



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

EL PAPEL DE LA EDUCACION Y LA TECNOLOGIA EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADA EN RELACIONES

I N T E R N A C I O N A L E S

P R E S E N T A :

MARIA MERCEDES DE LA MORA ARREOLA



DIRECTOR DE TESINA: DR. IGNACIO MARTINEZ CORTES

MEXICO, D. F.

DICIEMBRE

0352991

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**EL PAPEL DE LA EDUCACION Y LA TECNOLOGÍA EN LA
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

María Mercedes de la Mora Arreola

UNAM

FCPyS

Licenciatura en Relaciones Internacionales

Director: Dr. Ignacio Martínez Cortés

Cd. Universitaria, diciembre de 2005

AGRADECIMIENTOS

AGRADEZCO A DIOS, POR HABERME PERMITIDO CONCLUIR ESTA INVESTIGACIÓN DESPUÉS DE TANTOS AÑOS DE HABER ASISTIDO COMO ESTUDIANTE REGULAR A MIS ESTUDIOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES, (AUNQUE EN OTRO EDIFICIO), DE NUESTRA MAGNA CASA DE ESTUDIOS: LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

CON AMOR Y CARIÑO PARA:

*ANDRÉS DURÁN CAMACHO MI ESPOSO,
OMAR Y OLIVÍA MIS HIJOS,*

GRACIAS POR SU APOYO Y COMPRENSIÓN.

CON RESPETO PARA:

IGNACIO MARTÍNEZ CORTÉS MI ASESOR,

*GRACIAS POR SU PACIENCIA, DESDE EL PRINCIPIO
HASTA EL FINAL.*

*EL CONSTANTE APRENDIZAJE QUE A LO LARGO
DE LA VIDA OBTENEMOS, PERO SOBRE TODO LA
FORMA DE HACERNOS DE ÉSTE Y LA APLICACIÓN
QUE LE DAMOS AL CONOCIMIENTO, ES LO QUE
TRANSFORMA A LAS SOCIEDADES:
¡HAGAMOS DE LA NUESTRA.... LA MEJOR!*

INDICE

INTRODUCCIÓN	v
1. LA NUEVA DIVISIÓN INTERNACIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	1
1.1 La Importancia de la tecnología en la sociedad	1
1.2 La tecnología en la Sociedad Fordista	2
1.3 Tecnología y nuevas formas de gestión para la Sociedad de la Producción	7
1.4 Impacto de la revolución tecnológica en La Sociedad del Conocimiento.....	11
2. DESARROLLO DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	19
2.1 Conocimiento a través de la Educación	32
2.2 Tecnologías de la Información y Comunicación	36
2.3 Educación y Tecnología	38
2.4 Desarrollo Humano	40
3. MÉXICO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	45
3.1 Desafíos de la Educación y la Tecnología en América Latina	45
3.2 Situación económica y desarrollo tecnológico en México--	48
3.3 Necesidad de cambio en la tecnología de la información	51
3.4 La educación en México en la Sociedad del Conocimiento	57
3.5 Sugerencias de la OCDE para lograr crecimiento en México	63
3.6 Principales problemas del Sistema Educativo	67
3.7 Estrategias para el cambio educativo	68
CONCLUSIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	74

EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN Y LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.

INTRODUCCIÓN

La educación y la tecnología son factores de cambio en las relaciones de las sociedades, a medida que el ser humano es capaz de generar nuevas formas de realizar sus actividades de manera más óptima y productiva, se crean beneficios, que hacen necesario el uso de nuevas tecnologías y el conocimiento para el uso y aprovechamiento de éstas.

Los conocimientos acumulados por las civilizaciones han sido un insumo fundamental en el despegue de la ciencia y la tecnología. El valor del uso del conocimiento, su aplicación como un camino óptimo para lograr el pleno desarrollo humano.

La modernidad es una auténtica revolución del pensamiento que abre fisuras en las verdades clásicas por donde penetra la duda filosófica. Cuestiona las verdades absolutas de las matemáticas, de las ciencias físico-químicas, de la biología y de las ciencias sociales. Nace en el ámbito científico una nueva imagen de la realidad, nuevas interrogantes sobre la ciencia, se crean nuevas disciplinas y nuevas tecnologías.

No obstante, tan pronto como se difundieron las nuevas tecnologías de la información y se las apropiaron diferentes países, distintas culturas, diversas organizaciones y propósitos heterogéneos, explotaron en gran variedad de aplicaciones y usos, que alimentaron la innovación tecnológica, acelerando la velocidad y aplicando el alcance del cambio tecnológico, y diversificando sus fuentes. Como ejemplo tenemos a Internet, que se originó en la década de los sesenta por el Servicio de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa estadounidense para evitar la toma o destrucción soviética de las comunicaciones estadounidenses en caso de guerra nuclear.

La ciencia, la tecnología y la información también están organizadas en flujos globales, aunque de forma asimétrica. La propiedad de la información tecnológica desempeña un papel muy importante en la creación de una ventaja comparativa y los centros de Investigación y Desarrollo (I+D) se concentran fuertemente en ciertas zonas y en algunas empresas e instituciones. Sin embargo, las características del nuevo conocimiento productivo favorecen su difusión. La comunicación del conocimiento una red global de interacción es al mismo tiempo la condición para mantenerse al corriente de su rápido avance y el obstáculo para el control de su propiedad. Además, la capacidad de innovar se alberga sobre todo en los cerebros humanos, lo que hace posible la difusión de la innovación por el movimiento de científicos, ingenieros y gestores entre organizaciones y sistemas de producción.

Desde mediados de los años setenta, coincidiendo con el desarrollo industrial, la convergencia tecnológica en materia de telecomunicaciones, industrias audiovisuales y telefonía en red, se origina un gran cambio en las sociedades al trasladarse estos adelantos de los sectores militares a los civiles, pero es a partir de los 90 cuando, gracias al uso y aplicación de los conocimientos aunado al nuevo desarrollo tecnológico se observa el cambio en lo económico, lo político y en lo social, dando lugar a la llamada sociedad del conocimiento.

La sociedad del conocimiento es una sociedad de organizaciones en la que prácticamente todas y cada una de las tareas sociales son realizadas dentro de una organización y por medio de ella, en donde los empleados es decir trabajadores del conocimiento, son dueños de las herramientas de producción.

En la sociedad del conocimiento, la educación representa más que nunca la única manera de participar en el futuro. La nueva visión de la educación se refiere a concentrar la atención en el aprendizaje. Con un nuevo contenido pedagógico, el de formar individuos adaptables y críticos frente a las propuesta de transformación de un mundo diferente, capaces de comprender y organizar la complejidad de la información, que integren en su cultura los nuevos conocimientos pero también el impacto ético, social y ambiental que estos producen.

En este contexto la sociedad del conocimiento es la creación de condiciones para que todos los miembros de la sociedad tengan acceso a la información y sepan utilizarla. Por consiguiente, el fortalecimiento de la capacidad de aprendizaje individual y social para generar riqueza constituye un modo fundamental de aumentar el potencial de desarrollo.

Si la calidad de la educación constituye uno de los pilares para promover la incorporación masiva y sostenida a la sociedad del conocimiento, otro pilar lo constituye el acceso al intercambio comunicacional, donde no solo es importante la productividad laboral sino también la integración simbólica. Los indicadores de densidad de industria y consumo audiovisuales, así como de densidad informativa y de conectividad, son cada vez más significativos, puesto que las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son y serán cada vez más gravitantes para promover visibilidad cultural. A mayor acceso a la industria audiovisual y a las nuevas TIC que tengan los países, mayores posibilidades tendrán de que su propia diversidad cultural dialogue con el resto del mundo en condiciones de igualdad simbólica, revirtiendo la posición de rezago o subordinación que hoy tenemos frente al mundo industrializado, por lo que el proceso de las nuevas tecnologías utilizadas en educación son de gran trascendencia en nuestras escuelas.

Las comunicaciones constituyen el núcleo de esta sociedad y muestran la necesidad de aprender a trabajar en grupo, en cooperación, en red, aprender a vivir en esa nueva forma de materialidad. El aprendizaje de la solidaridad, el análisis del pensamiento grupal, de la tolerancia, de la negociación, parecen ser las claves operativas para la sociedad naciente, donde repito, la conectividad a medios interactivos constituye un indicador decisivo respecto de la participación en la sociedad de la información y el conocimiento.

Vemos pues, como educación y tecnología interactúan de manera importante en la productividad de los países. La razón de esa fuerte complementariedad entre la tecnología y las capacidades consiste en que los trabajadores calificados son necesarios para incrementar tecnologías nuevas, ya sea debido a que estas tecnologías requieren per se mayores capacidades o debido a que los trabajadores calificados tienen más facilidad para manejar los cambios y por el fenómeno de cambio tecnológico "dirigido": la disponibilidad de mayor

cantidad de trabajadores calificados ciertamente puede aumentar la inclinación de las nuevas tecnologías hacia una nueva educación. La consecuencia del cambio técnico dirigido es una mayor necesidad por lograr ser rápidos en la actualización de los sistemas de educación en los países en desarrollo. La escuela de hoy debe enseñar: las nuevas tecnologías, las diversas materias a través de las nuevas tecnologías y, el cómo cambiar la enseñanza por el cambio que se produce por el uso de las nuevas tecnologías.

Ya se dijo anteriormente que el factor decisivo de la Sociedad del Conocimiento, es el conocimiento acumulado en el recurso humano del país y la capacidad para incrementarlo. El desarrollo humano entraña mucho más que el simple aumento o disminución del ingreso nacional. Significa crear un entorno en el que las personas puedan hacer plenamente realidad sus posibilidades y vivir en forma productiva y creadora de acuerdo con sus necesidades e intereses. Los pueblos son la verdadera riqueza de las naciones y, por ende, el desarrollo consiste en la ampliación de las opciones que ellos tienen para vivir de acuerdo a sus valores. Por eso el desarrollo significa mucho más que crecimiento económico, el cual solamente constituye un medio, aunque muy importante, para ampliar las opciones de la población.

Según la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), para integrar la educación permanente en el marco institucional para el desarrollo de los recursos humanos, los países deberán proceder a: sentar las bases para la educación permanente, poniendo énfasis de manera especial en las aptitudes para el aprendizaje (aprender a aprender). Con el masivo aumento actual del volumen de información disponible, cada individuo tiene que aprender a obtener, seleccionar y utilizar la información que sea pertinente respecto de sus necesidades, y transformarla en conocimientos; desarrollar políticas e instituciones que permitan garantizar, especialmente para los grupos desfavorecidos, la igualdad de acceso a las oportunidades de la educación permanente. Todas las partes interesadas, incluidos el Estado, las empresas y los individuos, tendrán que contribuir a una mayor inversión en instituciones y programas de educación permanente.

La educación en América Latina y el Caribe tiene grandes problemas de logros y de equidad. Existen deficiencias educativas a nivel secundaria, en cuanto a cobertura y grado de

deserción. La disparidad en logros y aprendizajes es alta debido a que, si bien las nuevas generaciones alcanzan mayor nivel educacional que las precedentes, dentro de cada generación persisten brechas notorias en logros educativos según ingreso, clase social y localización territorial de los educandos. Existe inequidad en educación, tanto por estratos sociales como por zonas geográficas. La calidad de la educación es muy inferior para los alumnos de familias de bajos ingresos, quienes asisten a escuelas públicas y no acceden a educación superior de mayor calidad.

América Latina se ha quedado rezagada como ya se dijo, tanto en la educación secundaria (nivel bachillerato) como terciaria (educación superior). No es competitiva a nivel mundial en cuanto a la capacitación de mano de obra calificada y semicalificada necesaria para elevar su productividad, siendo los países asiáticos industrializados recientemente (China, Hong Kong, Malasia, Singapur, la República de Corea y Tailandia), al igual que los países de la OCDE, los que han sabido aprovechar la situación.

Así el momento en que vivimos, exige una profunda reflexión de los cambios que a través de la historia de la humanidad han surgido y de la situación en que estamos inmersos; sabemos que no debemos y mucho menos podemos mantenernos aislados, que si durante mucho tiempo el mundo estuvo cerradamente dividido en países ricos y pobres, ahora con la transición tecnológica podríamos encontrar una pequeña ventana (aprovechando el conocimiento) por la cual ingresar al mundo de países desarrollados y en crecimiento.

En esta etapa llamada sociedad del conocimiento, como su nombre lo indica, la única manera de sobresalir es por medio del uso adecuado y la aplicación de los conocimientos; conocimientos que deben ser usados, no para el sometimiento de otros sino como instrumentos que ayuden a la humanidad a lograr su pleno desarrollo. Por ser ésta una sociedad cambiante, y no permanecer con tópicos y patrones estáticos, México podría prepararse y aprovechar los diferentes paradigmas que le ayudarían en el mejoramiento de su situación económica, política y social.

Por lo antes mencionado deseo plasmar en esta investigación, una fuerte llamada de atención para que nos preparemos y luchemos por apropiarnos del conocimiento que nos ayude a realizarnos y hacer de nuestro país, una nación más competitiva, pero sobre todo un mundo con mayor calidad humana.

Veamos la situación donde nos encontramos: México necesita focalizar bien su visión e identificar nuestra misión, hacia donde debe dirigirse; en el aspecto económico, no se ha marcado la ruta para la creación de empleos, no cuenta con recursos humanos suficientemente instruidos y capacitados para lograr la creación de su propio mercado. El avance tecnológico con que cuenta no le ayuda a lograr la capacidad necesaria de acumulación de capital lo que impide su crecimiento.

Si bien, México ha logrado tasas de crecimiento alto en materia de exportación petrolera, sus beneficios no se han reflejado en las demás ramas productivas, donde México está considerado como el país más rezagado del grupo de la OCDE, en cuanto a la productividad de sus trabajadores. Su planta productiva es vulnerable por su bajo nivel de competitividad, innovación y calidad.

El sistema educativo actual no sólo es frágil, sino que responde mal a las necesidades del país: reducir las desigualdades, hacer sitio a las clases medias, poner la élite al servicio de todos. Es pues necesario avanzar hacia un sistema renovado, más diferenciado y menos complicado: esas dos orientaciones deberán permitir romper con el elitismo y, por tanto, mejorar la equidad.

El nivel medio de educación y calificación en México es bajo, con un promedio de escolaridad de cerca de siete años. Si bien se logró atender la cobertura casi total a nivel básico, la calidad se ha descuidado.

Las grandes diferencias, entre las modalidades educativas, en las ya de por sí heterogéneas entidades del país en lo demográfico, económico social y cultural, constituyen el mayor problema de cobertura y nivel de aprendizaje en nuestro País.

No se nos olvide que la educación superior por la apropiación y uso de conocimientos es el acceso a la sociedad del conocimiento, y que ésta debe responder mejor a las expectativas de la sociedad, a las necesidades de la economía y del desarrollo local a las aspiraciones y posibilidades de los estudiantes.

México no cubre plenamente los objetivos generales del gobierno para desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, pues hoy en día debe enfrentar sus enormes desafíos: garantizar la paz social, la estabilidad política, la recuperación económica, y el desarrollo tecnológico.

El pueblo de México sufre de marginación, aunque su economía es la novena economía mundial, ocupa el lugar 54 en el ranking de desarrollo humano de la ONU, la pobreza está concentrada en el sector rural.

Este tiempo marca pues la necesidad de la creación de una infraestructura nacional de ciencia y tecnología capaz de seguir alimentando el proceso económico con nuevos conocimientos que nos ayuden a satisfacer nuestras necesidades y mejorar la calidad de vida de la humanidad.

El Estado Mexicano debe ser un activo promotor del potencial de la informática y las telecomunicaciones para ampliar así el acceso de los habitantes a los servicios y al mundo globalizado.

En materia de política para ciencia y tecnología, México debe prever y planear una estrategia nacional; debe emprender un ejercicio prospectivo que conduzca a la selección de áreas científicas y tecnológicas clave en las cuales se asignen los recursos.

Como vemos la situación de México no es nada fácil; si bien algunas reformas han tenido éxito en países occidentales en materia económica, necesitamos analizar realmente quienes serían los actores y sectores favorecidos si no se realizan con las adaptaciones pertinentes,

no debemos perder de vista los logros de países como Japón y China quienes han utilizado los conocimientos adecuándolos a su forma de vida. México es un país con grandes disparidades en su población, por lo que se debe realizar un estudio integral de las características específicas de la cultura mexicana, para crear una gestión de desarrollo adecuada para dar solución a los problemas específicos de México y lograr su desarrollo pleno.

Nuevamente hablo del uso y aplicación adecuada de los conocimientos en materia educativa, económica, política y social.

Al respecto, si tomamos en cuenta que la Sociedad del Conocimiento es la creación de condiciones para que todos los miembros de la sociedad tengan acceso a la información, esto debe reflejarse en un mejor desarrollo económico sostenible. Desafortunadamente México no participa de manera activa en la Sociedad del Conocimiento resultado de que aún no resuelve las necesidades elementales de su población, por lo que la expansión de las tecnologías para la Información y el Conocimiento deben ir acompañadas de una inversión en desarrollo humano para lograr que la sociedad en su conjunto se inserte en este nuevo proceso, para ello es importante una innovación en el sistema educativo orientado a la adquisición del aprendizaje continuo que le permita adquirir y aplicar nuevos conocimientos, y mayor inversión en tecnología.

En consecuencia esta investigación contempla los siguientes objetivos:

1. Comparar como una sociedad que ha logrado asimilar, aprovechar y adueñarse de las nuevas tecnologías mediante la educación formal e informal entra, participa y genera mayor conocimiento, que impulsa a la vez una alta calidad de vida en el ámbito económico, social, y político.
2. Ver la necesidad que tienen los países, de invertir en el conocimiento para aumentar su productividad; analizar la urgencia de crear las condiciones para fortalecer la capacidad de aprendizaje individual y colectivo, unido con la creación, uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación de tal forma que las personas puedan realizarse en forma productiva, logrando un crecimiento pleno como seres humanos, además del económico.

3. Manifestar la importancia de mejorar el impacto económico, mediante el uso de tecnologías y la educación como medio de convivencia y equidad para todos los miembros de la Sociedad Internacional, de tal manera que disminuya la brecha económica y social del conglomerado y así poder beneficiarse de los adelantos de la sociedad del conocimiento.

4. Analizar la trascendencia que tiene para México al abrirse y adentrarse en nuevas formas de organización más flexibles mediante la creación, adopción, y adaptación e innovación de conocimientos para lograr una gestión efectiva; reflexionando, que la tecnología y la educación más que elementos de estrategias de desarrollo, son condiciones de su viabilidad, que ayudarán a la creación del contexto favorable para lograrlo.

5. Hacer un llamado de atención a la sociedad para despertar la conciencia civil, para que todos asumamos nuestras responsabilidades, reconociendo la importancia de aprovechar el avance tecnológico y la adquisición, uso y aplicación del conocimiento.

6. Recalcar que la educación es el eje del desarrollo social de México por lo que es necesario invertir en el fortalecimiento del capital humano, y realizar los cambios necesarios para dar funcionalidad tanto al sistema educativo formal, como al informal; y México debe fomentar en el sector público y académico la realización de proyectos específicos y adecuados para lograr la competitividad.

La investigación ha quedado integrada en tres capítulos que a continuación se detallan:

El primero analiza el cambio importante en la sociedad, con el impacto económico inspirado por el industrial Henry Ford al hacer uso de tecnologías y crear su propio mercado, formando una sociedad consumista y un estado de bienestar codiciado por casi todo el orbe.

La implantación de las nuevas tecnologías y los grandes adelantos científicos que fueron impulsando a los mercados, haciéndose necesaria la creación de nuevos mercados más allá

de sus fronteras, empresas transnacionales. La etapa de madurez de las empresas aunada a la innovación de nuevas tecnologías ahora relacionadas a la información y la comunicación se conjugan formando un nuevo paradigma, en donde se rompen las barreras de la geografía internacional en todos los ámbitos.

Surge la necesidad de nuevas formas de organización, se genera el cambio de la sociedad de la producción basada en la economía industrial, a una sociedad cambiante, dinámica donde se hace necesaria la creación, la innovación constante, los conocimientos para poder realizar una gestión efectiva que sea capaz de aplicar y generar nuevos conocimientos.

En el capítulo 2, se expone a la educación y a la tecnología como factores base de la sociedad del conocimiento. Hablo de la educación como una necesidad de aprender y de hacer uso de lo aprendido para poder generar a su vez nuevo conocimiento, esto mediante el sistema de educación formal como el instrumento, controlado y regulador pero también de la función que ejerce la educación de manera informal en los individuos a lo largo de la vida.

En este entendido, se hace hincapié en las necesidades que el sistema educativo de las sociedades actuales debe cubrir como son: trabajo de equipo, formación de nuevos valores, sentido de responsabilidad y compromiso, solidaridad y tolerancia y sentido de ciudadanía. Se marca la necesidad que Organismos Internacionales, por medio del Pacto del Milenio, han enfatizado a favor de lograr un desarrollo humano de manera integral, y esto se logrará mediante la combinación del conocimiento y uso de las nuevas tecnologías.

