

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

GRADO: LICENCIATURA

TÍTULO:

LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA ADQUIRIR VENTAJA COMPETITIVA. ESTUDIO DE CASO: RED ESCOLAR MÉXICO D. F.

NOMBRE: OLMEDO SARREÓN OSVALDO

ASESOR: Lic. LEAL GÜEMEZ REGINA

MÉXICO D. F. A 20 DE ABRIL DE 2004

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

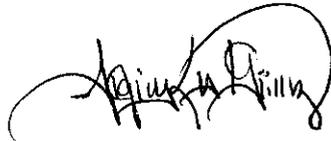
GRADO: LICENCIATURA

TÍTULO:

LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA ADQUIRIR VENTAJA COMPETITIVA. ESTUDIO DE CASO: RED ESCOLAR MÉXICO D. F.

NOMBRE: OLMEDO SARREÓN OSVALDO

ASESOR: Lic. LEAL GÜEMEZ REGINA



MÉXICO D. F. A 20 DE ABRIL DE 2002

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	
• Inicios y desarrollo de las Tecnologías de la Información	7
• La necesidad de formación continua	11
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVOS	
• General	14
• Específicos	14
TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
MARCO	
• Teórico	15
• Filosófico antropológico	17
• Conceptual	19
HIPÓTESIS Y VARIABLES	20
I. CONCEPTO DE COMPETITIVIDAD	21
I.1 ESTRATEGIA COMPETITIVA	23
I.2 TIPOS DE ESTRATEGIA COMPETITIVA	26
I.3 VENTAJA COMPETITIVA	27
I.4 CÓMO CREAR UNA VENTAJA COMPETITIVA	30
I.5 ENFOQUE EDUCATIVO	31
II. IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN EDUCATIVA	36
II.1 LA FORMACIÓN PERMANENTE COMO DETERMINANTE DEL FUTURO LABORAL	39
II.2 LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO	42
II.3 LOS FACTORES TEORÍA Y EXPERIENCIA EN LA FORMACIÓN	45
II.4 LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO	47
III. HISTORIA DE LAS COMPUTADORAS	52
III.1 GENERACIONES DE COMPUTADORAS	56
III.2 ¿QUÉ ES UNA RED?	61
III.3 LA ERA DE LA INFORMACIÓN	63
III.4 SU MAJESTAD: INTERNET	65
III.5 ¿QUÉ ES MULTIMEDIA?	71

IV. BREVE HISTORIA DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA	77
IV.1 LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	80
IV.2 LOS BENEFICIOS DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO	87
IV.3 ¿QUÉ ES EL ILCE?	90
IV.4 ¿QUÉ ES RED ESCOLAR?	92
IV.5 LOS RETOS ACTUALES DE LA EDUCACIÓN	100
V. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO	104
V.1 VENTAJAS Y LÍMITES QUE SE PRESENTAN EN EL PROYECTO DE RED ESCOLAR	115
V.2 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, ¿ESTRATEGIA O VENTAJA COMPETITIVA?	120
V.3 RED ESCOLAR COMO ANTECEDENTE DE LA FORMACIÓN PERMANENTE	125
CONCLUSIONES	132
BIBLIOGRAFÍA	138

INTRODUCCIÓN

La palabra computadora proviene como derivado de cómputo, misma que en un diccionario común y no tan corriente, tiene un significado como el de cálculo o cuenta¹. Con base en esto es posible intuir la necesidad humana que se buscaba resolver desde antes de la invención del ábaco. Si bien es cierto que el ser humano se ha visto obligado a relacionarse y convivir con las matemáticas por el hecho de ser una herramienta de comercio, éstas han representado el punto de partida original, o causa primera para desarrollar tecnología que permita realizar cálculos aritméticos, que van desde los más simples y ordinarios, hasta los más complejos.

El desarrollo de la tecnología no necesariamente es tomado en cuenta como tal por tratarse de máquinas que funcionan a base de engranes, bulbos, transistores,, chips, etc., y que permiten obtener cálculos de manera automática y directa, sino que además el desarrollo de las matemáticas, lenguajes, programas y en fin todo lo que tiene que ver con el funcionamiento interno de esta tecnología ha contribuido de manera significativa para poder obtener la tecnología con la que se cuenta actualmente. Así pues a lo largo de la historia de la computación ha podido ser visible el hecho de que los dedos de la mano han sido sustituidos para realizar operaciones básicas como la de sumar, restar, dividir y multiplicar, por la razón suficiente de ser un recurso totalmente limitado ante las diversas situaciones en las que incluso la memoria juega un papel muy importante.

