión sobre su propia experiencia acumulada. De la evaluación de su propia práctica profesional obtendrá los criterios más eficaces y razonables para mejorar los resultados.
7. Considerar en todo momento los conocimientos tecnológicos previos de los alumnos, sobre los que hay que construir su aprendizaje, son una amalgama de lo aprendido en la escuela, junto con la interpretación de sus propias percepciones sensoriales procedentes de los juegos y experiencias vividas, la probable cultura técnica del ámbito familiar e, incluso, muchas ideas populares, que son transmitidas y asumidas de forma espontánea y poco reflexiva por mucha gente. Muchas de estas ideas previas son concepciones ingenuas y equivocadas como, por ejemplo, que los objetos duros resisten los golpes mejor que los objetos blandos, que para aumentar el desplazamiento de un pistón basta con alargar la biela o que sólo flotan las cosas que pesan poco.

Un buen aprendizaje es el que garantiza que, en lo sucesivo, el estudiante podrá utilizar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a situaciones y contextos diversos, en la escuela y fuera de ella.

El profesor debe de aprovechar el enfoque y las condiciones que presenta el currículo del área tecnológica sin embargo la realidad es que el profesor no se arriesga a modificar.

No es con el fin de desacreditar la formación docente, que señalamos el hecho de que los maestros aún actualmente aprenden a enseñar, enseñando. El maestro obtiene algo de la experiencia que no está incluido en sus cursos “profesionales”, un algo que es difícil meter entre las portadas de un libro u organizar para exponer en clase. Ese algo inasible (incomprensible) es cierta intuición social. Lo que el maestro obtiene de la experiencia es una comprensión de la situación social del aula y una adaptación de su personalidad a las necesidades de ese ambiente. Es por esa razón que los maestros con experiencia son más sabios que los principiantes. Es esto lo que debemos tratar de inducir en nosotros como docentes o en el régimen formativo de aquellos que aspiran a ser maestros. El docente obtiene a partir de la experiencia una sensibilidad general empírica, hacia los procesos de interacción personal en la escuela. No nos engañemos, lo más importante que sucede en la escuela es el resultado de la interacción entre personas. Los niños y los maestros no son inteligencias descarnadas o máquinas de enseñanza y de aprendizaje, son seres humanos completos entrelazados en un complejo laberinto de interconexiones sociales.

En este sentido cobra mayor relevancia la asesoría, apoyo u orientación podamos proporcionar a los compañeros maestros y se pueda concretar correctamente la propuesta planteada. La evaluación del aprendizaje puede ser un elemento fundamental para promover la autonomía y la calidad de la construcción de aprendizajes en los estudiantes, quienes deben percibir que son valorados para proporcionarles información acerca de sus avances, sus retrocesos, errores, etc., para corresponsabilizarlos junto con el docente de su formación, y así puedan tomar decisiones acerca de lo que requiere o tienen que hacer para mejorar o mantener su situación actual.

Sin embargo se ha observado que el sustento pedagógico con el que cuentan los profesores de educación tecnológica en las Escuelas Secundarias Técnicas es limitado, lo que ocasiona una inadecuada interpretación de la propuesta de Programas de Estudios de Educación Tecnológica, repercutiendo en un desorden generalizado. La ineficiente aplicación del programa repercute directamente en el aprovechamiento del educando.

Es necesario crear un proyecto de capacitación docente que surja con la intervención directa del propio trabajador. Es decir que el mismo después de un trabajo de reflexión crítica de su propio quehacer docente y de su necesidad de actualización expuesta se elijan los temas generadores del proyecto, los cuales necesariamente serán significativos para el docente.

Frente a la educación propuesta en la globalización es necesario generar alternativas que equilibren los enfoques propuestos por el neoliberalismo, esto es que en México y particularmente en Las Escuelas Secundarias Técnicas se promueva activamente el pensamiento de Freire, en el sentido de la liberación del hombre la concientización y reflexión del mundo que actualmente habitamos.

Para nosotros como para Freire el objetivo de la educación debe de crear una situaciones pedagógicas en las que el hombre se descubra a si mismo y aprenda a tomar conciencia del mundo que lo rodea a reflexionar sobre él, a descubrir la posibilidad de reestructurarlo y actuar sobre él para modificarlo. Toma de conciencia, reflexión y acción se convierte, así, en los elementos básicos inseparables del proceso educativo. La toma de conciencia reflexiva que es la concientización esta abocada a la praxis transformadora en la acción y reflexión se apoyan constantemente la una a la otra y en la que los individuos actúan solidariamente.

Debemos de romper con la educación tradicionalista la cual tiene el papel de acomodación y ajustamiento de lo ya establecido, rechaza a la concepción bancaria de la educación, que se limita a transferir y depositar el saber en las mentes acríticas de aquellos a los se transfiere y en los que se depositan. Debemos de optar por una

práctica educativa cuyos efectos vayan en sentido opuesto y conduzcan a una auténtica liberación.

Ya que como lo expone Freire, el hombre no se hace en el silencio sino en la palabra; el monólogo es la negación del hombre; el diálogo, su afirmación, también afirma que no hay palabra verdadera que no sea unión entre acción y reflexión, y por ende que no sea praxis, así mismo señala que la acción se vuelve trabajo por la conciencia que el hombre tiene de su propio esfuerzo, por la posibilidad del hombre de programar la acción, de crear herramientas y utilizarlas.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Aibar Eduard y Miguel Ángel Quintanilla (2002). *Cultura Tecnológica. Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Barcelona España. ICE HORSORI-Universidad de Barcelona.

Alba Alicia de Reopilador . *¿Teoría pedagógica? Lecturas introductorias*. México. CESU. UNAM.