En el tercer capítulo presento de manera breve, los desafíos que el bloque de países latinoamericanos tiene, en materia de educación y tecnología, para centrarme en la situación de México, en un contexto económico, educativo y social. No hay duda alguna de la interdependencia existente, en todos los ámbitos de la sociedad en si y las sociedades entre si, en esta época de globalización mundial, por lo que consideré necesario el investigar la situación, los logros y desafíos en que se encuentra nuestro país; no pretendiendo dar soluciones al respecto, sino solamente darnos cuenta de las condiciones de México en la Sociedad del Conocimiento.

La hipótesis que planteo en esta investigación es que la Sociedad del Conocimiento es la creación de condiciones para que los miembros de la sociedad tengan acceso a la información, la cual debe reflejarse en un mejor desarrollo económico sostenido. Al respecto, México no participa de manera activa en la Sociedad del Conocimiento resultado de que aún no resuelve las necesidades elementales de su población, por lo que la expansión de las tecnologías para la Información y el Conocimiento deben ir acompañadas de una inversión en desarrollo humano para lograr que la sociedad en su conjunto se inserte en este nuevo proceso, para ello es importante una innovación en el sistema educativo y mayor inversión en tecnología.

Termino con una pequeña reflexión acerca de las grandes carencias que México presenta y las fortalezas que veo, en cuanto a sugerencias, no me atrevería a indicar una como solución única sino analizar, adoptar y adaptar algunas recomendaciones escritas en esta investigación.

1. LA NUEVA DIVISIÓN INTERNACIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

1.1 La Importancia de la tecnología en la sociedad

El desarrollo de tecnologías cada vez más sofisticadas han generado cambios en las relaciones de la Sociedad Internacional, como consecuencia, a los factores tradicionales de la producción, el capital y el trabajo, se ha agregado un tercer elemento, EL CONOCIMIENTO, factor decisivo para lograr las nuevas competencias y habilidades necesarias en un mundo cambiante y sin fronteras.

Los conocimientos acumulados por las civilizaciones orientales durante la época del Renacimiento fueron un insumo fundamental en el despegue de la ciencia y la tecnología de las ciudades europeas.

La primera revolución industrial, si bien no se basó en la ciencia, contó con el amplio uso de información, aplicando y desarrollando el conocimiento ya existente. Y la segunda revolución industrial, a partir de 1850, se caracterizó por el papel decisivo de la ciencia para fomentar la innovación, pues los laboratorios de Inversión más Desarrollo aparecieron en la industria química alemana en las últimas décadas del siglo XIX.

“El desarrollo de la ciencia y la tecnología en el mundo moderno estuvo siempre asociado al de la actividad manufacturera. No es casual que la explosión tecnológica del siglo XVIII, y especialmente del XIX, coincida con la Revolución Industrial. La industria sirvió, en efecto, como principal correa de transmisión entre el avance del conocimiento científico y la producción de bienes y servicios”.¹ Y no es el conocimiento y la información lo que

¹. Aldo, Ferrer. “*Vivir con lo nuestro, nosotros y la globalización*”. Fondo de Cultura Económica, México, 2002, pp. 83-84

caracteriza a la tercera revolución tecnológica² actual, sino la aplicación del conocimiento e información para generar nuevo conocimiento de tal forma que se genera un circuito cerrado de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos: creación de nuevo conocimiento.

Carlota Pérez³ marca cinco revoluciones tecnológicas en lugar de tres, pues de la primera revolución hace tres separaciones, la primera abarcando desde finales del siglo XVIII, con los procesos de mecanización de los hilados de algodón, el uso del hierro para la maquinaria, la proliferación de canales que facilitan el transporte de mercancías y de esta forma la creación de riqueza económica que convierte a Inglaterra en la primera potencia mundial. La segunda revolución, con la aparición de la máquina de vapor, los ferrocarriles y el desarrollo de las máquinas-herramienta, abarcando el "BOOM Victoriano" de los años 1850 a 1875, y la tercera revolución basada en las innovaciones que permiten producir acero barato, junto con la electricidad y la química, lo que la autora considera como el primer proceso de la globalización al lograr acercar largas distancias del mundo, mediante el transporte y la comunicación, utilizando el acero en la construcción de vías rápidas de ferrocarriles, los barcos de acero y uso de vapor, el uso de refrigeración para la transportación de productos, el telégrafo y el teléfono. (Ver cuadro 1)

Por su trascendencia en la forma de generar la producción y la organización, trataremos ahora la segunda revolución tecnológica, (cuarta para Carlota Pérez), la llamada Sociedad Fordista.

1.2 La tecnología en la Sociedad Fordista

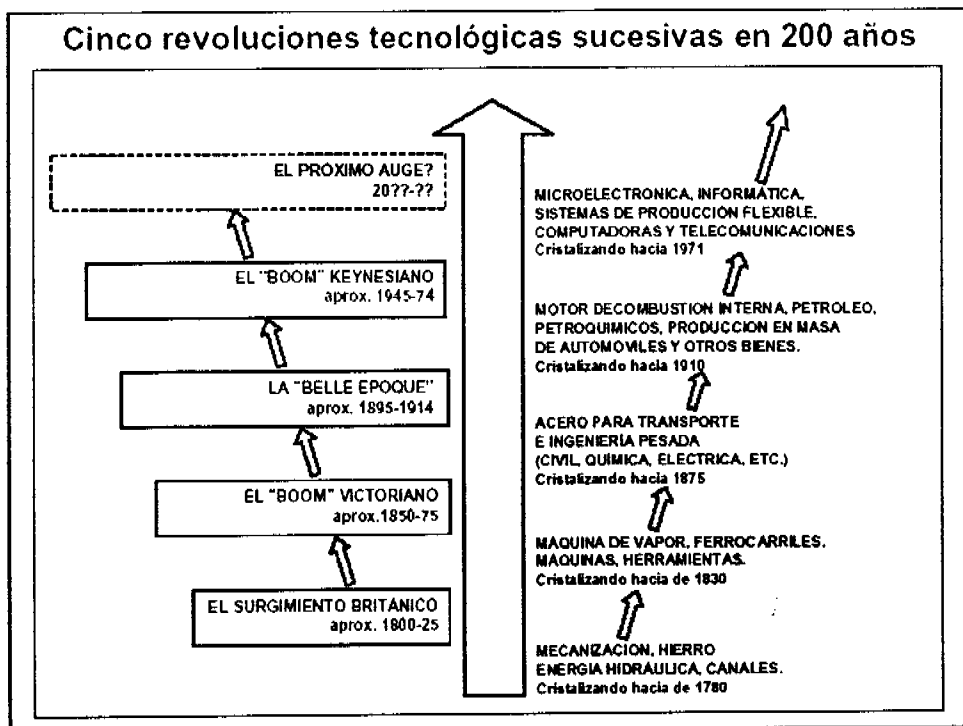
A mediados del siglo XVIII, Inglaterra fue el primer país que estuvo en condiciones de aprovechar los adelantos técnicos de la época, (máquina de vapor, el uso del carbón fósil, el telar mecánico y las hiladoras automáticas), convirtiéndose en la Primera Potencia Mundial al obtener los beneficios de la Primera Revolución Industrial. Los campesinos se convierten en

². "Se entiende por revolución tecnológica el conjunto de innovaciones incrementales (de continuidad en una misma base tecnológica), radicales (de ruptura con ella) que pueden abarcar un conjunto de nuevos sistemas tecnológicos con repercusiones directas o indirectas en casi todas las ramas de actividad, es decir un cambio llamado paradigma tecnoeconómico." Sergio, Ordóñez. "La nueva fase de desarrollo y el capitalismo: elementos teóricos", en Comercio Exterior. Vol. 54, Núm. 1, Banco de México, México, enero de 2004, p. 5.

³. Carlota, Pérez.. Página consultada el 12 de abril de 2005. "Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo". Boletín de OEI www.oei.es/ctsi43.htm.

trabajadores industriales, quienes al concentrarse en grandes fábricas y con herramientas, pudieron realizar trabajos sistemáticos mejorando así la productividad de la economía en un 4 por ciento acumulativo anual, hasta alcanzar un crecimiento cincuenta veces mayor de producción por trabajador al cabo de cien años.⁴

CUADRO 1.



FUENTE: Pérez, Carlota Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo.

Para el siglo XIX, principios de XX son los Estados Unidos quienes toman la delantera mediante las nuevas tecnologías que revolucionan las comunicaciones y el transporte dando lugar a la expansión de los mercados e impulsando el Comercio Internacional.

En la década de los años veinte-treinta el mundo capitalista se enfrentaba con un gran problema, la desocupación masiva como la cara más aguda de la crisis estructural capitalista.

⁴. Peter, Drucker. "Escritos Fundamentales, Tomo 3. LA SOCIEDAD", Ed. Sudamericana Buenos Aires, 2002. pp. 54-57

Y, en alternativa al “socialismo”, dos posibles “soluciones”⁵: el nazi-fascismo o el New Deal de Roosevelt.

El New Deal en Estados Unidos empezó como una respuesta a la crisis de superproducción y al desempleo, pero luego daría lugar a toda una teoría y práctica económica: el fordismo-keynesianismo. Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, la aplicación de este modelo económico en los Estados Unidos, se desarrolló y profundizó e incluso se expandió a países semicoloniales, de tal modo que la aplicación del fordismo-keynesianismo le permitió a la burguesía disfrutar de treinta años de crecimiento sostenido, sin graves problemas de desocupación.

El Keynesianismo sustituyó al trabajador de oficio por los nuevos trabajadores industriales, cambiando los métodos de organización científica de la producción mediante la introducción masiva de taylorismo-fordismo.

El concepto de taylorismo tiene como principios de dirección y organización del trabajo: “1) la separación entre concepción, programación y control de calidad del trabajo de su ejecución; 2) la parcialización y estandarización del trabajo, y 3) la pérdida de la visión del conjunto del proceso de trabajo por el obrero individual, a favor de un nuevo estrato de técnicos de la producción, quienes surgen y se consolidan como depositarios del conocimiento de los requerimientos científico-técnicos de aquella.”⁶

El motor de combustión interna y la electricidad fueron la base tecnológica para una nueva forma de organización del trabajo con base en un mecanismo automatizado, mejoran la anterior, surgiendo así el fordismo.

El fordismo constituye pues un triunfo en la economía industrial a nivel mundial, supuso una plena refutación a todo el paradigma teórico del equilibrio al no contentarse con la conquista

⁵. Néstor, López, Collazo. Página consultada el 26 de marzo de 2004 “*La Globalización del trabajo, el sujeto social y el programa de transición*” ensayo en www.herramienta.com.ar/arios/9/9-5.htm.

⁶. Ordóñez, op. cit. pp. 5y6

de cuotas de un mercado existente, sino al crear ese mismo mercado, el consumo de bienes en masa.⁷

Este modelo condicionaba los procesos de producción, los métodos de trabajo, la redistribución de las plusvalías y los sistemas de regulación. En su esencia, el modelo fordista estructuraba tres aspectos diferentes.

El Fordismo representó un modelo de organización del trabajo que especializaba aún más la división del trabajo taylorista, mecanizando el proceso e introduciendo la cadena de montaje. A este nivel, el fordismo incrementó enormemente la productividad del taylorismo, introduciendo la mecanización en la organización del trabajo e imponiendo el ritmo de trabajo al trabajador desde el exterior de éste. De esta manera se generó la producción masiva de series largas, de bajo precio y estandarizadas.

Era también un régimen de acumulación. Se trataba de una producción de masa con fuertes incrementos de productividad y considerables incrementos de la intensidad de capital utilizado por trabajador. De esta manera, manteniendo estable la tasa de beneficio, la acumulación fordista permitía la repartición regular del nuevo valor añadido creado por los incrementos de productividad, entre los trabajadores y la empresa (inversiones empresariales, dividendos e incrementos salariales). El sistema tendía hacia el pleno empleo y generaba una cultura consumista generalizada.

El modelo fordista configuró un optimismo en la cultura de la llamada Sociedad Industrial, este modelo regulaba la demanda en el interior de cada Estado-Nación, implantando el Estado-Providencia y desarrollando un sistema de seguridad social; incluyendo también una legislación social que aseguraba el salario mínimo y una articulación de las relaciones laborales que reconocía las organizaciones sindicales y generalizaba los Convenios Colectivos.

⁷. José, Rodríguez, de Rivera. Página consultada el 7 de mayo 2004 "*El Fordismo*", <http://academia.uprm.edu/mualdes/id29.htm>

La división fordista del trabajo entre tareas de concepción, ingeniería y organización por una parte y tareas rutinarias y descalificadas de ejecución y montaje por otra parte, permite una desconexión geográfica entre estos tipos de actividad redefiniendo la relación existente tanto entre los países industrializados y los países en vías de desarrollo como entre el centro y la periferia en el interior mismo de los países desarrollados. Mencionaremos aquí como aspectos significativos de este modelo económico:

- La generalización de la subcontratación, (que permite a la empresa matriz acaparar las actividades de mayor cualificación y mayor valor añadido subcontratando el resto), manifestándose como parte de una estrategia del sistema que concentra en los países desarrollados las labores de gestión, diseño, investigación, ingeniería, planificación y comercialización, mientras ubica las labores de ejecución, producción y montaje, en los países subdesarrollados o en determinadas franjas de trabajadores en el interior de los países desarrollados.

- Mencionemos también el amplio proceso de deslocalizaciones productivas, que en la década de los 70 transportaba las producciones intensivas en mano de obra a las zonas del Tercer Mundo donde predominan los bajos salarios y la ausencia de derechos sociales.

- El modelo de expansión de sus productos se basaba en la Inversión Extranjera Directa, a través de empresas filiales que explotaban los mercados internos de los países donde se asentaban. Fueron prohibidos los sindicatos de las fábricas.

- Se genera una sociedad consumista. Lo más importante es la obtención de beneficios, mediante el logro de mayor rentabilidad sobre la Inversión Extranjera Directa, explotando los mercados internos de otros países, y reduciendo los costos de producción de bienes, mediante la implantación de Empresas Transnacionales.

Esta "época de oro del capitalismo duró tres décadas. En los años setenta se originó una nueva crisis económica mundial, cuyo detonante y cara visible fue el problema del petróleo pero que en realidad era la crisis keynesianismo-fordismo. El gigantismo de las empresas

fordistas y su organización taylorista del trabajo, se mostraron incapaces de sostener el proceso de acumulación y crecimiento capitalistas, que terminó estancándose bajo los efectos de la espiral inflacionista y los altos costos de producción, al mismo tiempo que por otro lado el poder basado en la unidad del obrero de masas amenazaba desbordar los marcos de luchas funcionales al sistema capitalista".⁸

Además el avance científico y las nuevas tecnologías en los sectores de la microelectrónica, comunicaciones, biotecnología y nuevos materiales, la relación de calidad-costos como modelo de producción, por parte de Europa y Japón, provocan la baja productividad norteamericana y por ende la pérdida del liderazgo económico de los Estados Unidos.⁹ En la búsqueda de nuevos principios de producción, aparece el concepto de toyotismo.

1.3 Tecnología y nuevas formas de gestión para la Sociedad de la Producción

El toyotismo desde los años cincuenta se concibió como un intento de superar al fordismo, que para los años 70 con la profunda crisis de sus industrias, buscaba abrir los mercados en esta ocasión mediante la producción de pequeñas series de productos variados y diferenciados, cambios que se han venido generando mediante nuevas tecnologías y formas de organización.

La tecnología, más que un elemento de estrategias de desarrollo, es condición de su viabilidad. Desde finales de los años cincuenta y hasta mediados de los setenta se generó un nuevo desarrollo en los Países Industrializados con base en la sustitución de importaciones, pero el fracaso del modelo de protección y subsidios para las nuevas condiciones de la Economía Internacional dieron un giro hacia el libre mercado, como la única forma de lograr resultados satisfactorios en materia de desarrollo.

⁸. López, op.cit.

⁹. Antxon, Mendizabal. "*Nueva Economía y Globalización*". Quaderns de Política Económica. Valencia, Ed. Uspe, Revista Electrónica 2ª época vol.3, abril-mayo 2003, pp. 68-81

El desarrollo de un país se puede lograr cuando es capaz de aprovechar los avances tecnológicos, aplicando sus propias políticas. Para poder entender mejor veamos el proceso de desarrollo de las empresas en la sociedad de la producción, revisemos el proceso de las revoluciones tecnológicas.

Existen cuatro fases en que se expanden las revoluciones tecnológicas: Ingreso del producto, crecimiento temprano, crecimiento tardío y madurez. Las posibilidades de avanzar en cada oportunidad dependen de los logros de la fase anterior, la identificación de la siguiente, la comprensión del paradigma tecnoeconómico que acompaña la revolución en cuestión y la habilidad para diseñar y negociar estrategias de las empresas.

Un paradigma tecnoeconómico articula los modelos técnico y organizativo para aprovechar al máximo el potencial de la revolución tecnológica correspondiente. Cada paradigma proporciona un nuevo conjunto de principios, que sirven para orientar la toma de decisiones de empresarios, ingenieros e inversionistas hacia la máxima eficiencia y eficacia, tanto en las actividades nuevas como en las viejas.

Durante la transición de un paradigma a otro, coexisten las tecnologías viejas con las nuevas. El grueso de las tecnologías maduras al llegar al límite de crecimiento de su productividad y de sus mercados se extiende geográficamente para sobrevivir.

Al mismo tiempo que nuevas tecnologías desplazan a las anteriores. Cuando la demanda se volvió impredecible en cantidad y calidad, cuando los mercados se diversificaron en todo el mundo y en consecuencia, se dificultó su control, cuando el ritmo del cambio tecnológico hizo obsoleto el equipo de producción de contenido único, el sistema de producción en serie se volvió demasiado rígido y costoso para las características de la economía. Una respuesta tentativa para superar esa rigidez fue el sistema de producción flexible. Los sistemas de producción flexible de alto volumen, usualmente vinculados a una situación de demanda creciente de un producto determinado, combinan la producción de alto volumen, que permite economías de escala, y sistemas de producción personalizada reprogramable, que captan las economías de diversificación. Los acuerdos, las fusiones, las absorciones y otros arreglos

están dando lugar a la formación de grandes alianzas globales, interrelacionadas por los grandes adelantos de la informática y las telecomunicaciones.

Existe la tendencia hacia los nuevos métodos de gestión, como es el caso del "toyotismo" como la nueva forma adaptada a la economía global y al sistema de producción flexible, al cual se le ha añadido otro elemento el "justo a tiempo", por el cual los inventarios se eliminan o reducen considerablemente, puesto que los proveedores entregan aquéllos en el lugar de producción, en el momento exacto requerido y con las características especificadas por la cadena de producción; el "control de calidad total" de los productos.¹⁰ "Los principios básicos del taylorismo son: 1) la auto activación de la producción, 2) el sistema Kan-Ban, 3) las líneas de producción en U y el trabajo en equipo y 4) la participación productiva del operario."¹¹ Para el mundo en desarrollo, la próxima etapa puede ser un período muy complejo de acomodación a las nuevas estructuras emergentes de poder. Tratar de crear redes locales o regionales ya sea independientes o en conexión con las redes globales, podría ser posible si existieran ventajas locales muy específicas. Por supuesto, los países y las empresas que han adquirido capacidad tecnológica y de organización, comercialización y negociación estarán en condiciones mucho mejores para acomodarse favorablemente bajo ese mundo comercial especializado o para ubicarse exitosamente fuera de él.

Sin embargo, es precisamente en estos períodos de transición, cuando si se aplican políticas, y se cuenta con las condiciones adecuadas se logrará ingresar en las grandes industrias, aunque el reto mayor es mantenerse, puesto que se necesita innovación constante, inversiones de uso intensivo de capital y gran cantidad de maniobra en cuanto a mercados y alianzas.

Para comprender las condiciones de acceso a la tecnología es necesario considerar las estructuras de poder. La naturaleza cambiante de las barreras de ingreso (ingreso autónomo e ingreso dependiente) guarda estrecha relación con los niveles y formas de competencia y de concentración de la industria de que se trate. En cuanto a los factores competitivos se deberá

¹⁰. Manuel, Castells. "*La Era de la Información- La Sociedad Red*". Vol. 1, Siglo XXI editores, Buenos Aires, Argentina, 2002. pp. 182-188

¹¹. Ordóñez, op.cit. p.6

mantener siempre bien informado sobre la fase de evolución de las tecnologías específicas y los factores de competencia en los mercados para poder identificar los intereses de posibles aliados o competidores y evaluar sus fortalezas, de tal forma que al identificar los intereses y las necesidades de los posibles aliados del momento se podrá lograr la negociación al detectar el valor de las propias ventajas comparativas.¹²

La elección de políticas e instrumentos, depende del grado tecnológico y educacional, de las condiciones y características de un país. La innovación es un proceso que evoluciona con el tiempo, a medida que cambian las condiciones.

La etapa de políticas de adopción, en el proceso de la revolución de la tecnología se caracteriza por la existencia de instituciones relacionadas con la innovación, incipientes y poco desarrollada, como universidades, centros de investigación. Redes y bajos niveles de mano de obra capacitada, y por lo general bajos niveles de competencia de mercado. En respuesta, las empresas de ese entorno dependen predominantemente de empresas extranjeras para la oferta de nuevas innovaciones. Es común y recomendable que las empresas en esta etapa adopten tecnologías inferiores a las del nivel mundial. El avance tecnológico es externo y la clave para mejorar la productividad es la adopción de estos avances en las empresas nacionales.

Se cambia la etapa de adopción por la de adaptación cuando las empresas intentan trasladarse de los mercados nacionales a los de exportación y cuando se ven expuestas a niveles significativos de competitividad, las empresas empiezan a hacer adaptaciones importantes de las tecnologías existentes y a innovar respecto de procesos y productos. La necesidad de conocimiento se hace más especializada en esta etapa¹³, es por ello que una sociedad de producción rígida, como fue la fordista, no pudo sostenerse por más tiempo.

¹². Véase Carlota, Pérez. “Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil”, *Revista de la CEPAL*, No. 75, Naciones Unidas, Chile, diciembre 2001, pp. 115-135

¹³. David, de Ferranti.. “Cerrando la brecha en Educación y Tecnología”. Banco Mundial. Washington, 1995

1.4 Impacto de la revolución tecnológica en La Sociedad del Conocimiento

En los últimos 50 años, encontramos tres acontecimientos entre sí: Grandes disparidades en los niveles de ingreso entre los países ricos y pobres, el acelerado desarrollo tecnológico y la popularización de la educación masiva. "En conjunto, estos fenómenos se han denominado globalización y el advenimiento de la economía del conocimiento"¹⁴

El proceso de industrialización del tercer mundo en la década de los cincuenta se caracterizó por el modelo de sustitución de importaciones subvencionada por el Estado y protegida por barreras arancelarias. Las empresas internacionales multiplicaron sus mercados de productos finales. Los países en desarrollo además del trabajo de ensamblaje tuvieron la necesidad de aprendizaje en empresas y organizaciones debido a la demanda. Para los años sesenta y setenta las políticas de transferencia de tecnología madura y la instalación de empresas filiales de producción para la reexportación en lugares de mano de obra barata se dio una relación de beneficio mutuo. Empieza pues, a mediados de los años 70's un nuevo conjunto de prioridades, ahora dando énfasis al sector educativo, en los medios de producción, como otro factor determinante de la competitividad.

Japón supo revitalizar la industria automotriz presentando un nuevo paradigma entre sus competidores Estados Unidos y Europa. Ya para los años 80 se ha incrementado la incertidumbre y la mutabilidad de los mercados, a una mayor diversificación y globalización de la demanda y a la multiplicación de las posibilidades de aplicación ofrecidas por las nuevas tecnologías, en lo que se refiere a la disponibilidad productiva.

La reestructuración económica de la década de 1980 indujo diversas estrategias de reorganización en las firmas comerciales. Castells¹⁵ nos marca diferentes opiniones de investigadores acerca de la crisis económica de los años setentas, así tenemos que Piore y Sabel, sostienen que la crisis fue el resultado del agotamiento del sistema de producción en serie y constituyó una segunda división industrial en la historia del capitalismo: y que para

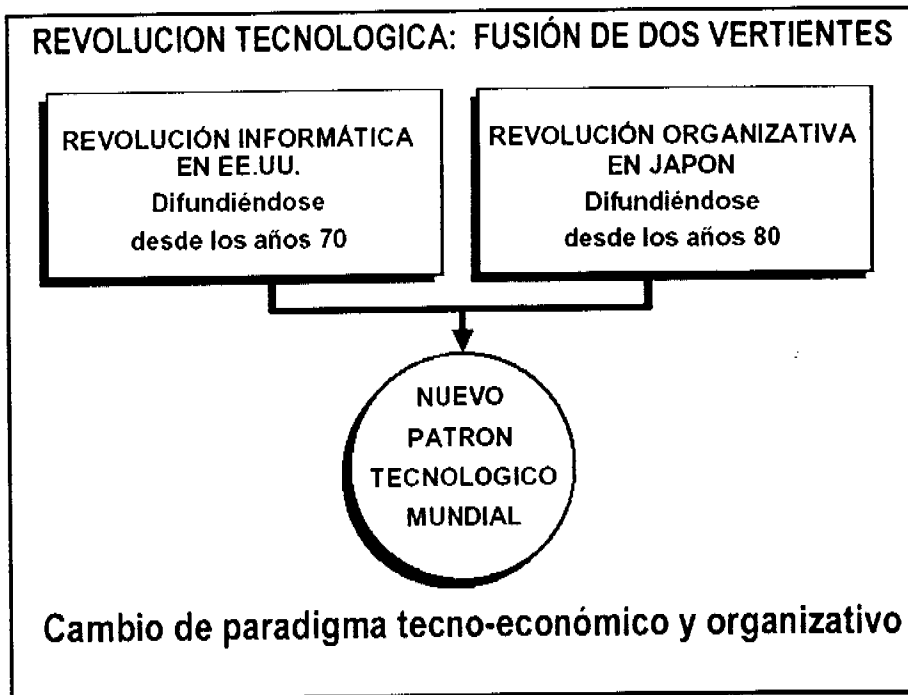
¹⁴. De Ferranti, *ibid* p. 13.

¹⁵. Castells, "*La era*". Op. Cit. pp. 180-181

Harrison y Storper, la difusión de las nuevas formas de organizaciones fue la respuesta a la crisis de rentabilidad que sufría el proceso de acumulación de capital. Nos habla también de Benjamín Coriat, para quien es una evolución a largo plazo del "fordismo" al "postfordismo", como expresión de una gran transición, la transformación histórica de la relación entre producción y productividad, por una parte, y, por otra, entre consumo y competencia.

Sea cual fuere la situación, el fenómeno del estancamiento con inflación acompañó la llegada de la fase de madurez de la mayoría de las viejas industrias de los países desarrollados: los mercados de exportación se contrajeron ocasionando la deuda en el tercer mundo. Generándose de esta manera un cambio de paradigma tecno-económico, donde existe una transformación del patrón tecnológico y organizativo, veamos el siguiente diagrama. (cuadro 2)

CUADRO 2



FUENTE: Pérez, Carlota. "Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo".

El decenio de 1990 se caracterizó por el desarrollo impetuoso de la nueva infraestructura de telecomunicaciones y su aplicación en la estructuración de las industrias emergentes y la modernización de las emergentes. La calidad y la cantidad de oportunidades que de allí derivan han variado en función de las condiciones y de los países donde operan.

La formulación exitosa de estrategias deberá evaluar las condiciones y la capacidad acumulada del país, la región, la empresa o la red de que se trate, a fin de aprovechar la siguiente ventana de oportunidad, al tiempo que se reconocen, adoptan y adaptan el potencial y las características del paradigma pertinente.

Las empresas que han estado presentes en los mercados globales, adaptando tecnologías existentes y vendiendo los productos resultantes a un costo inferior al de sus competidores, encuentran márgenes que se deterioran cuando llegan nuevos participantes con menores salarios y se llevan parte de la participación en el mercado. Para mantener su posición en los mercados globales es necesario crear nuevos productos y procesos. En esta etapa es necesario que las empresas realicen grandes inversiones en la investigación y el desarrollo a nivel nacional. El mercado seguirá siendo, sin duda, el integrador eficaz de la actividad económica y el conocimiento el recurso fundamental, el núcleo del cambio y la producción. La nueva división del trabajo estará compuesta por los trabajadores de conocimientos y los trabajadores de servicios.

Los países colocados en esta etapa de uso de tecnología de innovación de nuevos productos, y utilización de personal relativamente costoso de alto conocimiento y calificación son los Estados Unidos y Japón, y han surgiendo también Taiwán, Corea del Sur y Singapur. México y Chile de alguna manera han avanzado en esa dirección.

Es de todos reconocido el crecimiento de la economía japonesa, basada en la tecnología encaminada a determinar colectivamente en el camino a seguir, además de las intensas actividades de aprendizaje, capacitación e innovación.

El mismo capitalismo ha sufrido un proceso de reestructuración profunda, caracterizado por una mayor flexibilidad en la gestión; la descentralización e interconexión de las empresas, tanto interna como en su relación con otras; un aumento de poder considerable del capital frente al trabajo, con la decadencia del movimiento sindical; una individualización y diversificación en las relaciones e incorporación de la mujer al trabajo retribuido aunque en condiciones discriminatorias ; la intervención del estado para desregular los mercados de forma selectiva y desmantelar el estado bienestar.

La nueva economía, bajo la libertad mercantil y el libre movimiento de capitales, cuenta con las nuevas tecnologías de la información como elemento estructural-clave. Juntos desarrollan redes internacionales, el poder político sufre una transferencia a favor del económico. Las empresas sustituyen al Estado. Además, un nuevo sistema de comunicación, que cada vez habla más un lenguaje digital universal. Las redes informáticas interactivas crecen de modo exponencial, creando nuevas formas y canales de comunicación, y dando forma a la vida a la vez que ésta les da forma a ellas.

La modernidad es una auténtica revolución del pensamiento que abre fisuras en las verdades clásicas por donde penetra la duda filosófica. Cuestiona las verdades absolutas de las matemáticas, de las ciencias físico-químicas, de la biología y de las ciencias sociales. Nace en el ámbito científico una nueva imagen de la realidad, nuevas interrogantes sobre la ciencia, se crean nuevas disciplinas y nuevas tecnologías. (ver características del modelo económico de la sociedad del conocimiento en cuadro 3)

No obstante, tan pronto como se difundieron las nuevas tecnologías de la información y se las apropiaron diferentes países, distintas culturas, diversas organizaciones y propósitos heterogéneos, explotaron en gran variedad de aplicaciones y usos, que retroalimentaron la innovación tecnológica, acelerando la velocidad y aplicando el alcance del cambio tecnológico, y diversificando sus fuentes. Como ejemplo tenemos a Internet, que se originó en la década de los sesenta por el Servicio de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa estadounidense para evitar la toma o destrucción soviética, de las comunicaciones estadounidenses en caso de guerra nuclear, y hoy es el medio más

importante de comunicación entre países y comunidades para difundir cultura, proyectos de transacción de bienes y servicios, englobando actividades bursátiles, y de recreación.

La importancia de desarrollar competitividad de nivel internacional, en el mundo cada vez más interconectado (el verdaderamente advenimiento de la Aldea Global).¹⁶

Las convergencias tecnológicas y sectoriales: por ejemplo entre informática, telecomunicaciones, medios de comunicación e industria del entretenimiento, y entre informática, biotecnología y nanotecnología. Esta es una de las razones por las cuales las empresas deben reconceptualizar con cuales industrias están compitiendo.

La digitalización generalizada de todo tipo de información: Al llevar a un lenguaje común cualquier información, sin importar su origen (texto, imágenes, sonidos, etc.) se permite un manejo de la información y el conocimiento, simplemente impensable hace unos decenios.

Estos factores justifican que se hable de una nueva economía, que comparada con la economía de la era industrial, requiere, entre otras cosas: Aprendizaje continuo en vez de dicotomía entre trabajadores y administración, aceptar una toma de riesgos calculados en vez de asumir seguridad, un escenario de competencia en vez de monopolios, la puesta en juego de inteligencia en vez de la seguridad que daba el poseer una planta industrial, y dar a los clientes una elección personalizada en vez de asumir que aceptarán un producto estándar".¹⁷

Manuel Castells hace referencia a esta nueva economía de escala mundial llamándola informacional y global por ser estos sus rasgos fundamentales. Es informacional porque la productividad y competitividad de las unidades o agentes de esta economía (ya sean empresas, regiones o naciones) depende fundamentalmente de su capacidad para generar, procesar y aplicar con eficacia la información basada en el conocimiento. Es global porque la producción, el consumo y la circulación, así como sus componentes (capital, mano de obra, materias primas, gestión, información, tecnología, mercados), están organizados a escala global, bien en forma directa, o mediante una red de vínculos entre los agentes económicos.

¹⁶ . cf. Castells, "La era de la información"

¹⁷ . Louiza, An. Página consultada el 13 de mayo 2004. "*Una Universidad Hacia la Sociedad del Conocimiento*". www.campus-oei.org/revistastsi/3/art04.htm.

Es informacional y global porque, en las nuevas condiciones históricas, la productividad se genera y la competitividad se ejerce por medio de una red global de interacción. Y ha surgido a finales del siglo XX porque la revolución de la tecnología de la información proporciona la base material indispensable para esa nueva economía. El vínculo histórico entre la base de conocimiento-información de la economía, su alcance global y la revolución de la tecnología de la información es el que da nacimiento a este nuevo sistema de producción.

El Banco Mundial estima que más de la mitad del PIB en los países de la OCDE se basa en la producción y distribución del conocimiento. Y por eso en Estados Unidos hay hoy más trabajadores produciendo y distribuyendo conocimiento que produciendo y distribuyendo mercancías físicas. Y por supuesto, eso acrecienta la inversión en conocimiento de modo que los países desarrollados invierten cerca del 20% del PIB en la producción y distribución del conocimiento: el 10% en educación formal, otro 5% invertido por los empleadores; y entre un 3 y un 5% en I+D. La inversión en conocimiento es pues la mayor en casi todos los países desarrollados. La clave del futuro está en la productividad de esas inversiones en conocimiento.

Hemos entrado en una espiral retroalimentada, en la que la ciencia genera mayor productividad y nuevos productos, economía, y esta invierte en ciencia. La economía produce conocimientos, y viceversa, el conocimiento es la riqueza la función de las empresas no es otra cosa que generar nuevos conocimientos. Un ejemplo los Laboratorios Bell cuentan con 24000 empleados en 22 países, pero de ellos más del 16% tienen título de doctor. Los investigadores de la Bell Labs tienen el honor de haber recibido nada menos que 11 Premios Nobel. En estos laboratorios han nacido el transistor, el láser, la célula solar, la comunicación vía satélite, la telefonía móvil, el ordenador digital, la transmisión de TV a larga distancia, la grabación estereofónica, las películas de cine con sonido. Actualmente registran más de tres patentes para cada trabajo.¹⁸

¹⁸ . cf. Emilio, Lamo de Espinosa. "*La Sociedad del Conocimiento y de la Ciencia*", Madrid, Editorial Alianza, 1994

Para que nuevos descubrimientos tecnológicos sean capaces de difundirse en el conjunto de la economía, incrementando así la productividad a una tasa observable, la cultura e instituciones de la sociedad, el comercio y los factores que intervienen en el proceso de producción necesitan un cambio considerable. Esta afirmación general resulta particularmente apropiada en el caso de la revolución tecnológica centrada en el conocimiento y la información, y encarnada en operaciones de procesamiento de símbolos que están necesariamente vinculados a la cultura de la sociedad y la educación, preparación de su gente.

La ciencia, la tecnología y la información también están organizadas en flujos globales, aunque de forma asimétrica. La propiedad de la información tecnológica desempeña un papel muy importante en la creación de una ventaja comparativa y los centros de I+D se concentran fuertemente en ciertas zonas y en algunas empresas e instituciones. Sin embargo, las características del nuevo conocimiento productivo favorecen su difusión. La comunicación del conocimiento una red global de interacción es al mismo tiempo la condición para mantenerse al corriente de su rápido avance y el obstáculo para el control de su propiedad. Además, la capacidad de innovar se alberga sobre todo en los cerebros humanos, lo que hace posible la difusión de la innovación por el movimiento de científicos, ingenieros y gestores entre organizaciones y sistemas de producción.

El siguiente cuadro es una síntesis de las características de los modelos económicos que nos han marcado desde 1920 hasta nuestros días: el modelo Fordista, el modelo de la Sociedad de la Producción y el actual modelo, el de la Sociedad del Conocimiento

El siguiente esquema nos muestra las características principales de los últimos modelos económicos de nuestro tiempo. (cuadro 3)

CUADRO 3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MODELOS ECONÓMICOS

<p>SOCIEDAD FORDISTA 1920-1960</p>	<p>SOCIEDAD DE LA PRODUCCIÓN 1961-1990</p>	<p>SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO 1991</p>
<p>Sustitución del trabajador de oficio por trabajador Industrial; División entre tareas de concepción, Ingeniería y organización y las tareas rutinarias y descalificadas de ejecución y montaje</p>	<p>Participación productiva de los operarios y trabajo de equipo que incorporan conocimiento al trabajo vivo (operarios, técnicos, ingenieros actuantes)</p>	<p>Nueva infraestructura de telecomunicaciones. División entre trabajadores del conocimiento y trabajadores de servicio, aprendizaje, capacitación e innovación.</p>
<p>Sociedad consumista</p>	<p>Cambio de obsoleto equipo de producción sistema de producción flexible. Libre mercado, Demanda creciente</p>	<p>Estructuración de industria emergente y modernización de la industria Emergente; Libertad mercantil, libre movimiento de capitales, tecnología de la información</p>
<p>Mecanización de la organización del trabajo</p>	<p>Formación de monopolios; Acuerdos, Fusiones, grandes alianzas globales División de trabajo interna y número de integrante Flexible</p>	<p>Grandes inversiones en investigación y desarrollo. Mayor flexibilidad en la gestión.</p>
<p>Regulación de demanda en el interior de cada Estado-Nación Forma de Estado: Estado social o benefactor</p>	<p>Fortalecimiento de los derechos de propiedad. Producción en el exterior para abastecer los mercados locales</p>	<p>Reexportación al mercado nacional y a otros mercados. Producción en el exterior ligando la retención de la competitividad. Intervención del estado para desregular los mercados y desmantelar el estado bienestar. Las empresas sustituyen el Estado. El poder político cambia por el poder económico.</p>
<p>Relación de centro y periferia dentro del mismo país desarrollado; Generación de subcontratación, empresa matriz. Fabricación de los productos en cadena</p>	<p>Combinación de producción de alto volumen (economía de escala) con producción personalizada, economía de diversificación Control de la calidad de la producción</p>	<p>Descentralización e interconexión de empresas</p>
<p>Descolonización productiva, producción intensiva de mano de obra en zonas del Tercer Mundo Modelo de expansión de productos basados en inversión extranjera directa. Empresas transnacionales. Bajos precios, estandarizados; Pleno empleo.</p>	<p>Inversión extranjera directa Proceso de descolonización de productos</p>	<p>Aumento del poder del capital frente al trabajo; Escenario de competencias en vez de monopolios</p>
<p>Base Tecnológica – motor de combustión interna y electricidad. Complejo industrial y automovilístico</p>		<p>Nuevo sistema de comunicación, lenguaje digital; Ámbito científico, nueva imagen de la realidad; Convergencias tecnológicas y sectoriales, ejemplo: informática-telecomunicaciones; Conexión por MODEM Modernidad-auténtica revolución del pensamiento</p>

Fuente: Elaborada por la autora, síntesis de lo expuesto

2. DESARROLLO DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Desde mediados de los años 70, coincidiendo con el desarrollo industrial, la convergencia tecnológica en materia de telecomunicaciones, industrias audiovisuales y telefonía en red, se origina un gran cambio en las sociedades al trasladarse estos adelantos de los sectores militares a los civiles, pero es a partir de los 90, cuando se observa el cambio en lo económico, lo político y en lo social, donde encontramos un nuevo desarrollo tecnológico, los conocimientos son aplicados al que hacer, dando lugar a la llamada sociedad del conocimiento.

Se entiende como sociedad del conocimiento, o del saber, "a un nuevo estadio de evolución de las sociedades desarrolladas que se caracteriza porque el conocimiento constituye el recurso básico para los individuos, para la economía y para la sociedad en su conjunto"¹⁹

La sociedad del conocimiento, es una nueva forma de organización en donde el conocimiento es la base de la organización productiva, en los sistemas educativos el conocimiento, es utilizado para penetrar en los individuos, formando la concepción del mundo de la historia y del trabajo; para algunos (Peter Drucker)²⁰ esto favorece a los intereses del mundo capitalista, pues son eco de lo aprendido en sus universidades.

La sociedad del conocimiento es una sociedad de organizaciones en la que prácticamente todas y cada una de las tareas sociales son realizadas dentro de una organización y por medio de ella, en donde los empleados es decir trabajadores del conocimiento, son dueños de las herramientas de producción.

Por definición, una sociedad del conocimiento es una sociedad de movilidad y una sociedad competitiva.

¹⁹ . Francisco, López, Rupérez. "*Preparar el futuro, La educación ante los desafíos de la globalización*". Madrid, Ed. La Muralla, 2001. p. 31

²⁰ . Rogelio, Blanco, Martínez. "*Globalización y educación*", *Revista de Educación*. , número Extraordinario, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Madrid, 2001, pp. 5-11

“La Comunidad Europea ha definido la sociedad del conocimiento como aquella que hace un uso generalizado de las redes y de las tecnologías de la información, que genera grandes cantidades de productos y servicios de información y comunicación y posee una diversificada industria de contenidos”...

“Los recursos naturales, la disponibilidad de mano de obra, la acumulación de capital, fueron determinantes en el pasado para decidir qué producir y a quién vendérselo. Hoy el factor decisivo ha pasado a ser el conocimiento acumulado en el recurso humano del país y la capacidad para incrementarlo, Es esa capacidad de donde surge la posibilidad de desarrollar actividades intensivas en conocimiento”²¹

Al auge de las Tecnologías de la información y de la comunicación se le unió el concepto de conocimiento, por el cambio de modelo político económico. Peter Drucker señala que la nueva forma de trabajar estaba relacionada con el manejo de información y que el cambio de paradigma permitía hablar del paso de una sociedad industrial a una sociedad del conocimiento. Pero que entendemos por conocimiento, veamos lo que al respecto decían los filósofos:

La epistemología es la rama de la filosofía que se ocupa del estudio del origen, procesos, límites y validez del conocimiento. La concepción misma de conocimiento ha ido variando en el tiempo. Para Platón (c.428-c.347 a C) las ideas o formas constituyen los objetos del conocimiento, éstas existen en el alma de cada persona aun antes de su nacimiento. Dado que el conocimiento es innato al individuo se trata a priori, independientemente de cualquier tipo de experiencia particular, la noción de conocimiento implica más que una opinión verdadera. Para Aristóteles (384-322 a.C.) El conocimiento se obtiene por un proceso de abstracción que permite derivar conceptos o formas a partir de objetos concretos.