Antúnez Serafín et. Al. (1997). *Del proyecto educativo a la programación de aula*. Barcelona, España. 10ª edición. Grao.

Barón M. (2004). *Enseñar y aprender tecnología*. Buenos Aires Argentina. Novedades Educativas.

Basalla, George (1988). *La evolución de la Tecnología*. México. Cultural.

Bowen James & R Hobson Peter (2002). *Teorías de la Educación*. México. Limusa.

Buch Tomás (1999). *Sistemas Tecnológicos (Contribuciones a una Teoría de la artificialidad)*. Buenos Aires Argentina. Aique.

Cantoral Uriza Sandra (2005). *Identidad, cultura y educación*. México. Universidad Pedagógica Nacional.

Carretero, Mario. (1993). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires, Argentina, Alqué

Coll, Cesar.. (1997). *Psicología y curriculum*. México, Páidos.

Comenio Juan Amos (1922). *Didáctica Magna*. Madrid España. Editorial Porrúa.

Córdova Arnaldo (1972). *La formación del poder político en México*. México Distrito Federal. Era.

Coriat, Benjamín. (1994). *Seminario Intensivo de investigación*, organizado por PIETTE (Programa de Investigaciones económicas sobre tecnología y empleo) del CONICIT y el CREEDLA del CNRS (Centre d'Etudes et Documentation sur l'Amérique Latine).

Covarruvias Villa Francisco (1998). *Manual de técnicas y procedimientos de investigación social desde la epistemología dialéctica crítica*. Oaxaca México. Colegio de investigadores en educación de Oaxaca S.C.

Díaz Barriga, A. Frida. (1980). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo Una interpretación constructivista*. México, McGRAW-HILL.

Dewey John (1902). *El niño y el currículo*. Chicago, university.

Dewey John (1916). *Democracia y educación*. Madrid, España. Ediciones Morata.

Gordon Sara (1997) *Pobreza y patrones de exclusión social en México*. En programa sobre las instituciones laborales y Desarrollo, Organización Internacional del Trabajo, <http://www.ilo-mirrorcornell.edu:850/public/bureau/inst/papers/1997/dp92>

Guichot Reina Virginia. (2003). *Democracia, ciudadanía y educación*. Madrid, España. Biblioteca Nueva.

Guevara Niebla (1997). *La educación socialista en México, 1934-1945*. México. SEP

Mendoza, A. Eusebio. 1980 *La educación Tecnológica en México*. México

Freinet, Celestin. (2002). *Técnicas de Freinet de la escuela moderna*. México. Siglo XXI.

Freire, Paulo. (1994). *Cartas a quién pretende enseñar*. México. Siglo XXI.

Freire, Paulo. (1973). *Pedagogía del oprimido*. México. Siglo XXI.

Freire Paulo (1969). *La educación como práctica de libertad*. México. Siglo XXI

Freire Paulo (1966). *Política y educación*. México. Siglo XXI.

Freire Paulo (2001) *Pedagogía de la indignación*. Madrid España. Ediciones Morata.

Flor, José Ignacio. (1996). *Recursos para la investigación en el aula*. México Editora S.L.

Habermas, Jürgen (1992). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid. Tecnos.

Hargreaves Andy (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento: La educación en la era de la inventiva*. España. Octaedro.

Hessen J. (1940). *Teoría del Conocimiento*. México. Espasa Calpe Mexicana, S.A.

Juárez Hernández Fernando (2007). *Pedagogía: ¿Disciplina en Extinción?* México. Universidad Pedagógica Nacional.

López Cerezo José Antonio (2001). *Filosofía de la tecnología*. Madrid España. OEI.

López, C. Rafael. (2001). *El área de tecnología en secundaria*. Madrid, España, Narceo Ediciones.

Nérici Imígeo Giuseppe (1973). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires, Argentina. Kapelusz.

Palacios, Jesús. (1984) *La cuestión escolar*. Barcelona, España, Laia.

Portelli Hugues (1973). *Gramsci y el Bloque histórico*. Bogotá Colombia. Siglo Veintiuno.

Schmelkes, Silvia. (2000). *Reforma Curricular y Necesidades Sociales en México*. México, Instituto Mexicano de Investigación Educativas S. C.

SEP. DGEST. *Subdirección Tecnológica*. Documento descriptivo del Modelo de Educación Tecnológica. Documento de trabajo. México, 2004.

Soto, Sarmiento Ángel. (2000). *Educación en Tecnología*. Bogotá, Colombia. Cooperativa Editorial Magisterio.

Taba, Hilda. (1994). *Elaboración del currículum*. Buenos Aires, Argentina. Troquel.

Tyler, Ralph.(1973). *Principios básicos del currículum*. Buenos Aires, Argentina. Troquel.

Valle Flores, M. de los Ángeles. Copiladora. (2000). *Formación en competencias y certificación profesional*. México. CESU-UNAM.

Valentina Cantón Arjona (1997). *1+1+1 No es igual a 3*. México. Universidad Pedagógica Nacional.

Werner, Bonefeld. (1994). *Debate sobre la reestructuración del estado y el capital*. E. Cambio XXI. Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Públicas.

Zorrilla Arena Santiago (1988). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Mazatlán, México. Ediciones Océano.

Zurbano, José Luis. (1997). *Diseño de las áreas de enseñanza*. Madrid, España. Escuela Española.

(1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la comisión Internacional sobre la Educación Para el Siglo XXI. Madrid. España. Santillana/UNESCO.

(1995). *La Educación Tecnológica en la Educación Secundaria Técnica*. Material de apoyo curricular. DGEST.

(1999) *Referentes para el diseño del programa didáctico. Educación Tecnológica*. Material de apoyo curricular. DGEST.

(1997). *Programas de estudio de la actividad tecnológica de computación*. DGEST.