Santo Tomás de Aquino (1225-1274) considera también la percepción como el punto de partida y a la lógica como el procedimiento intelectual para llegar al conocimiento.

Para René Descartes (1596-1650) existen dos fuentes para el conocimiento: la intuición y la deducción, de los cuales solo reconoce como conocimiento lo que puede ser admitido como

²¹ Edgardo, Carvalho. Página consultada el 26 de marzo de 2004. “*Políticas de estado, sociedad del conocimiento y sociedad justa*” www.mcyt.es/publicaciones/revista/numero343/001-010.pdf

prueba irrefutable; el conocimiento es producto de la razón que es independiente de los sentidos, por lo tanto se trata de un conocimiento a priori, tal como sería el conocimiento matemático.

John Locke (1632-1704) añade el empirismo, de acuerdo con la cual todo el conocimiento se deriva de la experiencia. Los únicos elementos disponibles a la mente como base del conocimiento son ideas derivadas de las sensaciones y, por lo tanto, el conocimiento sería la relación de acuerdo o desacuerdo de las ideas. Por lo tanto se llega al conocimiento por medio de la observación de los objetos externos (sensación) y por medio de la observación de las operaciones internas de la mente que Locke denomina reflexión.

David Hume (1711-1776) clasifica el conocimiento en dos ramas: conocimiento de la relación entre ideas, que es el conocimiento de la matemática y de la lógica, que es exacto y certero pero que no aporta información sobre el mundo y el conocimiento de la realidad, derivado de la percepción, que descansa en la relación causa-efecto. Pero, al no haber conexión lógica entre ambos no puede esperarse conocer nada futuro con certeza.

Emmanuel Kant (1724-1804) propuso una solución que combina elementos del racionalismo con las de empirismo. Para Kant el conocimiento puede ser a priori, que significa que es independiente de toda experiencia previa y a posteriori que es aquel accesible sólo a través de la experiencia.

G.F.W. Hegel (1770-1831) adoptó una posición racionalista, sostiene que es posible alcanzar el conocimiento certero de la realidad con carácter absoluto equiparando los procesos del pensamiento, de la naturaleza y de la historia, Introduce así el enfoque histórico en el análisis del conocimiento.

Edmund Husserl (1859-1938) adoptó el slogan "a las cosas en sí mismas" para enfatizar el fenómeno del conocimiento tal como lo experimentan los seres humanos. John Dewey (1859-1959) cuestionó la idea de que el conocimiento fuera principalmente conocimiento teórico. Argumentó que la experiencia es una interacción entre un ser humano y su entorno.

Los principales desarrollos epistemológicos del siglo XX hablan del filósofo Ludwig J.J. Wittgenstein (1889-1951) quien enfoca el tema del conocimiento como "positivismo lógico". El positivismo lógico sostiene que únicamente existen dos tipos de proposiciones significativas: las de la lógica y de la matemática por un lado y las de las ciencias empíricas por el otro. Por lo tanto, sólo reconocen como conocimiento válido al conocimiento científico que debe ser verificable en la experiencia.²²

Como vemos la base del conocimiento incluye a la razón, ya que toda indagación debe basarse en principios a priori, pero también en la experiencia con los principios a posteriori.

Veamos ahora los elementos esenciales para lograr el conocimiento:

En primer lugar, debe tenerse presente que siempre el conocimiento implica conciencia de un objeto; se puede partir de la concepción mental del objeto pero para llegar al conocimiento es necesario comparar, identificar, discriminar, relacionar. Incluso en las percepciones más comunes estos procesos equivalen a la formulación de juicios. En algunos casos el conocimiento puede ser alcanzado en forma inmediata pero otros requiere de investigación, observación y pensamiento que resultan ser ingredientes esenciales en el proceso de conocimiento. Verdad y certidumbre son otras condiciones indispensables también para el logro.

Se habla de tres tipos de conocimiento:

- a) Conocimiento proposicional, donde la posesión de determinado conocimiento puede ser transmitido a otros, así hablamos de conocer que y evaluar la verdad o falsedad de la evidencia.
- b) Conocimiento que conlleva un sentido de habilidad o competencia, el conocer como, pudiendo o no transmitirlo.
- c) Conocimiento de personas, el cual genera información.

²² . Véase: Luisa Montuschi. Página consultada el 9 de enero de 2005. "**Datos, información y conocimiento. De la sociedad de la información a la sociedad de conocimiento**". www.cema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/192.pdf

Según el epistemólogo Keith Lehrer la Teoría del Conocimiento abarcará todo tipo de conocimiento si se encuentra exclusivamente en el sentido proporcional o de información del conocimiento. "El conocimiento científico-técnico nos rodea de tal modo, es ya tan natural de nuestra existencia, que perdemos la dimensión real de su importancia, pero es el efecto agregado de la tecnología misma, lo que significa para una civilización la producción sistemática de conocimientos".

Son tres grandes saltos adelante, tres momentos en los que el grado de los conocimientos se eleva considerablemente quedando de manifiesto en el cambio social consecuencia casi siempre de innovaciones tecnológicas, la revolución neolítica, la primera revolución científica del XVII y la actual revolución científico-técnica-, que marca tres inmensas fronteras en el desarrollo de los conocimientos y, como consecuencia, en las formas de vida.

Lo específico de la revolución científica –y lo específico de la civilización occidental- es que se ha descubierto cómo descubrir, y como descubrir cualquier cosa, como descubrir sistemáticamente y constantemente. Y esa es la gran innovación: aprender a aprender, descubrir cómo descubrir, cómo innovar."²³

Bacon, monje franciscano y sabio inglés, atacó los métodos filosóficos de su época (1214-1294), distinguía en la ciencia tres dimensiones: 1.- el stock de saberes o la ciencia en sentido pasivo, el conocimiento acumulado en algún soporte estático, tradicionalmente en libros y bibliotecas; 2.-el flujo o la ciencia en sentido activo, la producción, la innovación continua, cuya clave es el método; y 3.- finalmente los recursos materiales o humanos, necesarios para la innovación.

Peter Drucker sostiene que un cambio radical se produjo en algún punto de la historia de la humanidad respecto del significado del conocimiento. El momento crucial estuvo dado por el hecho de que desde la antigüedad el conocimiento se aplicaba al ser y de pronto comenzó a aplicarse al hacer. A partir de ese momento se hace referencia a tres fases del conocimiento.

²³ . Lamo. op. cit. p. 72

La primera fase corresponde a la Revolución Industrial en la cual los conocimientos fueron aplicados a los instrumentos, procesos y productos. En la segunda fase, de la Revolución de la Productividad, los conocimientos fueron aplicados al trabajo (con Taylor y la organización del trabajo). En la última fase, de la Revolución del Management el conocimiento se estaría aplicando al conocimiento mismo constituyéndose en factor de producción parejo con el capital y el trabajo. Surgiendo así la Sociedad del Conocimiento.

“Se llega a esta sociedad gracias a un interesante fenómeno de realimentación, en el cual los avances en el conocimiento posibilitan unos desarrollos tecnológicos que a su vez permiten el manejo eficiente de la información y valga la redundancia- del conocimiento, formándose así un ciclo de vertiginoso desarrollo y producción de nuevo conocimiento”²⁴

Según Drucker, el mundo ha sufrido cuatro grandes periodos que han dado lugar a las transformaciones de la estructura económica, social y política de la sociedad internacional: el primero en el siglo XIII, el segundo con la invención de la imprenta de Gutenberg en 1455 y la Reforma protestante de Lutero en 1517, la tercera en 1776 con la Revolución Norteamericana y el perfeccionamiento de la máquina de vapor y el cuarto periodo con la Declaración de los Derechos de los Veteranos Norteamericanos.

Podemos hablar de la institucionalización de la ciencia con Humboldt y la fundación en 1809 de la primera universidad investigadora, la Universidad de Berlín, que incorpora la ciencia a la Universidad. Pues con la Universidad de Berlín aparece ya el trabajador a quien se paga para que investigue, en este caso un funcionario público remunerado con el objeto de que aumente los conocimientos.

El proceso de institucionalización con el desarrollo del sistema universitario alemán a lo largo del siglo XIX, es modelo para los demás países. Es exportado a los Estados Unidos a principios del siglo XX. “Un experimento es hoy una gran empresa, de extraordinaria

²⁴ . Louiza, op. cit. p. 1

complejidad organizativa en términos de recursos económicos, humanos o materiales. Y así, junto al clásico sector terciario (comercio, seguros, banca), emerge todo un sector económico basado y centrado en la investigación científica y en la explotación inmediata de sus patentes, un sector que ha acabado por dominar la actividad económica gracias a la acelerada producción de conocimientos.”²⁵

“Después de la Segunda Guerra Mundial los soldados son favorecidos con dinero, que les permite ingresar a las universidades, se genera lo que el Presidente Eisenhower, y el sociólogo Wright Mills llamaron el complejo militar-industrial, la alianza durante la Guerra Fría de los intereses militares y el Pentágono, las grandes empresas de armamentos y las universidades en la producción de ciencia y tecnología en gran escala. Es así que Arpanet, el origen de Internet, es también un derivado de ese complejo militar-industrial-universitario ideado por las autoridades militares para el caso en que una conflagración nuclear produjera un colapso de las comunicaciones, todo este auge de información, da paso a la sociedad de los conocimientos”.²⁶

La sociedad del conocimiento es mucho más que la acumulación de información, el conocimiento supone un grado mayor de elaboración de la información y requiere de la intervención humana, de sus estructuras cognitivas previas, de sus valores, de su experiencia, de su capacidad de procedimiento y de evaluación, de las características del texto, de la intuición o capacidad para establecer conexiones remotas con otros conocimientos o informaciones disponibles. Todas estas características no sólo operan sobre la información sino que, después de cada operación completa sobre ella, terminan por formar parte del nuevo conocimiento.

Las relaciones entre la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento derivan, en primer lugar, de las existentes entre los dos conceptos de referencia: el conocimiento incluye información y en un sentido semejante, puede decirse que la sociedad de información es una importante faceta de la sociedad del conocimiento. Pero, además, la base tecnológica que

²⁵ . Lamo, op. cit. p. 127

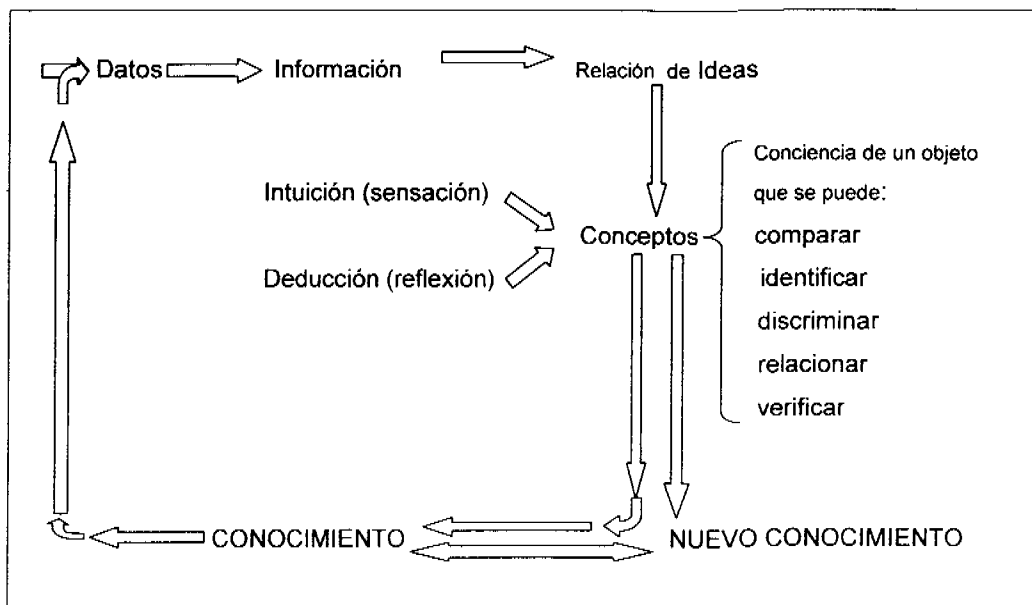
²⁶ . Amparo Ruiz, del Castillo, “*Educación superior y globalización, Educar, ¿para qué?*”. Ed. Plaza y Valdés, México, 2002. p. 143

permite esa rápida transmisión de la información y la conexión en tiempo real entre múltiples agentes situados en lugares distantes, es una forma de conocimiento acumulado en un tipo de productos intensivos de conocimiento, y por tanto característicos de la sociedad del saber.

Por otro lado, es esa una faceta informacional de la sociedad del conocimiento la que amplía su horizonte en el sentido de lo que entendemos por globalización. Los conceptos, pues, se solapan y muestran su interdependencia, lo cual explica que, con frecuencia, se usen con significados equivalentes. Pero el conocimiento no puede ser visto como una acumulación de información, sino como una estructura muy compleja con partes conectadas de varias maneras con ataduras diversas.

Los mensajes o señales que constituyen la información bombardean continuamente la estructura. Algunos pasan a través de intervalos sin afectarla, otros se adhieren y pasan a formar parte de la misma. Podemos representar el proceso de conocimiento en el siguiente diagrama:

CUADRO 4 GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO



FUENTE: Elaboración propia, síntesis de lo planteado.

“La Sociedad Post-Capitalista o Sociedad del Conocimiento se viene caracterizando por el principio de que los recursos económicos se basan en la gestión, aplicación y creación de conocimiento en forma continua y, en la que estos nuevos conocimientos sustituyen los paradigmas anteriores de trabajo y capital”.²⁷

1. Los cuatro pilares de una economía basada en el conocimiento son:

Infraestructura dinámica de la información que facilite la comunicación, difusión y procesamiento de la información.

2. Un sistema de innovación eficiente.

3. Un régimen económico e institucional que proporcione incentivos para el uso eficiente del conocimiento.

4. Una población preparada y capacitada para hacer uso efectivo del conocimiento.²⁸

Tres vectores de cambio son decisivos para pensar en la situación actual de la Sociedad del Conocimiento en la economía de las Naciones, a saber:

1. El primer vector es la misma relación entre economía y saber, ya que se ha probado que el desenvolvimiento de una nación depende de su nivel cultural, científico y del valor asignado a la enseñanza y al aprendizaje continuo.

2. El segundo se refiere al proceso de globalización creciente y la desregulación de los mercados, importancia de la competitividad.

3. El tercer vector comprende el surgimiento de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Un cambio importante de nuestro tiempo es por ello, el crecimiento de la educación masiva. Desde los años cincuenta Estados Unidos, dio importancia a la educación, logrando que la mitad de los estudiantes se graduaran de la escuela superior. Cuando los países de Europa vieron el rápido ascenso de Estados Unidos como potencia económica y aprendieron la lección, Estados Unidos había ampliado su liderazgo respecto de Europa en educación

²⁷. Peter Ferdinand Drucker . “*La Sociedad Postcapitalista*”, Editorial Norma, Bogota, 1994. p. 56

²⁸. MITOFSKY. Página consultada el 17 septiembre 2004, “*Consulta, Entorno Internacional*” PNUD, www.undp.org/spanish/

terciaria; la mayoría de los países europeos recién ahora comienzan a cerrar esta brecha. Los países de Asia del Este parecen haber aprendido la lección con mayor rapidez: Corea, por ejemplo, tiene indicadores de educación secundaria y terciaria que ya han superado la calidad de los indicadores de muchos países europeos.

La sociedad del conocimiento tiene estrecha conexión con la globalización existente, existen tres rasgos característicos de las relaciones entre conocimiento y sociedad, estos son: intensidad, fluidez y reflexividad.²⁹

La intensidad del conocimiento en materia económica se ha visto favorecida por los grandes adelantos tecnológicos, de tal forma que el 1% de los costos de los chips electrónicos es para las materias primas y el 99% para el conocimiento, concepción y desarrollo.

En el comercio internacional, el software informático es el elemento con mayor valor añadido. Según el Banco Mundial, más de la mitad del PIB de los países desarrollados que conforman la OCDE se basa en la producción y distribución del conocimiento. En los Estados Unidos el sector de alta tecnología con uso intensivo de conocimientos creció durante los años 90 cuatro veces más que la economía en su conjunto. Las inversiones de capital de las tecnologías de la información y la comunicación aumentaron el 50% en los EE.UU. en 1988.

De 1976 a 1996 los productos con grado de conocimientos (mejor tecnología) han pasado de un 35% del comercio internacional a un 54%, en tanto que los productos primarios y los obtenidos de la explotación de recursos naturales han bajado del 45% al 24% en el mismo intervalo de tiempo.

En la sociedad del conocimiento se produce una revalorización de la gestión como conocimiento, aplicado capaz de incidir, de forma tajante sobre la realidad social y económica. La gestión, según Drucker es el órgano genérico de la sociedad del saber. Y son los nuevos métodos de gestión, originados en su mayoría en empresas japonesas, los cuales han logrado

²⁹. Castells habla de 5 características del nuevo paradigma: La información es la materia prima, hace referencia a la capacidad de penetración de los efectos de las nuevas tecnologías. Alude a la lógica de interconexión entre todo el sistema, de la flexibilidad y, una quinta, la convergencia de la tecnología en un sistema altamente integrado, en López, op.cit. pp. 88-89

un alto nivel de productividad y competitividad en las empresas Japonesas dentro y fuera de su territorio. De los elementos del modelo Japonés se encuentra el sistema de suministro "justo a tiempo", con lo cual los inventarios se eliminan o reducen considerablemente, puesto que los proveedores entregan sus productos en el lugar de producción, en el momento exacto y con las características requeridas; el control de calidad total de los productos en el proceso de producción, con la finalidad de lograr no defectos en sus productos y el mejor empleo de los recursos; la participación de los trabajadores en el proceso de producción; mediante la utilización del trabajo en equipo, la iniciativa descentralizada, mayor autonomía de decisión del taller, recompensas por logros del equipo y una jerarquía administrativa plana con escasos símbolos de posición en la vida cotidiana de la empresa.

Esta nueva forma de gestión en la economía Japonesa de convertir a sus trabajadores en multifuncionales es considerada la clave de éxito. La empresa Japonesa resalta la capacidad del grupo de trabajadores para afrontar los problemas locales de forma autónoma, mediante el aprendizaje desarrollado por la práctica y el conocimiento compartido en los talleres. Los estadounidenses destacan la eficiencia obtenida mediante una buena especialización y una pronunciada demarcación de los puestos de trabajo.

La gran empresa ha cambiado pues, su organización; el cambio más significativo se encuentra en el cambio de las burocracias verticales a la gran empresa horizontal, donde observamos siete tendencias fundamentales: organización en torno al proceso, en lugar de a la tarea; jerarquía plana; gestión en equipo; medida de los resultados por satisfacción del cliente; recompensas basadas en los resultados del equipo; maximización de los contactos con los proveedores y clientes; información, formación y retención de los empleados en todos los niveles. Ejemplo de ello es la compañía estadounidense ATT en la década de 1990.

Las organizaciones de éxito son aquellas capaces de generar conocimiento y procesar información con eficacia; de adaptarse a la geometría variable de la economía global; de ser lo bastante flexibles como para cambiar sus medios con la rapidez de los cambios de los fines, debido a las transformaciones culturales, los impactos tecnológicos, e institucionales; y de innovar, cuando la innovación se convierte en el arma clave de la competencia.

No hay fórmulas mágicas para lograr el desarrollo sin dominio tecnológico, entendido en el sentido elemental de incorporar en personas el necesario "know-how" social, técnico y económico. En este nuevo paradigma, es de suma importancia el desarrollo de la capacidad para aprovechar la información y el conocimiento en aras de la innovación. El Banco Mundial marca una evolución tecnológica que depende de tres etapas: adopción, adaptación y la creación.

Los países deberían economizar sus propios esfuerzos para promover la investigación y el desarrollo, y estos esfuerzos deberían intentar aumentar la innovación del sector privado. El fortalecimiento de los derechos de propiedad intelectual y los incentivos para inducir la investigación y el desarrollo privados son fundamentales para lograr un proceso de innovación ordenado.

"Hemos pasado de la sociedad de la producción a la sociedad del conocimiento, a la revolución del conocimiento. La materia prima ya no es extraída de la tierra, sino que es cultural: la potencia de conocimientos acumulados y desarrollados por nosotros mismos. Y saber es poder. Los países con más desarrollo científico y tecnológico tienen mas conocimiento, luego más saber y más poder y esto trasciende a otros individuos y de forma mayoritaria a través de Internet."³⁰

Según Emilio Lamo "del mismo modo que Marx analizó cómo el trabajador manual había sido expropiado de sus medios de producción de modo que, para poder producir, tenía que venderse como trabajador en el mercado; y del mismo modo que Weber amplió este análisis al trabajador de cuello blanco poniendo de manifiesto que lo mismo les había ocurrido a los administradores, los abogados o los médicos, expropiados de sus medios de producción. Hoy, otro tanto le ocurre al científico o investigador, expropiado de sus medios de producción y que debe venderse como trabajador científico para disponer del utillaje necesario".³¹

³⁰ . Blanco, op.cit. p.p. 7-8

³¹ . Blanco, op.cit. p 16

Se ha incrementado las expectativas del sistema Investigación, Desarrollo e Innovación, así el complejo ciencia-tecnología-innovación es considerado en la actualidad como uno de los principales motores del crecimiento y la clave fundamental del tránsito de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento. El conocimiento tiene su origen y finalidad en la sociedad. Nace en las prácticas sociales y sus resultados inciden en las formas de vida de los individuos. Por tal razón es importante generar una fluida interacción entre la ciencia y la sociedad.

El fuerte impacto social del desarrollo biológico de los últimos años sugiere plantear la discusión ética desde el origen mismo de las investigaciones científicas. Es necesario que la sociedad analice la pertinencia ética de los proyectos en los que se abordan temas trascendentes para sus individuos. La acumulación científico-técnica no es garantía de utilización constructiva del conocimiento. Para la OIT “en este fin de siglo se plantea la muerte de la permanencia y se activa el vértigo cibernético, pariendo la sociedad del conocimiento indicando claramente que el siglo XXI será la gran locomotora de estos cambios espectaculares.”³²

Hagamos un pequeño resumen de los cambios que se producen en el escenario económico dentro del contexto de la sociedad del conocimiento:

1. El poder y la difusión mundial de las tecnologías de información y comunicación (TIC), manifiestas de manera importante en la interconexión e integración en redes como Internet Y las intranets y extranets empresariales.
2. La Gestión del Conocimiento, definida como el apalancamiento de la sabiduría colectiva, para aumentar la capacidad de respuesta y la innovación. En la empresa actual es de vital importancia hallar la mejor forma para generar, comunicar y aplicar el conocimiento, aprovechando al máximo los activos intelectuales.

³² . O.I.T. “*Cambios en la Organización y Gestión de la Formación Profesional en América Latina y el Caribe*”, Centro Interamericano de Investigación Documentación sobre Formación Profesional. 1996-2003 webmaster@cinterfor.org.uy

3. El crecimiento de la importancia relativa del sector de servicios y de la fuerza laboral dedicada a él, en todas las actividades económicas.
4. Cambios en mercado: los clientes no sólo exigen actualmente una respuesta más inmediata, sino que están mejor informados, tienen más poder y deben convertirse en socios tecnológicos de las empresas, involucrándose en los procesos de producción.
5. La innovación veloz, como requisito para la competitividad ante los requerimientos del mercado.
6. La redefinición de la intermediación: Como consecuencia de las capacidades que la informática y las telecomunicaciones dan a proveedores y consumidores, los intermediarios deben proveer un servicio o valor agregado que sea válido en el nuevo escenario, o si no desaparecen.
7. La virtualización: El aprovechamiento de las TIC para realizar interacciones eficaces y eficientes entre las empresas, a pesar de las distancias y la dispersión geográfica. Se originan así: equipos virtuales, gobierno virtual, corporaciones virtuales, educación virtual, y, en general, innumerables comunidades virtuales, con integrantes disgregados geográficamente pero unidos por intereses comunes.

2.1 Conocimiento a través de la Educación

En la sociedad del conocimiento, la educación representa más que nunca la única manera de participar en el futuro. La nueva visión de la educación se refiere a concentrar la atención en el aprendizaje. Con un nuevo contenido pedagógico, el de formar individuos adaptables y críticos frente a las propuesta de transformación de un mundo diferente, capaces de comprender y organizar la complejidad de la información, que integren en su cultura los nuevos conocimientos pero también el impacto ético, social y ambiental que estos producen.

En este contexto la sociedad del conocimiento es la creación de condiciones para que todos los miembros de la sociedad tengan acceso a la información y sepan utilizarla. Por consiguiente, el fortalecimiento de la capacidad de aprendizaje individual y social para generar riqueza constituye un modo fundamental de aumentar el potencial de desarrollo.

En la sociedad del conocimiento la universidad es el equivalente a lo que era el bachillerato en la industrial, y el doctorado el equivalente a lo que era la universidad. La ciencia es así, progresivamente, el modo usual y ordinario de pensar, es pues cultura. Antes la cultura era ciencia, hoy la ciencia es la cultura dominante.

A la educación le son marcados cuatro desafíos correspondientes al ámbito político y al social:

1. Asegurar un nivel satisfactorio de cohesión social. Se necesita un sistema educativo capaz de conjugar todos los condicionamientos del contexto, capaz de asegurar las cualificaciones personales y profesionales que faciliten la integración del individuo en la nueva sociedad, para cumplir ampliamente con su misión.
2. Facilitar la asunción del acervo común, mediante la revalorización de lo humanístico como aspecto que haga contrapeso asegurando el pluralismo, abriendo el diálogo al multiculturalismo respetando la diversidad, para sustentar la democracia, libertad y paz mundial.
3. Incrementar el stock de capital social, para mantener una relación efectiva de cooperación en la comunidad. La extensión de la sociedad del conocimiento y el impacto sobre la organización del trabajo requiere del desarrollo de la autonomía y de la cooperación al mismo tiempo, por lo que los principios de confianza, de honestidad y de reciprocidad deberán regir en el patrimonio cultural del individuo.
4. Promover la convergencia política en materia educativa, entre los sistemas educativos, currículos y los sistemas de gobierno.

Los desafíos de la educación en materia económica son:

1. Primordialmente, la educación debe lograr un elevado nivel de cualificación para todos.
2. Mejorar la eficacia y la eficiencia del sistema educativo.
3. Mejorar la gestión de las instituciones educativas.
4. Elevar el grado de flexibilidad del sistema educativo; es conveniente dar a cada alumno las oportunidades posibles para que madure su proyecto personal y profesional dentro de un sistema reglado.
5. Concebir como una acción continua el trinomio educación-formación-empleo.
6. Propiciar la educación científica, la alfabetización tecnológica y la gestión de la información.
7. Desarrollar mecanismos adaptativos de la formación profesional a la nueva realidad.³³

En la reforma educativa es preciso actualizar y mejorar la calidad de los programas técnicos y, lo que es más importante, transformar radicalmente los métodos, los objetivos y los instrumentos de enseñanza para hacerlos relevantes para el futuro y compatibles con las nuevas formas de organización. Esta reforma debe inducir a los estudiantes a hacerse responsables de sus propios procesos de formación; debe remarcar la importancia de "aprender a aprender" y de "aprender a cambiar"; debe fomentar la labor creadora en equipo, aprendiendo a articular problemas y a evaluar soluciones alternativas; debe encontrar los medios para brindar acceso a Internet y al mundo de la informática; y debe crear las condiciones necesarias para dotar a todos los estudiantes, no tanto la capacidad de respuesta sino la de pregunta y la habilidad para procesar información.³⁴

A la escuela de hoy se le exige ser capaz de dar respuestas satisfactorias a necesidades productivas: ha de preparar mano de obra calificada que renueve y active los procesos productivos y desarrolle elevados niveles de eficiencia y calidad. Se nos ha impuesto la noción de productividad en sentido para el crecimiento de la economía, y no para la construcción de una sociedad más equitativa. "En realidad se ha demostrado empíricamente que los

³³ . cf. López, pp. 79-102

³⁴ . Rosa María, Torres, *¿Qué y cómo aprender? Necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares*". Primer curso Nacional de Directivos de Educación Secundaria. SEP, México. 2000, p. 65

beneficios directos de la educación sobre la productividad no son homogéneos y reflejan mayores beneficios para quienes más tienen”.³⁵

Debemos tener presente que la educación es un proceso profundamente humano, que si se requiere que seamos productivos y eficientes; pero la productividad es una forma de realización del hombre del ejercicio pleno de sus capacidades.

El aspecto de mejor educación, es un problema ético y político y no solo técnico-económico. Según Gramsci “para que un Estado sea ético necesita elevar la educación de la población para colocarla a la altura de las necesidades de la vida productiva. Sin embargo, limitar los objetivos de la educación a mejorar la productividad es reducir las potencialidades del proceso educativo para la formación de los hombres, y colocar a éstos en la condición de maquinas”.³⁶ Ya que por medio de la educación se adquieren conocimientos, cabe preguntarse qué tipo de conocimientos deberán servir de base para la elaboración de políticas.

La multiplicidad de factores que influyen en este fenómeno y su nivel de interconexión hacen que el grado de acierto de las políticas educativas dependa, notablemente, de la carga de conocimiento elaborado que asista a las instancias de decisión en la concepción y en la implementación de aquéllas.

José L. González propone como ejercicio pedagógico basado en un modelo constructivista de la enseñanza y el aprendizaje el “planteamiento crítico”, que consiste en “decodificar mensajes y contenidos, analizando jerarquizando y ordenando la información difundida por los medios y por las nuevas tecnologías de la información”. “La idea es utilizar los medios de comunicación en prácticas educativas como medios de expresión y de cuestionamiento, vale decir como práctica pedagógica que sea a la vez un ejercicio preparatorio de participación ciudadana”.³⁷

³⁵ Ruiz, op. cit. p. 85

³⁶ Ruiz, op. cit. p. 87

³⁷ Martín, Hopenhayn., “Educación, comunicación y cultura en la sociedad de la información: una perspectiva latinoamericana”, *SERIE Informes y estudios especiales*. No. 12, Santiago de Chile, CEPAL, ONU, enero de 2003, pp. 3-

A las políticas centradas en la enseñanza se les confieren cuatro ámbitos: el ámbito de los valores, el ámbito de los contenidos, el ámbito de las estructuras y, el ámbito de los resultados.

Las políticas centradas en el profesorado, demandan un profesionalismo en profesorado más exigente y más completo, el desplazamiento hacia la institución docente de responsabilidades de socialización que antes eran asumidas, en mayor grado, por la familia y por otras instituciones sociales, incrementa la diversidad de situaciones y añade dificultad de enseñar, especialmente en el grado donde se encuentran los adolescentes. Formación, evaluación, recompensas y plan de carrera profesional son estrategias de gestión para estos recursos humanos.

Las investigaciones sobre el rendimiento escolar demuestran, a escala internacional que las escuelas, influyen de modo importante, de aquí la importancia de las políticas centradas en la institución escolar. "El factor centro escolar es capaz de explicar 25% de las diferencias de rendimiento entre los alumnos. El 75% restante es atribuible a variables tales como inteligencia, género y, sobre todo a las características del medio socio-económico".³⁸

Pero los procesos de enseñanza y de aprendizaje no pueden aislarse del resto de procesos que en él influyen. La gestión de calidad en los centros docentes ha de ser, pues, global, incidiendo sobre las personas, sobre los recursos, sobre los procesos y sobre los resultados.

2.2 Tecnologías de la Información y Comunicación

Si la calidad de la educación constituye uno de los pilares para promover la incorporación masiva y sostenida a la sociedad del conocimiento, otro pilar lo constituye el acceso al intercambio comunicacional, donde no solo se juega la productividad laboral sino también la integración simbólica. Los indicadores de densidad de industria y consumo audiovisuales, así como de densidad informativa y de conectividad, son cada vez más significativos, puesto que

³⁸. Idem, p. 144

las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)³⁹ son y serán cada vez más gravitantes para promover visibilidad cultural. Y cuanto mayor acceso a la industria audiovisual y a las nuevas TIC tengan los países, mayores posibilidades de que su propia diversidad cultural dialogue con el resto del mundo en condiciones de igualdad simbólica, revirtiendo la posición de rezago o subordinación que hoy tenemos frente al mundo industrializado, que los sistemas que el proceso de las nuevas tecnologías utilizadas en educación son de gran trascendencia en nuestras escuelas.

La convergencia tecnológica promueve la complejidad de comunicación de medios y de soportes de conocimientos. Al libro se le ha sumado la TV, la autoedición que trajo la imprenta a casa, la multimedia y ahora el Internet, que integra todos los medios y además es un medio interactivo no pasivo. Contamos ahora con los archivos de las computadoras, los compact disk de sonido, el CD-ROM, el DVD instrumentos que la educación tiene a su servicio y esta vertiginosa convergencia multimedia que pone al alcance de los jóvenes los instrumentos y los conocimientos que estos absorben con rapidez y naturalidad, en el que ya actúan como interactuantes, provoca un distanciamiento entre los que los propios alumnos usan en su tiempo fuera de las aulas. Los jóvenes acostumbrados al uso de esta tecnología avanzada llegan a asociar su tiempo en la escuela como un ambiente obsoleto y aburrido. Se dice que, aparte de otras cosas, Internet es la mayor biblioteca que nunca ha existido.

Las comunicaciones constituyen el núcleo de esta sociedad y muestran la necesidad de aprender a trabajar en grupo, en cooperación, en red, aprender a vivir en esa nueva forma de materialidad. El aprendizaje de la solidaridad, el análisis del pensamiento grupal, de la tolerancia, de la negociación, parecen ser las claves operativas para la sociedad naciente, donde repito, la conectividad a medios interactivos constituye un indicador decisivo respecto de la participación en la sociedad de la información y el conocimiento.

Algunos de los cambios que son importantes recalcar es que a diferencia de otro tipo de tecnologías en el caso de las nuevas TIC la manera como se aprende es con el uso, sobre

³⁹. TIC, Describe tanto infraestructuras como conocimientos necesarios para conseguir que la información este disponible rápidamente.

todo en el campo de los softwares, hay personas que han aprendido su uso de tal forma que les ha permitido innovar las propias tecnologías, aprovechando la autonomía que existe para acceder a la información y al desarrollar el conocimiento.

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es pues, el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimientos y procesamiento de la información-comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos.

2.3 Educación y Tecnología

Vemos pues, como educación y tecnología interactúan de manera importante en la productividad de los países. La razón de esa fuerte complementariedad entre la tecnología y las capacidades consiste en que los trabajadores calificados son necesarios para implementar tecnologías nuevas, ya sea debido a que estas tecnologías requieren per se mayores capacidades o debido a que los trabajadores calificados tienen más facilidad para manejar los cambios y por el fenómeno de cambio tecnológico "dirigido": la disponibilidad de mayor cantidad de trabajadores calificados ciertamente puede aumentar la inclinación de las nuevas tecnologías hacia una nueva educación. La consecuencia del cambio técnico dirigido es una mayor necesidad por lograr ser rápidos en la actualización de los sistemas de educación en los países en desarrollo. La escuela de hoy debe enseñar: las nuevas tecnologías, las diversas materias a través de las nuevas tecnologías y, el cómo cambiar la enseñanza por el cambio que se produce por el uso de las nuevas tecnologías.

Es necesaria una sincronización de las fases de transición educativa, desde calidad y niveles de educación primaria y secundaria bajos hasta altos niveles de educación secundaria y moderados niveles de educación superior, la transición tecnológica, desde la dependencia en la adopción de tecnología extranjera simple hasta la creación de nuevas tecnologías.

Las capacidades adquiridas a través de la educación secundaria y terciaria permiten a las empresas adoptar y adaptar las tecnologías existentes. Las capacidades desarrolladas a nivel de postgrado, en especial pero no exclusivamente, en campos como la ciencia y la ingeniería, permiten que las empresas creen y desarrollen tecnologías nuevas. La educación primaria casi universal, (en el lado de la educación) y la estabilidad macroeconómica (en el lado de la tecnología) son requisitos fundamentales.

La educación y la tecnología unidas marcan, el objetivo del conocimiento en las sociedades del futuro: la educación para la vida, la formación para la acción y la capacitación para el trabajo.

En el primer eje, la educación permanente e integral, deberá servir para conquistar una calidad de vida superior.

El segundo eje, el desarrollo de los conocimientos, de las actitudes que son decisivas para que la persona del trabajador tenga capacidad para organizar, conducir y administrar, que se adquiera la responsabilidad de todo trabajador.

Dicha responsabilidad deberá ayudar a consolidar una sociedad democrática, además de construir una sociedad nacional e internacional fundada en la sana competencia y en una consciente cooperación para ganar la paz mundial.

El tercer eje habla de la capacitación para el trabajo. Es el desarrollo de los conocimientos, destrezas y habilidades para asumir el trabajo en forma creativa y productiva.

La capacitación para el trabajo debe responder a la necesidad imperiosa de que el hombre pueda trabajar y transformar su entorno. Debe encarar los cambios profundos que se generen en el mundo del trabajo y en las nuevas forma de las relaciones laborales. Debe hacer posible que los trabajadores sean dueños de la técnica y accedan a conocimientos tecnológicos claves. La Técnica y el Arte deben adquirir una entidad explosiva a través de esta

capacitación para el trabajo que se sistematizara gracias a una agresiva política de capacitación profesional continua.

2.4 Desarrollo Humano

Ya se dijo anteriormente que el factor decisivo de la Sociedad del Conocimiento, es el conocimiento acumulado en el recurso humano del país y la capacidad para incrementarlo. El desarrollo humano entraña mucho más que el simple aumento o disminución del ingreso nacional. Significa crear un entorno en el que las personas puedan hacer plenamente realidad sus posibilidades y vivir en forma productiva y creadora de acuerdo con sus necesidades e intereses. Los pueblos son la verdadera riqueza de las naciones y, por ende, el desarrollo consiste en la ampliación de las opciones que ellos tienen para vivir de acuerdo a sus valores. Por eso el desarrollo significa mucho más que crecimiento económico, el cual solamente constituye un medio, aunque muy importante, para ampliar las opciones de la población.

Las capacidades esenciales para el desarrollo humano son vivir una vida larga y sana, tener conocimientos, tener acceso a los recursos necesarios para alcanzar un nivel de vida decoroso y poder participar en la vida de la comunidad.

Desde hace mucho tiempo, filósofos, economistas y dirigentes políticos han hecho hincapié en que el bienestar humano es el objetivo, o fin del desarrollo.

El desarrollo humano y los derechos humanos se refuerzan mutuamente, ayudan a garantizar el bienestar y la dignidad de todas las personas y fomentan el respeto por sí mismo y por los demás.

Dentro de los seis conjuntos de medidas políticas a seguir para que los países atrapados en la pobreza encuentren salida, marcadas en el Pacto de Desarrollo del Milenio se encuentra en primer lugar la inversión en desarrollo humano⁴⁰

⁴⁰ . El conjunto de medidas políticas para escapar de las trampas de la pobreza son: 1. Inversión en desarrollo humano, 2. Ayuda a los pequeños agricultores, 3. Inversión en infraestructuras, 4. Formulación de políticas de desarrollo industria. 5. Promoción de los derechos humanos, la equidad social y el bienestar de todas las personas. Y 6. Promoción de la sostenibilidad ambiental y mejora de la gestión urbana. Véase, "*El Pacto de Desarrollo del Milenio*". ONU, <http://hdr.undp.org/reports/global/2003/espanol/hdro3-sp-MDC.pdf>

Una de las consecuencias más significativas en la evolución del desarrollo posterior de los diferentes países (en la época del capital humano y de la revolución del conocimiento) es la polarización de la cualificación entre el centro y la periferia. Asistimos así a la formación de un centro fordista con trabajadores/as altamente cualificados y retribuidos (conformando el software del proceso productivo) rodeados de unos sectores fieles no tan cualificados pero suficientemente estables y retribuidos como para asegurar esta fidelidad. Contrariamente asistimos a la formación en la periferia (países subdesarrollados y sectores marginados en los países desarrollados) de una masa de trabajadores/as descualificados y despersionificados en sistemas tayloristas de producción y en condiciones de trabajo sumamente precarias (trabajo a domicilio, subcontratas, eventuales, etc.)

La inversión en desarrollo humano debe ser impulsada por un notable aumento de las contribuciones de los donantes, incluso antes de que el crecimiento económico se produzca. De hecho, dado que las mejoras en materia de salud y educación son, además de objetivos del desarrollo humano, elementos precursores del crecimiento sostenido, la inversión en estas áreas es fundamental para el posterior despegue de las actividades privadas. Las inversiones públicas, respaldadas por recursos adicionales de los donantes, pueden traducirse en importantes progresos en materia de salud, población, nutrición, educación, agua y saneamiento. Las tecnologías necesarias son bien conocidas y han demostrado su eficiencia. Así, es posible y recomendable, realizar grandes progresos en salud y educación mucho antes de que se produzca un crecimiento sustancial de los ingresos per cápita.⁴¹

Es posible reconocer un conjunto de principios comunes sobre los que deberían sustentarse los esfuerzos de los países para planear políticas y sistemas de aprendizaje, formación y desarrollo de los recursos humanos. Muchos de estos principios son llevados a cabo por instituciones internacionales y regionales tales como la OIT, la UE, el G8 y la OCDE. A continuación enunciamos cinco de esos principios fundamentales:

⁴¹. ONU. Página consultada el 24 de septiembre de 2004 “*Informe sobre Desarrollo Humano*” ONU, 2003.. <http://hdr.undp.org/reports/global/2003/espanol/hdro3-sp-MDC.pdf>

1. Establecimiento de un entorno propicio que aliente a todas las partes interesadas a invertir en el ámbito del desarrollo de los recursos humanos y de la formación.
2. Creación de un marco institucional para el desarrollo de los recursos y la formación, que se corresponda con el contexto social y económico y el nivel de desarrollo de los países.
3. Garantía de la igualdad de acceso para todos al desarrollo de los recursos humanos y la formación, con independencia de la situación socioeconómica, los ingresos, el origen étnico, el sexo, la edad, etc.
4. Establecimiento de asociaciones entre las distintas partes interesadas en la prestación de programas de aprendizaje, educación y formación.
5. Recurso creciente a estrategias y prácticas de formación centradas en el alumno a través del uso de las TIC.⁴²

En cuanto a la inversión: Es importante mencionar que la educación y la formación no pueden, por sí solas, abordar los retos a que se enfrentan los países en la estela de la mundialización y del tránsito hacia una sociedad basada en los conocimientos y las calificaciones. Aunque fundamentales, no son suficientes por sí solas para conseguir un desarrollo económico y social sostenible o resolver globalmente el problema del empleo, deberían ser coherentes y formar parte integrante de políticas globales en el campo económico, social y del mercado de trabajo que promuevan el crecimiento económico y del empleo. Las políticas que promuevan el aumento de la demanda agregada en la economía, como las medidas macroeconómicas y de otra naturaleza, han de combinarse con políticas, en la vertiente de la oferta, relativa por ejemplo a la ciencia y tecnología, la educación y formación y las políticas empresariales. Las políticas fiscales apropiadas y la seguridad social y la negociación colectiva efectivas son algunos de los medios para repartir estos beneficios económicos sobre una base justa y equitativa, y constituir incentivos básicos para invertir en la formación.

También pueden aplicarse las sinergias de las políticas, incluidas la educación y la formación, en relación con el sector económico concreto, por ejemplo el sector de las TIC.

⁴² . O.I.T. Página consultada el 20 de octubre de 2004, "*Aprender y formarse para trabajar en la Sociedad del Conocimiento*". www.iipe.buenosaires.org.ar/pdfs/bogota.pdf

Algunos "tigres asiáticos" como la República de Corea y Singapur, y otros países como Malasia, e Irlanda, han sabido crear un círculo virtuoso de inversiones en materia de desarrollo humano y económico mediante la combinación de inversiones cuidadosamente orientadas para el desarrollo de sus recursos humanos e inversiones en bienes de equipo y en los sectores industriales.

Singapur fue capaz de adaptar su política nacional en materia de recursos humanos para proporcionar los conocimientos técnicos especializados necesarios en cada fase del desarrollo. Un sistema de educación oficial ofrecía las enseñanzas científicas, matemáticas y técnicas necesarias para la primera fase (de sustitución de importaciones), y promovía las raíces y valores éticos centrándose en la instrucción básica y los idiomas nacionales, así como el inglés.

En la siguiente fase (de exportación-industrialización) se logró atraer las inversiones extranjeras a través de las políticas fiscales, de repatriación de los beneficios y de formación. Las instituciones locales de formación se centraron en las calificaciones técnicas, y las medidas citadas se completaron con transferencias de tecnología por parte de instituciones de los países avanzados.

Se facilitaron a las empresas extranjeras recursos financieros e infraestructuras para la elaboración de programas de formación, que desembocaron en un aumento considerable de la enseñanza técnica. A continuación, el país se orientó hacia una producción con mayor valor añadido, las subvenciones y las becas para la formación alentaron a las empresas extranjeras a dar capacitación a sus trabajadores. La reforma educativa, que ponía el énfasis en la formación técnica y profesional, recibió el apoyo de universidades e institutos politécnicos en plena expansión. En el futuro, los esfuerzos destinados a convertir al país en una economía prominente basada en los conocimientos requerirán nuevos enfoques de aprendizaje y de la formación que aliente a los trabajadores a ser innovadores y creativos.

En Chile, para promover las inversiones de las empresas y de las personas en formación y educación, se recurre a las políticas fiscales, donde se permite a las empresas deducir de su base de impuestos los gastos de formación de personal, hasta un máximo del 1 por ciento del

valor total de la nómina fiscal, los planes que se utilicen deberán ser discutidos y aprobados por un comité especializado.

El Malasia, la nueva estrategia se basa en la creación de ideas innovadoras y de conocimientos que puedan comercializarse obtenidos gracias a importantes inversiones en investigación y desarrollo.

Muchos países aplican políticas activas de mercado de trabajo a fin de ofrecer una segunda oportunidad en el empleo a las personas que lo requieran. La formación del mercado de trabajo ofrece, en el contexto de la educación permanente, oportunidades para el mejoramiento de las calificaciones, la readaptación y el desarrollo de los conocimientos y de la información. También contribuyen a la integración en la vida económica normal y la lucha contra la exclusión social. Así encontramos a Suecia, Dinamarca y Alemania y en los países que forman la Unión Europea.

Según la OCDE, para integrar la educación permanente en el marco institucional para el desarrollo de los recursos humanos, los países deberán proceder a: sentar las bases para la educación permanente, poniendo énfasis de manera especial en las aptitudes para el aprendizaje (aprender a aprender). Con el masivo aumento actual del volumen de información disponible, cada individuo tiene que aprender a obtener, seleccionar y utilizar la información que sea pertinente respecto de sus necesidades, y transformarla en conocimientos; desarrollar políticas e instituciones que permitan garantizar, especialmente para los grupos desfavorecidos, la igualdad de acceso a las oportunidades de la educación permanente. Todas las partes interesadas, incluidos el Estado, las empresas y los individuos, tendrán que contribuir a una mayor inversión en instituciones y programas de educación permanente.

3. MÉXICO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

3.1 Desafíos de la Educación y la Tecnología en América Latina

Hablar de sociedad de conocimiento, implica que el conocimiento sea la base principal de las sociedades desarrolladas para fomentar su economía, si se cuenta con los conocimientos especializados será más fácil la obtención de los factores de producción; recursos humanos, mano de obra y capital.

Encontramos grandes diferencias en materia educativa en Latinoamérica, si bien se ha logrado casi una cobertura completa, la calidad de la enseñanza-aprendizaje deja mucho que desear, encontrándose bajos niveles de escolaridad, dependiendo además del ingreso, de la clase social y de la ubicación geográfica de los educandos.

El impacto de las empresas transnacionales, en el mercado local, y la relación existente entre la oferta y la demanda, hacen necesaria la preparación, capacitación y adaptación de los trabajadores a las nuevas tecnologías evitando de esta manera el ser desempleados. Para elevar la productividad, debemos poner los ojos en dos sectores: la educación y la tecnología; tratando de eliminar la brecha existente entre ellas, en forma sincronizada, ya que se necesita de gente preparada para implementar nuevas tecnologías, al igual que educación necesaria para adaptarse a los cambios tecnológicos.

Para enfrentar a la globalización hay que tener visión, para identificar hacia donde se dirige la creación de empleos, correspondiendo en los últimos 30 años al sector servicios en América Latina. Es importante la demanda que se presenta de mano de obra, con habilidades en las competencias básicas de lectura, escritura, comunicación y solución de problemas, sobre todo en los sectores de la tecnología de la información y de las comunicaciones y del bancario.

Para lograr investigación pública y privada de calidad se necesita, inversión, instrumentos modernos y mejorar sus metodologías. En América Latina los recursos humanos instruidos y

capacitados para trabajar no son suficientes. Hay que elevar las tasas de egreso del ciclo superior de la escuela secundaria. Debemos elevar la calidad para poder competir en pie de igualdad. Los enfoques de la educación secundaria deberán relacionarse con las necesidades del mercado laboral y la productividad nacional. En el nivel secundario y terciario de la educación, base de la productividad, se deben adquirir las capacidades suficientes para ser competitivos ya en el campo laboral, logrando su adaptación a tecnologías existentes y por medio de estudio de postgrados, ya en las empresas la creación de nuevas tecnologías.

La educación en América Latina y el Caribe tiene grandes problemas de logros y de equidad. Existen deficiencias educativas a nivel secundarias, en cuanto a cobertura y grado de deserción. La disparidad en logros y aprendizajes es alta debido a que, si bien las nuevas generaciones alcanzan mayor nivel educacional que las precedentes, dentro de cada generación persisten brechas notorias en logros educativos según ingreso, clase social y localización territorial de los educandos. Existen inequidad en educación, tanto por estratos sociales como por zonas geográficas. La calidad de la educación es muy inferior para los alumnos de familias de bajos ingresos, quienes asisten a escuelas públicas y no acceden a educación superior de mayor calidad.

Existen desigualdades en el acceso y manejo de las redes de información y medios audiovisuales donde la producción de conocimientos circula y se renueva incesantemente.

El papel de las universidades latinoamericanas deberá enfocarse a la producción de ingenieros y científicos capacitados en la rama de producción demandante.

Las ventajas comparativas entre los países dependen cada día más de las nuevas tecnologías y los conocimientos que cada uno tiene, de allí el grado de desarrollo económico.

América Latina se ha quedado rezagada como ya se dijo, tanto en la educación secundaria como terciaria. No es competitiva a nivel mundial en cuanto a la capacitación de mano de obra calificada y semicalificada necesaria para elevar su productividad, siendo los países asiáticos industrializados recientemente (China, Hong Kong, Malasia, Singapur, la República

de Corea y Tailandia), al igual que los países de la OCDE, los que han sabido aprovechar la situación.

En Japón el 95% de sus jóvenes termina la educación secundaria superior, siendo esta y la educación técnica la clave para la obtención de buenos empleos y salarios, de quienes no continúan sus estudios universitarios. En América Latina somos insuficientes. Otras desventajas en la educación de nuestros países, en comparación con los de la OCDE es que, la duración de la enseñanza secundaria es menor, el tiempo de asistencia diaria incompleto y el número de alumnos de enseñanza superior y de postgrado menor.

El número de años que un ser humano permanece en la escuela no es suficiente, para conocer sus habilidades es necesario tener parámetros que nos ayuden a diagnosticar el grado de competencias básicas con que cuenta, entre ellas, esta la Encuesta Internacional sobre Alfabetización de Adultos, que muestra el bajo nivel de alfabetización de los países encuestados.

En relación con las competencias básicas y el grado de empleo nos muestran que a mayor preparación mayor es la oportunidad de trabajo. Es necesario además combinar las competencias básicas existentes en el trabajo con programas específicos de educación, de tal forma que se tome en cuenta, conocimientos, experiencia y esfuerzo por superarse, ya sea para continuar sus estudios universitario como para la obtención de un mejor empleo. Los países deben estar al pendiente de la calidad y competencia de sus trabajadores. Se da importancia a la evaluación de los centros educativos.

La situación de México y Brasil en el estudio por la OCDE comparando 32 países en cuanto a conocimientos básicos de escritura, matemáticas y ciencias no es nada halagüeño pues quedaron en último lugar.

El avance tecnológico es externo y la clave para mejorar la productividad es la adopción de estos avances en las empresas nacionales. En este caso se encuentran Haití, Guyana, Paraguay, Bolivia, Honduras, Ecuador y Nicaragua. América Latina no supo o no pudo

formular una nueva estrategia de desarrollo, siendo los países de Asia quienes al aplicar nuevas tecnologías y los conocimientos de sus capital humano, conquistaron mercados, revitalizaron tecnologías maduras, ingresaron al comercio internacional en calidad de proveedores de piezas y componentes como fabricantes de equipos de marca.

Para los países con poca tecnología su mejor política es la educación: un impulso a la educación primaria junto con una política comercial abierta que fomente la disciplina del mercado y reduzca los comportamientos que buscan solo rentas, comprendiendo que mientras más altos son los índices de educación se obtendrán mayores beneficios comerciales.

La prioridad de la política tecnológica en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe es la adopción de tecnologías procedentes del extranjero: la apertura hacia el comercio exterior, la inversión y la tecnología ayudará a los países a desarrollar sus propias capacidades tecnológicas. Para esto último, el sistema de innovación de un país debe ser congruente y contar con un sistema de incentivos ordenado.

3.2 Situación económica y desarrollo tecnológico en México

En la década de los 40 se adoptó en México el modelo de desarrollo basado en la sustitución de importaciones deteriorándose en los 60, se intenta una profundización de sustitución de importaciones, procurándose el desarrollo de la industria de bienes de capital (la etapa superior de la sustitución de importaciones).

Las incongruencias de la política macroeconómica de los años 70 (como la sobre expansión fiscal y monetaria en un contexto de tipo de cambio fijo) añadieron problemas y distorsiones a los creados por la excesiva prolongación del modelo de sustitución de importaciones. Debido a esto se generó una grave crisis financiera, en 1976, en el sector externo.

El auge petrolero alivio la restricción fiscal de la economía mexicana. Sin embargo, en lugar de servir de apoyo para reorganizar la planta productiva, se utilizó para continuar con el

proteccionismo comercial y la hipertrofia gubernamental. La crisis de 1982 puso de manifiesto la falta de viabilidad de una fórmula de crecimiento fincado en la explotación de un recurso natural no renovable, en el marco de una economía ineficaz.

La apertura comercial, que arrancó hacia 1985 culminó con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, en 1994.

Resultado de las negociaciones de los diferentes tratados de libre comercio que nuestro país ha suscrito, nuestras exportaciones han registrado tasas de crecimiento que han colocado a México como el octavo exportador en el mundo y el primero en América Latina, pero dependiente de un solo mercado y un solo producto.

Sin embargo, el comercio exterior no ha extendido sus beneficios al resto de la economía. Sus efectos se manifiestan en forma desigual en las diferentes ramas productivas y en los tipos de empresas. Este nuevo entorno globalizado impone un nuevo tipo de competencia basado en la especialización de los procesos productivos. México está considerado como el país más rezagado de la OCDE en cuanto a la productividad de los trabajadores.⁴³

Según el estudio de la OCDE, en México se encuentran dos impresiones dominantes: inmensidad y diversidad. Tanto en lo que se refiere al paisaje, clima, riqueza del suelo como a la población, necesidades y actividades.

Encontraron también una sólida identidad nacional aunque con ciertas ambigüedades e incertidumbres. El nivel medio de educación y calificación profesional sigue siendo bajo, con un promedio de escolaridad de cerca de siete años.

La importancia de las desigualdades sociales y de las disparidades regionales hay que tenerlas muy presentes, tales disparidades, son circunstancias históricas, geográficas,

⁴³ . Jardón Eduardo y Pedrero Fernando "*Baja, la productividad de los mexicanos: OCDE*", *El Universal*, FINANZAS, México, sábado 19 de marzo de 2005. p. 21. Aparecen también, las siguientes herramientas comentadas, como indicadores de productividad: menores costos de insumos, reducción de la tramitología, disponibilidad de crédito, capacitación, tecnología, maquinaria moderna, que el esfuerzo del trabajador se refleje, para que a mayor esfuerzo mayor sea el beneficio, mejores condiciones laborales, honestidad del personal, seguridad en el trabajo y corriente eléctrica constante.

políticas y económicas a las que debemos hacer frente, lo cual no es nada fácil nos recomiendan combinar los programas especiales con las medidas globales, particularmente en el terreno económico, para que todas las regiones y todas las categorías sociales se vean asociadas y contribuyan a la transformación del país. Como si esto no fuese suficiente debemos enfrentar los problemas de competitividad en un mundo industrializado, donde vivimos y al cual pertenecemos, además de los problemas de desarrollo.

México ha pasado de una situación en que todo se esperaba del Estado a otra en la que habría que esperarse todo del mercado, lo cual no es lo correcto. La bipolarización de la sociedad tradicional entre la élite dirigente y las masas, sobre todo rurales, se había atenuado gracias a la expansión, mediante el desarrollo de las categorías intermedias. México debe enfrentar enormes desafíos: garantizar la paz social, la estabilidad política, la recuperación económica, el desarrollo tecnológico.

Este tiempo marca pues la necesidad de la creación de una infraestructura nacional de ciencia y tecnología capaz de seguir alimentando el proceso económico con nuevos conocimientos que nos ayuden a satisfacer nuestras necesidades y mejorar la calidad de vida de la humanidad. Una de las responsabilidades primordiales de todo gobierno es acrecentar la capacidad de sus habitantes e instituciones para añadir valor, crear riqueza y bienestar a partir de los recursos con que cuenta o puede allegarse mediante avances en el conocimiento.

México ha hecho algunos esfuerzos para incorporar este patrón de desarrollo exitoso creando una infraestructura básica de ciencia y tecnología y reforzando su sistema de educación superior; el cual nos indica la OECD también está en crisis. Crisis de crecimiento, en primer lugar por aumento de la matrícula. Pero el propio crecimiento, confirió a la educación superior papeles distintos de los que fueron suyos en el pasado. La institución universitaria estaba concebida para una élite. La evolución de la sociedad, de las necesidades económicas y las perspectivas de empleo, y de la ampliación del acceso, exigían y exigen un profundo cambio de sus finalidades.

“Las elecciones libres y la apertura de los mercados no son por sí mismas suficientes para construir una sociedad sana y democrática. Una economía de mercado puede revelarse eficaz para producir servicios y bienes de consumo, pero poco capaz para responder a las necesidades del conjunto de la sociedad. Los ciudadanos no pueden esperar ni del mercado ni del gobierno que se encarguen por completo de los intereses colectivos vitales como los derechos humanos, el bienestar social, la conservación del medio ambiente: es necesario que despierte la conciencia civil y que cada quien tome conciencia de sus responsabilidades y luchar contra la pobreza extrema que excluye de la sociedad, otorgar a las clases medias un lugar de mayor importancia en las decisiones y garantizar un porvenir para sus hijos, poner a la élite al servicio de la mayoría: he aquí tres desafíos a los que hay que responder.”⁴⁴

El gobierno actual ha asumido como uno de sus principales compromisos en su Plan Nacional de Desarrollo, el acercamiento de más mexicanos a la información y al conocimiento a través de las tecnologías de información y comunicaciones, democratizando así el acceso a la información y a los servicios, lo cual es un factor necesario para la reducción del fenómeno de la brecha digital. Los retos del cambio en México están enmarcados en cuatro grandes procesos de transición que nos obligan a redefinir metas, rediseñar instrumentos y adecuar mecanismos de toma de decisiones. Estas cuatro transiciones son: La demográfica, la social, la económica y la política.

3.3 Necesidad de cambio en la tecnología de la información

Las oportunidades que hoy se presentan parecen ser infinitas y es difícil prever hasta qué punto la transición tecnológica transformará nuestra vida cotidiana. Todo depende del talento humano para desarrollar nuevas aplicaciones, de la capacidad para armonizar el marco institucional con el entorno cambiante, así como del ingenio para aprovechar el avance tecnológico.

⁴⁴. “OCDE EXÁMENES DE LAS POLÍTICAS NACIONALES DE EDUCACIÓN”. México. Educación superior 1997. pp. 163 y 164.

No se trata sólo de incorporar novedosas tecnologías, el objetivo es lograr que el Estado pueda ser un activo promotor del potencial de la informática y las telecomunicaciones para ampliar así el acceso de los habitantes a los servicios y al mundo globalizado, lo que implica atender varios aspectos que van desde lo tecnológico hasta lo jurídico.

Este nuevo entorno en el que convergen tecnologías de gran capacidad y cobertura con diversos servicios es una manera para lograr el salto cualitativo y cuantitativo como nación. También permitirá aprovechar las oportunidades del avance tecnológico y la convergencia para superar los rezagos que enfrenta el país.

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de México está conformado por diferentes elementos de infraestructura institucional, recursos humanos para la investigación y el desarrollo, recursos presupuestales, un marco legal y un organismo central de coordinación e instrumentación de las políticas correspondientes.

Actualmente, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología es un agregado de instituciones de los diversos sectores (público federal y estatal, las comisiones de ciencia y tecnología del Congreso, académico, privado, social y externo), pero no opera como sistema ya que prácticamente en todos los casos falta una adecuada institucionalización de las relaciones y flujos de información entre ellos. Esto se manifiesta en aspectos como los siguientes:

- No hay unidad de procesos de planeación, programación y evaluación.
- No existe un presupuesto nacional de ciencia y tecnología con orientación estratégica y programática.
- No hay movilidad para los investigadores entre las instituciones.
- No hay un Gabinete de Ciencia y Tecnología.
- No se tiene una entidad que planifique, presupueste y coordine el gasto federal de una manera integral.

En el marco legal de México, se han operado diferentes criterios y esquemas para el funcionamiento del sistema de ciencia y tecnología, desde que se creó el CONACYT en 1970.⁴⁵

En materia de política para ciencia y tecnología, México ha desarrollado medidas diversas cuya acción no ha sido duradera ni se han planteado siguiendo una estrategia nacional. La ubicación de la ciencia y la tecnología en la estructura gubernamental se ha mostrado errática, sin acceder a un nivel adecuado en la agenda de prioridades del Gobierno Federal. Lo anterior queda evidenciado en el organigrama del sector público, en donde la temática de ciencia y tecnología nunca se ha configurado como cabeza de sector ni expresado como política de Estado. Desde su creación en 1970 como órgano principal para administrar la política nacional de ciencia y tecnología, hasta 1979, el Conacyt dependió de la Presidencia de la República. En 1979 la institución fue sectorizada en la entonces Secretaría de Programación y Presupuesto. Un cambio más sobrevino en el año de 1992 cuando el Conacyt fue nuevamente reubicado, esta vez en la estructura de la Secretaría de Educación Pública. México no ha emprendido un ejercicio prospectivo a escala nacional que conduzca a la selección de áreas científicas y tecnológicas clave en las cuales se acentúen los esfuerzos de asignación de recursos.

La colaboración internacional ofrece también un panorama con retos por resolver. En términos generales, México tiene lazos de cooperación con prácticamente todos los países industrializados y de similar desarrollo al nuestro pero ha desempeñado un papel relativamente pasivo y no ha promovido la recepción de estudiantes de otros países.

México se encuentra rezagado en cuanto a fortalecer el desarrollo tecnológico, el porcentaje que dedica al desarrollo experimental y que es el reflejo de transformar el conocimiento científico y tecnológico en nuevos productos, procesos y servicios es muy limitado.

⁴⁵ . CONACYT, Página consultada el 30 de abril 30 de 2004. "*Planeación estratégica, Diagnóstico (en dónde estamos)*". 2004www.conacyt.mx/dap/pecyt/04-05.pdf .

Países cuyas características fueron similares a las de México hace 30 años, exhiben hoy indicadores de desarrollo marcadamente superiores. Así, en el periodo 1970-2000 el ingreso per cápita, medido en dólares corrientes, creció en México 3.8 veces; en Brasil, 6.3; en España, 7.4 y en Corea, 25.3 veces. En el mismo periodo la inversión en ciencia y tecnología, como porcentaje del PIB, se multiplicó en México por 2; en Brasil, por 4.5; en España, por 5 y en Corea, por 9.

La limitada inversión en ciencia y tecnología en México se está mostrando como un factor que de manera determinante afecta en su conjunto a la posición competitiva nacional. De acuerdo con la clasificación del International Institute for Management Development (IMD), el país se ubica actualmente en una posición de muy baja competitividad (lugar 41, de 49 países).

En el caso de México, aun reconociendo la importancia de la promoción de la ciencia y la tecnología como una tarea prioritaria, el Gobierno Federal ha destinado recursos presupuestales que crecen de manera irregular, la mayor proporción del gasto referido se ha destinado a la formación de recursos humanos a través de becas y estímulos a la productividad científica, en tanto que una proporción menor se ha dirigido hacia el financiamiento de proyectos de tecnología.

En México, el gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) se caracteriza por una baja inversión nacional con una alta proporción del financiamiento público (cerca del 75%) y una participación sumamente reducida del sector productivo, en comparación con los países industrializados. México tiene que resolver grandes rezagos y retos en materia científica y tecnológica. En el 2000 se destinó a IDE el 0.40% del PIB, cuando la Organización de las Naciones Unidas recomendaba que al final de la década de los años setenta los países en desarrollo deberían incrementar el gasto en IDE y servicios científicos y tecnológicos al 1% del PIB. Lo anterior coloca al país entre los últimos lugares de los miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

De acuerdo con la OCDE, el indicador para México refleja una gran desventaja en la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, no sólo ante socios y competidores comerciales de mayor desarrollo, sino con países de igual o menor avance que el nuestro.

En cuanto a la investigación científica en México, el diagnóstico de la Secretaría de Economía señala los siguientes problemas: "i) la infraestructura tecnológica del país aún es limitada en relación con los estándares internacionales; ii) prevalece una falta de vinculación entre la oferta de apoyo tecnológico y las necesidades de conocimientos tecnológicos de la industria; iii) existe una estructura dual, con grandes empresas que atienden con cierta rapidez sus necesidades de cambio tecnológico, y una mayoría de empresas micro, pequeñas y medianas prácticamente inactivas en materia tecnológica".

En México se tienen 0.7 personas dedicadas a actividades de IDE por cada 1,000 personas de la Población Económicamente Activa (PEA). En Brasil este indicador es de 1 (42.8% mayor), en España, 4 (471.4% superior), en Corea, 6 (757.1% mayor) y en Estados Unidos, 14 (1,900% mayor).

El desarrollo científico y tecnológico nacional se ha concentrado en las grandes ciudades, en regiones determinadas y en contadas instituciones.

Actualmente 50.5% de los investigadores miembros del SNI se concentra en el Distrito Federal.

En la actualidad, la competencia en la economía mundial se da entre sistemas productivos al interior de los cuales actúan las empresas. Las empresas mexicanas no compiten contra otra u otras empresas extranjeras, sino contra toda la base institucional, de apoyo financiero, de generación y aplicación de tecnología, de subsidios y apoyos que generan las otras naciones.⁴⁶ La identificación del nivel competitivo resulta clave para el diseño de estrategias e

⁴⁶ . José Luis Calva sugiere una "estrategia de industrialización pragmática" que beneficiaría a México, cuyos objetivos fundamentales consisten en "1) incrementar la articulación interna de la planta productiva mexicana, reduciendo las desigualdades en su desarrollo; 2) lograr el financiamiento endógeno de la industrialización, es decir, una balanza comercial manufacturera (sin maquiladoras) equilibrada, de modo que sea factible el crecimiento industrial autosostenido, para lo cual es necesario que la estrategia industrial camine al estilo japonés, coreano o taiwanés sobre los dos pies: el del fomento efectivo de las exportaciones manufactureras y el de la sustitución eficiente de las importaciones; 3) inducir una elevada tasa de generación de empleos manufactureros; 4) cerrar sistemáticamente la brecha tecnológica y de estructura industrial entre México y los países líderes, impulsando las industrias de avanzada tecnología". Los instrumentos para lograrlo serían: políticas macroeconómicas favorables al desarrollo manufacturero, políticas de fomento económico, incentivos múltiples a la innovación tecnológica y a la transferencia de tecnología, formulación de una estrategia sectorizada de desarrollo industrial, y como quinto instrumentos sectoriales de política industrial. "Política industrial", *El Universal*, viernes 18 de marzo de 2005, p. 34.

instrumentos de política que fortalezcan la dinámica nacional de generación de riqueza y bienestar.

Por otro lado, las cifras sobre patentes reflejan adecuadamente el nivel tecnológico y, en el caso de México, el número de solicitudes de registro de patentes de nacionales es bajo continúa declinando.

Otro indicador que ilustra la subutilización de la ciencia y de la tecnología como importantes herramientas son los sistemas de calidad, los cuales han pasado, de simples mecanismos para asegurar la repetición eficiente de operaciones, a plataformas sobre las cuales se han construido sistemas de administración de la tecnología. Esto ha permitido a las empresas progresar hacia sistemas de "cero defectos" y ocuparse en originar el cambio en sus nichos de mercado, en vez de ser simples seguidoras de compañías extranjeras.

Debido a que muy pocas empresas en México han optado por esta dinámica de cambio, el país cuenta con una planta productiva vulnerable. En 2000, de aproximadamente 2.8 millones de empresas, 99% tiene un nivel de competitividad emergente; 3,377 cuentan con ISO 9000, 2,500 son exportadoras y menos de 300 hacen algún tipo de investigación y desarrollo. Esto explica, en gran medida, la baja posición competitiva que ocupa México respecto de Corea y Brasil.

En México se ha observado un bajo nivel de participación del sector privado en el gasto en investigación y desarrollo especialmente si éste se compara con el correspondiente a otros países cuya posición de despegue económico fue semejante algunos años atrás.

Así, mientras que el porcentaje de la inversión en IDE del sector privado es en México del 24%, en Brasil es del 40%, en España del 50% y en Corea del 73%. Resulta muy representativo que en los Estados Unidos, como potencia económica e industrial líder en el mundo, la dimensión de participación privada en el gasto de investigación y desarrollo alcance la cifra del 66 por ciento.

La competitividad depende, entre otros factores, de la escolaridad de la fuerza laboral en su conjunto. Otro elemento clave es el esfuerzo de investigación. Si bien México cuenta con poco más de 25,000 personas dedicadas a actividades de I+D+i, sólo 19% labora o tiene una relación con el sector productivo, situación contrastante con lo que ocurre en España, donde resulta de 26%, en Canadá, de 56%, en Corea, de 68%, y en Estados Unidos, de 81%. Solamente en Brasil se observa una proporción menor con 8%. Esta situación, así como la evolución del personal en los sectores productivo y público.

- Respecto de la capacidad científica y tecnológica nacional, si bien aún pequeña en términos comparativos con otras naciones, constituye una base sobre la cual es necesario y urgente construir un Sistema Nacional de Centros de Investigación que permita reducir el rezago en relación con los países industrializados.

- Respecto de la competitividad de las empresas, es de la mayor urgencia que éstas incrementen su esfuerzo tecnológico y de innovación

Por último, es necesario tomar conciencia de que sólo, (aunque no únicamente), mediante la educación y la capacitación seremos capaces de aprovechar de manera sustentable las oportunidades que este nuevo entorno nos ofrece. La situación actual de cambio acelerado exige la aplicación de estrategias globales que no encajan con tal complejidad. Según este estudio de la OECD, se debe orientar por una parte hacia un sistema de educación media que tenga fines y caracteres propios, y por otra hacia un sistema de educación superior menos complicado, pero realmente diversificado, para que se pueda tener un panorama de conjunto, definir prioridades y garantizar continuidades y complementariedades.

3.4 La educación en México en la Sociedad del Conocimiento

La educación es el eje del desarrollo social de la Nación, donde el fortalecimiento del capital humano es condición necesaria para el crecimiento sostenido a largo plazo. A pesar del gasto relativamente bajo en educación, (de los más bajos en el área de la OECD), México ha

realizado considerables mejoras para aumentar la cobertura y la calidad de la educación básica en las últimas décadas.

México tiene uno de los sistemas más grandes y complejos en América Latina.

Todavía, está lejos de cumplir sus funciones: reducir las desigualdades, hacer sitio a las clases medias y poner a la élite al servicio de todos. Para lograr la cobertura actual, el país ha tenido que crear alternativas institucionales y educativas para asegurar el acceso a la escuela de las poblaciones indígenas, de la gente joven, y de los adultos que se encuentran estudiando para obtener un nivel superior o capacitándose para el trabajo, con grupos considerables de la población viviendo en regiones remotas. En los años 70 el Gobierno logró incrementar el promedio de escolaridad para la población de 15 años de edad de 1 a 7.67 años. (SEP, 1992).

Pero dicho avance generó nuevos problemas administrativos y educativos que afectaron la eficacia, la calidad y la equidad del sistema educativo. Ha finales de la década de los 80, la descentralización del sistema y las mejoras en la calidad y en la equidad del aprendizaje estuvieron dentro de los principales objetivos de las políticas educativas, para 1992 se firma el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica que genera un ciclo de reformas basadas en la descentralización y en la mejora de la eficiencia, la calidad y la relevancia de los resultados.

El sistema educativo mexicano, está integrado por educandos y educadores; autoridades educativas; planes, programas, métodos y materiales; instituciones educativas del Estado y sus organismos descentralizados; instituciones educativas particulares; e instituciones de educación superior autónomas. Tiene dos modalidades: la educación escolarizada y la no escolarizada.

La educación escolarizada en México cuenta con 3 tipos de educación administradas de 4 formas diferentes:

Los tipos de educación son: educación básica que está constituida por pre-escolar, primaria y secundaria; educación secundaria superior, constituida por el bachillerato y por la vocacional técnica y, por último la educación superior ya sea de grado universitario o nivel de post-gradó. Cada tipo de educación, cuenta a su vez, con organizaciones formales basadas en las escuelas y las informales no basadas en las escuelas.

Las 4 formas de administración o de apoyo para establecimientos educativos son: federal, estatal, privada y autónoma.

La educación primaria fue de carácter obligatorio en el siglo XX, en 1993 se hace obligatoria la educación secundaria, y en el 2002 el nivel pre-escolar, para el 2008, la educación básica obligatoria cubrirá de los 3 a los 14 años. Como vemos se ha logrado una cobertura casi universal (93) en el año 2002-2003; de los cuales los niveles de registros netos en la educación primaria son de cerca del 98%, pero en la educación secundaria básica es sólo del cerca del 70%, agravándose el nivel de cobertura para los niveles de secundaria alta y de educación superior.

Al inicio del siglo XXI México está sumergido en un proceso que se resume en cuatro aspectos enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Educación 2001-2006 designados como las cuatro transiciones, en relación con los ámbitos demográfico, económico, político y social; transiciones que repercuten profundamente en el sistema educativo nacional.

Para tratar de dar solución al problema de educación en nuestro país, se firmó en 1992 el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, el cual marca tres cambios fundamentales: la reorganización del sistema educativo; la reformulación de los contenidos y materiales, y el fortalecimiento del valor asignado al trabajo de los maestros. De este acuerdo surge la Ley General de Educación de 1993, que asegura el alcance de un 8% del PIB designado a educación.

En el acta se señalan las siguientes necesidades: la descentralización de la administración de "la educación básica y de la capacitación de los maestros (de la Federación hacia los

gobiernos de los Estados); incremento de la escolaridad obligatoria básica de 6 a 9 años; la reforma curricular de la educación básica; el desarrollo de programas compensatorios; el fortalecimiento de la educación bicultural y multicultural y la creación de un sistema nacional para la evaluación de la calidad educativa.⁴⁷

La Secretaría de Educación Pública (SEP) que tiene como objetivos: impulsar la ampliación de la cobertura con equidad, promover la calidad de la educación y fortalecer el federalismo y la participación social, para lograrlo ha implementado varios programas para lograrlo:

El Programa Escuela de Calidad (PEC) que procura democratizar la vida escolar y elevar el aprovechamiento. En su tercer año de aparición beneficio a 3.5 millones de alumnos en 15 mil escuelas de educación básica, con 165 mil docentes y directivos.

El Programa Nacional de Lectura fortalece el desarrollo de las competencias comunicativas: hablar, leer, escribir y escuchar a través de la lectura. Aún cuando se han distribuido millones de libros no se ha logrado el objetivo.

El Programa de Desarrollo Humano Oportunidades que ha becado a millones de alumnos.

El Programa Nacional para la Actualización de los Maestros de Educación Básica en Servicio que se propone elevar la calidad de la enseñanza.

Programa de Mejoramiento Institucional de las Escuelas Normales Públicas donde se impulsó el equipamiento y la adecuación de la infraestructura de las escuelas normales, además de la profesionalización de sus docentes y directivos.

El Programa de Formación Ciudadana, Hacia una Cultura de Legalidad El Programa Si para los Padres, El Programa Eduquemos para la Paz.

Pero lo más trascendente para dar solución a los problemas de educación básica, que hoy se esta manejando es el pensar en la Gestión Escolar; entendida como el gobierno o la dirección comprometida y participativa de todos los integrantes de la comunidad escolar;

⁴⁷. OECD- CERI “*Reporte de las investigaciones sobre el sistema de I&D educativos en México*”. 2003. p. 10

mediante la elaboración de un Proyecto de la institución, desarrollado por equipos de trabajo con dirección supervisión y evaluaciones adecuadas.

La Gestión Educativa de estos tiempos, concuerda con los lineamientos marcados en el folleto No. 21 de abril 2003 de Bancomer,⁴⁸ con el título de “Calidad en los Servicios de Educación Básica”, el cual hace una serie de propuestas como requisito para mejorar la calidad del capital humano de nuestro país:

Permitir a los Padres de Familia la Libre Elección de la Escuela de su preferencia.

Subsidiar con Recursos Públicos la Demanda de Servicios de Educación Básica de las Familias.

Financiar a las Familias de Bajos Recursos con Bonos Educativos.

Hacer de Conocimiento Público el Desempeño Académico de los Estudiantes en los Planteles Educativos.

Dotar de Independencia Administrativa a la Dirección de las Escuelas Públicas.

La educación superior en México tiene una larga historia “ha formado una élite intelectual y profesional internacionalmente reconocida”⁴⁹, está determinada por varios factores: la geografía, la dinámica demográfica, la historia cultural y política, los contrastes económicos regionales y entre grupos sociales, así como por el comportamiento diferencial de la demanda estudiantil, los programas de licenciatura y de postgrado, el personal académico, la planeación y el financiamiento, la administración y el gobierno de las instituciones.⁵⁰

La educación superior es el acceso a la sociedad del conocimiento por la relación entre la generación y la administración del ser humano.

El sistema de educación superior está formado por universidades públicas, instituciones técnicas públicas y universidades técnicas privadas

⁴⁸. Bancomer, “*Calidad de los Servicios de Educación Básica*”. México, Serie Propuestas No. 26 Abril 2003..

⁴⁹. OCDE, “EXÁMENES DE LAS POLÍTICAS NACIONALES DE EDUCACIÓN”. ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS, Paris, 1997, p.146

⁵⁰. OCDE. *ibid.* p. 23

Los problemas cualitativos de la educación superior en México, aún cuando se han implementado programas como "El Programa de Financiamiento para la Modernización de la Educación Superior" (FOMES) Y EL Programa para la Mejoría de la Profesión del Maestro; incluyen entre otros, una excesiva concentración de inscripciones en determinados programas, índices de graduación bajos, una proporción baja de profesorado de tiempo completo, y con capacidad calificada, existe también una gran inequidad, con programas e instituciones tanto muy buenas como muy pobres.

El sistema educativo actual no sólo es frágil, sino que responde mal a las necesidades del país: "reducir las desigualdades, hacer sitio a las clases medias, poner la élite al servicio de todos. Es pues necesario avanzar hacia un sistema renovado, más diferenciado y menos complicado: esas dos orientaciones deberán permitir romper con el elitismo y, por tanto, mejorar la equidad."⁵¹

Diferenciar significa introducir más flexibilidad en el sistema. Esa flexibilidad no se limita a una mayor plasticidad de los cursos, se trata de permitir que las instituciones, en su conjunto o individualmente, respondan mejor a las expectativas de la sociedad, a las necesidades de la economía y del desarrollo local, a las aspiraciones y posibilidades de los estudiantes. Es lo que puede llamarse, para retomar un término ya usado en México, la pertinencia de las formaciones.

La década de los ochentas, fue una etapa difícil en materia de investigación y desarrollo educativo debido a la crisis económica, los salarios de los docentes declinaron y el apoyo para la investigación educativa disminuyó. Hoy en día el número de investigadores es insuficiente en comparación con el tamaño del sistema educativo y con las necesidades existentes, además existe la problemática de que el 58 por ciento de los investigadores están concentrados en la Ciudad de México, en condiciones institucionales inadecuadas para la investigación.

Otro de los problemas en que se encuentra México es que la edad promedio de los investigadores educativos mexicanos es de cerca de los 50 años.

⁵¹ OCDE, *ibid*, p. 195

3.5 Sugerencias de la OCDE para lograr crecimiento económico en México

La OCDE determina que el potencial de crecimiento se ve limitado por los bajos niveles de capital humano; a la vez, se requieren recursos fiscales adicionales para mejorar y ampliar una infraestructura física inadecuada, así como para combatir la pobreza generalizada y extrema que ocasiona problemas de salud y marginación social. Del mismo modo, hay pocos incentivos para que la fuerza de trabajo participe en el sector formal, en el que la productividad es más alta, pero también son pocos eficaces los incentivos para que el sector privado invierta e innove. Por ello, se observa la necesidad de realizar reformas adicionales que eleven las tasas de crecimiento del empleo y de los factores totales de productividad

Las recomendaciones que propone la OCDE consisten en:

- a) Continuar el compromiso con la estabilidad macroeconómica.
- b) Situar los ingresos y gastos públicos sobre bases más sólidas y predecibles.
- c) Garantizar que los recursos destinados a la educación y a la capacitación se utilicen con mayor eficacia.
- d) Aumentar y mejorar el acervo de infraestructura.
- e) Orientarse al logro de reformas en el mercado laboral.
- f) Relajar las disposiciones regulativas y otros impedimentos, como las fallas del sistema judicial y los altos niveles de corrupción que se perciben, y que inciden sobre la actividad empresarial y la inversión comercial.

Las políticas orientadas al crecimiento también deben acompañarse por medidas dirigidas, en forma específica a aliviar la pobreza extrema y garantizar que los beneficios de un mayor crecimiento se diseminen entre todos los grupos poblacionales”.⁵²

“La mejora de la eficacia del sistema educativo y, por ende, el fortalecimiento del capital humano son, en efecto, condición necesaria para lograr un crecimiento sostenido en el largo plazo. A pesar de que se observan importantes mejoras a lo largo de las últimas décadas, en especial en el aumento de la matrícula en la educación básica para una población en edad

⁵² . . OCDE . “*Estudios económicos de la OCDE México*”, México, Volumen 2003, enero 2004, p. 10

escolar de rápido crecimiento, el capital humano en México se encuentra muy rezagado en relación con la mayoría de los otros países de la Organización, muchos alumnos desertores tienen pocas aptitudes para la lectura y la aritmética y es necesario mejorar la eficacia en términos de costos de los programas educativos, se requiere una mayor modernización de los planes de estudio, brindar una mejor capacitación a los maestros, aumentar la rendición de cuentas en las escuelas y recompensar el esfuerzo individual de los docentes."⁵³

Asimismo, la OCDE explica que si bien en el largo plazo es posible reducir la pobreza conforme más personas reciban más y mejor educación y oportunidades de trabajo, es necesario contar con programas al corto plazo, como, los que se aplican en la actualidad, para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de la población."⁵⁴

En la actualidad la atención debe concentrarse en mejorar la calidad de los servicios prestados. La estrategia de desarrollo requerida para apartar a la población de la pobreza, de manera duradera, debe enfocarse a la facilitación del acceso a los bienes de mercado financieros y el fomento de la expansión de los empleos productivos en el sector formal.

El principal problema del mercado que la política debe tratar consiste en el tamaño relativo del sector formal y a la vez mantener un nivel alto de flexibilidad en los salarios reales, en un ambiente de inflación baja. Es necesario hacer más atractivo el sector formal, debido a que existen pocas sanciones eficaces por trabajar en el sector informal. De igual forma deben revisarse las aportaciones a la seguridad social y las prestaciones. Para resolver este problema debería considerarse realizar una reforma integral del fondo de vivienda (INFONAVIT), que obtiene una parte significativa de las aportaciones sociales, así como aumentar la calidad de los servicios de salud financiados por el instituto de seguridad social (IMSS).

Es necesario se apliquen medidas para mejorar el ambiente de negocios. Se debe reducir la burocracia y acelerar los trámites para la creación y cierre de empresas.

⁵³ .Ibid. p.15

⁵⁴ .Ibid. p. 16

Asimismo, un problema serio y persistente es el deficiente Estado de Derecho, como lo ilustran los largos procesos judiciales, la falta de aplicación de los fallos legales, sobre todo en el nivel local, las debilidades en la protección de los derechos de propiedad intelectual y la corrupción.

La competencia es un importante impulsor de los niveles de innovación y productividad, sin embargo en México existen obstáculos legales y regulatorios a la inversión en sectores claves para el crecimiento futuro por lo que no deben retrasarse las siguientes reformas:

- a) En el sector eléctrico, deberá ponerse una estrategia de reforma coherente que garantice una capacidad de generación y distribución confiable y creciente, a precios bajos para la industria y los hogares de México, en el mediano y largo plazos. Debido a que el Estado no cuenta con los recursos necesarios para financiar la inversión en una escala suficiente, es esencial que permita una mayor intervención del sector privado.
- b) Para mejorar la competencia en el mercado del sector de telecomunicaciones, debe fortalecerse la autoridad de la CONATEL, el organismo regulador.
- c) Para garantizar un suministro sostenible de agua no contaminada, es necesario eliminar subsidios y obligar al sector agrícola a pagar precios de mercado por la electricidad que utilizan para actividades de bombeo. Del mismo modo, los irrigadores deben pagar derechos de extracción, en lugar de ser exentos. Aumentar el monto de los derechos por uso de agua también contribuiría a financiar el importante programa de inversión requerido para mejorar el tratamiento de las aguas residuales y ampliar el suministro y la calidad del agua potable en las zonas rurales y urbanas. Para reducir la contaminación es fundamental asegurarse de que las autoridades locales y la industria paguen las penas determinadas en la ley.
- d) Es evidente la necesidad de establecer políticas más sólidas para reducir la contaminación del aire en México. La calidad del combustible diesel debe mejorar a un ritmo más acelerado mediante el empleo de instrumentos económicos para garantizar

una inversión adecuada por parte de la compañía petrolera del Estado (PEMEX). Es necesario reforzar los programas de inspección vehicular. El impuesto pagado por la tenencia vehicular diesel deberá depender de las características de emisión de contaminantes, para así acelerar la eliminación de camiones y autobuses obsoletos. Es necesario mejorar la cooperación de ambos lados de la zona fronteriza del norte, dado el acelerado desarrollo económico en regiones que comparten el aire con Estados Unidos.

- e) La migración otorga beneficios económicos a México y Estados Unidos, aunque los costos sociales en términos de la ruptura de la vida familiar y social son, principalmente, carga de los mexicanos. Deben realizarse esfuerzos para alcanzar un acuerdo migratorio, en beneficio de ambos países. Un acuerdo de este tipo fortalecería la posición de los trabajadores mexicanos en Estados Unidos, con lo que quizás aumentarían las remesas y se reduciría la carga de los costos generados por los cruces ilegales de la frontera. La migración también es una válvula de escape y las remesas sacan a muchas familias de la pobreza extrema.⁵⁵

Por último, es necesario tomar conciencia de que sólo mediante la educación y la capacitación seremos capaces de aprovechar de manera sustentable las oportunidades que este nuevo entorno nos ofrece. Pero debe lucharse por que la educación y la capacitación alcance a todos los habitantes pues desafortunadamente en México, existen grandes disparidades en todos los sectores, encontrándose un pequeño grupo de clase alta equiparable a sus pares en países desarrollados y cantidades mayores en condiciones de extrema pobreza que se igualan a las de países más paupérrimos del planeta.

Desafortunadamente el mundo se rige con mayor auge o solamente tomando en cuenta el aspecto económico, lo cual ha provocado los grandes desequilibrios políticos, ecológicos y sociales. Los parámetros e indicadores usados para realizar las comparaciones y evaluaciones, también son marcados bajo las políticas e intereses de los países desarrollados.

⁵⁵. Ibid. pp.16-22

Si bien (la educación → la tecnología →) el uso del conocimiento es un camino para lograr el desarrollo humano, este solo se alcanza cuando ya se ha logrado obtener la satisfacción de las necesidades vitales: alimento, salud, trabajo, aceptación, pertinencia social etc.

3.6 Principales problemas del sistema educativo

1. La administración escolar centralizada y por ende las dificultades para regularla y coordinarla dieron como fruto una pobre eficiencia interna y una calidad inequitativa de los resultados escolares.
2. Si bien se logro atender la cobertura de la escuela primaria, no se ha logrado a nivel preescolar, de escuela secundaria y menos los grados subsecuentes.
3. La cobertura y nivel de aprendizaje marca grandes diferencias entre modalidades y entre entidades del país en lo demográfico. Económico, social y cultura.
4. Las escuelas privadas presentan mejores resultados que las públicas y éstas mejores que las tele-secundarias.
5. La educación en México se encuentra en niveles bajos según las evaluaciones realizadas por Organismos Internacionales como es el caso de la evaluación de estudiantes del tercer y cuarto grado de la educación básica realizada por la UNESCO, donde de 13 países de la región México se encuentra por abajo del promedio general. Ocupando el noveno lugar por sus resultados en las pruebas de progreso aplicados al tercer gado de educación primaria y el séptimo en pruebas de matemáticas en el año 1999.
6. De los resultados obtenidos del PISA 2000 de la OCDE, de 31 países donde se aplicaron pruebas para examinar tres rubros de conocimiento: lectura, matemáticas y ciencias México se ubica en los últimos lugares de los países participantes de la OCDE. Lo que nos muestra la mínima comprensión de lectura y escasas habilidades para resolver problemas mediante las matemáticas de nuestros alumnos.⁵⁶

⁵⁶ .OCDE. "PRIMEROS RESULTADOS DE PISA 2003 Resumen Ejecutivo". Publicaciones PISA. cf. pp. 9, 35 y 36

3.7 Estrategias para el cambio educativo

Después de la Conferencia Mundial de Educación para Todos, (UNESCO 1998) se ha consolidado el debate acerca de las nuevas formas de organización del proceso educativo, para dar solución a tres objetivos: preparar ciudadanos capaces de convivir en sociedades marcadas por la diversidad; formar recursos humanos que respondan a los nuevos requerimientos del proceso productivo y a las formas de organización del trabajo resultantes de la revolución tecnológica; y capacitar al conjunto de la sociedad para convivir con la racionalidad de las nuevas tecnologías, transformándolas en instrumentos que mejoren la calidad de vida y de los modelos de consumo, y hacer frente a la complejidad que ofrecen las sociedades contemporáneas.

Para tratar de abatir los problemas del sistema educativo, se dan las siguientes sugerencias:

1. Generar autonomía de los centros de enseñanza, en lo referente a dos insumos: el personal y las finanzas, como requisito indispensable, para el mayor grado de decisión posible en su organización como una característica primordial.
2. Se propone reorganizar los procesos de toma de decisiones en tres instancias básicas: el poder central, el nivel intermedio y el nivel local, es decir, la escuela. Por supuesto que para lograrlo debemos de pensar en obtener una equidad económica y social de nuestra gente, disminuir las grandes disparidades existentes, para que toda la comunidad escolar realmente aproveche las condiciones al tener acceso a la información. Las escuelas deberán de contar con personal preparado, con un liderazgo efectivo que logre el compromiso y la participación de sus integrantes. Deberá también hacer buen uso de sus recursos financieros.
3. Se propone a la escuela como la UNIDAD EDUCATIVA fundamental para el logro de la calidad educativa, centrada en el aprendizaje de los alumnos como actividad institucional, mediante una Gestión Escolar.
4. Generar un sistema educativo flexible, con mayores opciones que pudieran evitar la deserción y la reprobación y aumentar la eficiencia terminal.

5. Fomentar el desarrollo profesional de los docentes a través de una formación continua, diversa, y congruente, así como el uso de de las nuevas tecnologías.
6. Para algunos especialistas en la materia, el actual sistema educativo debe fomentar la inversión privada y disminuir la intervención del Estado, fomentando la competencia de las escuelas dentro del mercado educativo, lo cual podría ser eficiente y exitoso, siempre y cuando la población en México ya hubiese resuelto sus necesidades elementales. Se deberá buscar una mejor forma de apoyar a los estudiantes de escasos recursos.
7. Se sugiere también en mejorar la evaluación de las instituciones, los programas y los maestros y publicación y conocimiento de los resultados de ésta.
8. Se podría considerar la introducción de programas alternativos con miras a facilitar la entrada al mercado de trabajo para aquellos estudiantes que no terminan sus estudios.
9. Considerando los problemas característicos de nuestra ciudad, el Gobierno Federal está la llevando a cabo una serie de acciones derivadas de cuatro ejes establecidos en el Programa de Servicios Educativos para el Distrito Federal: el primer eje considera crear escuela de calidad; el segundo corresponde a la cobertura con calidad; el tercero fomenta la participación social y vinculación institucional y el cuarto propiciar administración al servicio de la escuela.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la ciencia y la tecnología cada vez más sofisticadas ha generado cambios en las relaciones de la Sociedad Internacional, el uso, aplicación, innovación y creación de todas ellas son y han sido el motor de las generaciones subsecuentes, de tal forma que la división del mundo en países ricos y pobres se debe ahora al uso y aplicación del conocimiento.

El modelo fordista configuró un optimismo en la cultura de la sociedad industrial, generando su propio mercado y creando una sociedad consumista, el modelo de expansión de sus productos se basaba en la Inversión Extranjera Directa; pero con el avance científico y las nuevas tecnologías, la relación calidad-costos como modelo de producción por parte de Europa y Japón provoca la baja productividad norteamericana. Del modelo de producción masiva estandarizada se ha cambiado a la producción flexible hecha a la medida.

Al surgir el toyotismo con producciones de pequeñas series de productos variados y diferenciados mediante nuevas tecnologías y formas de organización, con la presencia de nueva infraestructura en telecomunicaciones y la necesidad de conocimientos se da énfasis al sector educativo, como otro factor para desarrollar competitividad a nivel internacional dentro de un mundo cada vez más interconectado. La educación es fundamental, por ser un complemento clave del avance tecnológico y porque dicho cambio tecnológico hace necesario la creación de trabajadores calificados.

Nos encontramos en una espiral retroalimentada, en la que la ciencia genera mayor productividad y nuevos productos, crece la economía y esta invierte en la ciencia. La economía produce conocimientos, y viceversa, el conocimiento es la riqueza, la función de las empresas no es otra cosa que generar nuevos conocimientos.

El conocimiento tiene significado a partir de que es aplicado al hacer, donde en una primera fase los conocimientos fueron aplicados a los instrumentos, procesos y productos durante la Revolución Industrial; en la segunda fase durante la Revolución de la Productividad los

conocimientos se aplicaron al trabajo; siendo la tercera fase la de la Revolución del Management donde el conocimiento es aplicado al conocimiento.

La Sociedad del Conocimiento supone un grado mayor de información, más allá de la simple acumulación de datos, requiere de la intervención humana, de sus estructuras cognitivas previas, de sus valores, de su experiencia, de su capacidad de procedimiento y de la evaluación del texto, de la intuición o capacidad para establecer conexiones remotas con otros conocimientos o informaciones disponibles.

El complejo ciencia-tecnología-innovación es considerado en la actualidad como uno de los principales motores del crecimiento y la clave fundamental del tránsito de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento. El conocimiento tiene su origen y finalidad en la sociedad, nace de las prácticas sociales y sus resultados inciden en la forma de vida de los individuos.

En la Sociedad del Conocimiento, la educación representa más que nunca la única manera de participar en el futuro. Todos los países deben sentar las bases para una educación permanente, poniendo énfasis en crear aptitudes para la satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje, con tanta información circulante cada individuo tiene que aprender a obtener, seleccionar y utilizar la información que sea pertinente respecto a sus necesidades y transformarla en conocimientos.

Hablar de la sociedad del conocimiento, implica que el conocimiento sean la base principal de las sociedades desarrolladas para fomentar su economía, si se cuenta con los conocimientos especializados será más fácil la obtención de los factores de la producción: recursos humanos, mano de obra y capital; por lo que para elevar la productividad, se debe poner los ojos de forma sincronizada en tener gente preparada para implementar nuevas tecnologías al igual que con educación para adaptarse a los cambios tecnológicos.

Para que México pueda participar activamente en la Sociedad del Conocimiento necesita primero resolver las necesidades elementales de toda su población, y es aquí donde la

interacción educación-tecnología constituyen los pilares para lograrlo. Se hace necesaria una innovación en el sistema educativo y mayor inversión de la tecnología, además del desarrollo de políticas públicas coherentes, que sean, o que lleven al sector privado a la tecnología de vanguardia.

La educación es el elemento clave del avance tecnológico; una educación de calidad logra trabajadores calificados, que obtendrán mejores salarios y mayor productividad, esta productividad fomentará en México el comercio y la Inversión Extranjera Directa (IED) y al crearse estas necesidades para la demanda de patrones de integración a la economía mundial para mantenernos activos necesitaremos de las tecnologías adecuadas, las cuales a su vez necesitarán de recursos humanos calificados.

En tanto México no logre el acervo de logros educativos de la población adulta, el flujo de trabajadores calificados y la calidad de los estudiantes, no obtendremos las destrezas necesarias para la adopción, adaptación y creación de nuevas tecnologías.

México debe romper el circuito cerrado en que nos encontramos: bajo nivel de educación que genera estancamiento tecnológico, lo que da como resultado bajo crecimiento y por ende baja demanda de educación, pues no existe la presión de competitividad de las empresas por innovar.

La demanda por mayor educación de parte de los individuos depende de la demanda por trabajadores más calificados de parte de las empresas: en la medida que aumentan las desigualdades de pago, es posible esperar que los jóvenes aspiren a una mayor escolaridad, pero con el auge del mercado informal mexicano, corrupción y trabas burocráticas esto no será posible.

México debe invertir en programas de investigación y desarrollo para adoptar las tecnologías extranjeras necesarias aprovechando mejor los recursos locales o modificar las tecnologías a nuestras condiciones, cambio tecnológico dirigido.

Con el fin de reducir la pobreza, México tiene que crecer, inmiscuirse en las tres fuerzas que impulsan la economía moderna: las finanzas (el grado de apertura al comercio internacional, definido por el porcentaje, con respecto a su PIB), el conocimiento (el nivel de instrucción del país, medido por el número medio de años que su población permanece en el sistema educativo formal) y el capital social (conjunto de valores que comparten los miembros del grupo y que permiten su colaboración), por lo que retomar la educación y fomentar el uso y aplicación de las tecnologías constituyen las herramientas loables para lograrlo.

BIBLIOGRAFÍA

Bancomer. **“Calidad de los Servicios de Educación Básica”**, México, Serie Propuestas No. 26, abril 2003. 16 p.

Blanco, Martínez Rogelio y otros **“Globalización y educación”**. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Madrid, 2001, número extraordinario. 334 p

Castells, Manuel. **“La Era de la Información, La Sociedad Red”**. Siglo XXI, Buenos Aires, Argentina, 2002, vol. 1, 509 p.

Damm, Arnal Arturo y Gutiérrez, Chávez Adolfo, **“Las reformas estructurales que México necesita”**, Compañía editorial continental, México, 2005, 212p.

De Ferranti, David y otros. **“Cerrar la brecha en educación y tecnología”**, Washington, Banco Mundial, 2003, 216p.

Drucker, Peter. **“Escritos Fundamentales”**, Tomo 3 La Sociedad, ed. Sudamericana, Buenos Aires Argentina, 2002, 269 p.

Drucker, Peter Ferdinand, **“La Sociedad Postcapitalista”**, ed. Norma, Bogota, 1994, 244 p.

Ferrer, Aldo. **“Vivir con lo nuestro y la globalización”**, Fondo de Cultura Económica, México, 215 p.

Hopenhayn, Martín; **“Educación, comunicación y cultura en la sociedad de la información: una perspectiva latinoamericana”**, Santiago de Chile, ONU, SERIE Informes y estudios especiales. No. 12, enero de 2003

Jardón Eduardo y Pedrero Fernando **“Baja, la productividad de los mexicanos”**. FINANZAS, El Universal, México, 19 de marzo de 2005, sección A p. 21

Lamo, de Espinosa Emilio; **"La sociedad del conocimiento y de la Ciencia"**, El orden del cambio, Madrid, Alianza Editorial 1994, 632 p.

López Rupérez Francisco. **"Preparar el Futuro, la Educación ante los desafíos de la globalización"**. Madrid, ed. La Muralla, 2001, "199 p.

Mendizabal, Antxon. **"Nueva Economía y Globalización"**. Quaderns de Política Económica. Valencia, Ed. Uspe, Revista Electrónica 2ª época vol.3, abril-mayo 2003, p 68-81

Namo, de Melo Guiomar, **"Nuevas propuestas para la gestión educativa"**, México, D.F. SEP/ UNESCO/ OREALC, 2003. 110 p

OECD-CERI **"Revisión Nacional de Investigación y Desarrollo Educativo. Reporte de los Examinadores sobre México"**. OECD-CERI, 2003

OCDE, **"Estudios Económicos de la OCDE, México"**; OCDE, México volumen 2003 enero 2004, 275 p.

"OCDE EXÁMENES DE LAS POLÍTICAS NACIONALES DE EDUCACIÓN". México Educación superior 1997. pp. 163 y 164.

OCDE, **"Primeros Resultados de PISA 2003"**, Resumen Ejecutivo

Ordóñez, Sergio. **"La nueva fase de desarrollo y el capitalismo: elementos teóricos"**. México, Banco Nacional del Comercio Exterior, vol. 54, Núm. 1, enero de 2004, p. 5

Pérez, Carlota. **"Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil"**, Revista de la CEPAL, Chile, Naciones Unidas, No. 75, diciembre 2001, pp. 115-135

Rifkin, Jeremy. **"El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era"**, ed. Paidós, España, 1997, 399 p.

Ruiz, del Castillo Amparo. **"Educación superior y globalización. Educar ¿para qué?"**. México, Plaza y Valdez editores, 2002, 273 p.

Torres, Rosa María; **"¿Qué y cómo aprender?, Necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares"**. Primer Curso de Directivos de Educación Secundaria, México, SEP. 2002, Programa Nacional de Actualización Permanente. 252 p.

Páginas Web:

An, Louiza, "**Una Universidad Hacia la Sociedad del Conocimiento**". Página consultada el 13 de mayo de 2004, www.campus-oei.org/revistastsr/numero3/art04.htm

CONACYT. Página consultada el 30 de abril de 2004, "**Planeación estratégica, Diagnóstico (en dónde estamos)**". www.conacyt.mx/dap/pecyt/04-05.pdf .

Carvalho, Edgardo. página consultada el 26 de marzo de 2004, "**Políticas de estado, sociedad del conocimiento y sociedad justa**", www.mcyt.es/publicaciones/revista/numero343/001-010.pdf

El Pacto de Desarrollo del Milenio". <http://hdr.undp.org/reports/global/2003/espanol/hdro3-sp-MDC.pdf>

Lamo, de Espinosa, Emilio. Página consultada el 15 de abril de 2004, "**La Sociedad del Conocimiento El Orden del Cambio**", www.uca.edu.su/facultad/chn/c1170/lamo1.htm

López, Collazo Néstor, Página consultada el 26 de marzo de 2004

"La Globalización del trabajo, el sujeto social y el programa de transición" ensayo en www.herramienta.com.ar/variados/9/9-5.htm

MITOFSKY, "**Consulta, Entorno Internacional**". PNUD, www.undp.org/spanish/

Montushi, Luisa; "**De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento**", www.cema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/192.pdf

OIT. "**Aprender y formarse para trabajar en la Sociedad del Conocimiento**". O.I.T. www.iipe.buenosaires.org.ar/pdfs/bogota.pdf, consultado el 20 de octubre de 2004

Pérez, Carlota. Página consultada el 12 de abril de 2005, "**Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo**". En OEI www.oei.es/ctsi43.htm.

Rodríguez, de Rivera José. Página consultada el 7 de mayo de 2004 "*El Fordismo*",
google.com.mx/search?sociedad+taylorismo+sistema de producción
<http://academia.uprm.edu/mualdes/id29.htm>