La computadora ha pasado de ser una incipiente máquina sumadora (como la Pascalina incluso), que resolvía una necesidad específica para constituir hoy en día una herramienta a la que le sostiene en evolución la sofisticación de nuevas necesidades cada vez, pues Babbage quizá habría podido ver su sueño hecho realidad en el momento mismo en que Jon Von Newman asoció un dispositivo de memoria a una máquina para que pudiese recordar lo necesario para realizar cálculos deseados, es decir, pudiera así almacenar instrucciones para realizarlas sin necesidad de recordárselas cada vez.² Sin embargo pareciera que con

¹ Cfr. GARCÍA Pelayo R., *Diccionario usual*, Larousse, (México 1989), p. 140

² Cfr. LEAL G. Regina *et al.*, *Fundamentos de computación*, Trillas, (México 2000), p. 17

cada nueva evolución el innovador se atreviera a colgar una nueva necesidad a resolver como reto para su próxima generación de tecnología, como quien cuelga milagritos a los santos en las iglesias con la ilusión de que sus peticiones serán resueltas. Así pues la tecnología de las computadoras no ha parado en la solución original para la que fue diseñada, sino que además ha permitido el desarrollo de tecnología de comunicación, misma que le permite generar información y transmitirla a otras terminales capaces de procesarla.

Aunado a esto y por el mismo sendero evolucionaron de manera más visible en el siglo pasado las tecnologías de la comunicación como son la televisión, la radio, el teléfono, etc., llegando incluso a prescindir de cables interconectores de señal como ya lo hacía la radio, y como lo sigue haciendo junto con la televisión vía satélite o la telefonía celular, resultando ser esto una influencia directa para las computadoras que hoy son capaces de operar sin la necesidad de un cable conector de corriente, prescindiendo hasta del cable telefónico para volar por Internet, y sobre todo ocupando el menor espacio posible, características tales que no se pensaban realmente en la época de Babbage.

La fusión entre las computadoras y la tecnología de la información ya existentes han permitido potenciar aún más los alcances que podrían tener las tecnologías de la información y comunicación, encontrando con ello nuevas aplicaciones; es decir, pareciera que hasta las necesidades han encontrado su término evolutivo, pues hoy se les conoce como aplicaciones, lo que podría reforzar la teoría de Moore (dice que la evolución en términos de rendimiento será duplicada cada 18 meses³), ha alcanzado también al terreno de las necesidades, adelantándose incluso a ellas, en términos individuales esto es claro cuando se experimenta el descubrimiento de una aplicación que logra satisfacer una necesidad en la que ya antes alguien había pensado y sobre la cual fue desarrollada dicha aplicación, sin ser necesario que el usuario la haya experimentado ya, por eso suele decirse que nadie aprovecha la tecnología al 100% de su capacidad real.

³ Cfr. *Informe mundial sobre la comunicación y la información 1999 - 2000*, UNESCO, (Madrid 2000), p. 146

Las tecnologías de la información y comunicación, hoy conocidas simplemente por sus siglas como TIC han sido desarrolladas hasta alcanzar beneficios que antes eran impensables, entre los cuales se encuentra la educación, lo que ha propiciado que el desarrollo de estas tecnologías tenga una orientación específica, evitando con ello que suceda lo mismo que con un cohete de feria que es lanzado al aire, carece de rumbo fijo, meta alguna y por ello de orientación, con la única finalidad de explotar; es decir la tecnología hoy es innovadora, evoluciona, encuentra nuevas formas de procesamiento de información de manera más rápida y eficiente, y a su vez encuentra una aplicación en otro de los aspectos que tienen que ver directamente con el ser humano como lo es la educación. Gracias a esto en México, como en otros países de América Latina, se han desarrollado nuevas formas de asistencia educativa donde se pretende que los espacios geográficos dejen de ser determinantes de la calidad educativa del país.

Apoyados en las tecnologías de la Información y Comunicación se pretende obtener beneficios nunca antes pensados y que necesariamente cuestionan la necesidad de formación que existe tanto en comunidades de escolares, como a nivel profesional. Es evidente que si las tecnologías evolucionan al ritmo en que ha descrito Moore, existirá como consecuencia una creciente generación de conocimiento nuevo cada vez, mismo que tendrá que ser asimilado por quien desee continuar dominando un ambiente que no es ni tiene nada de estático. Por ello el que quiera permanecer competitivo en el ámbito educativo, laboral, social o cualquiera del que se trate, habrá de buscar adaptarse a los constantes cambios que generan las Tecnologías de la Información, pues siempre ha sucedido que las interacciones entre individuos y sus conocimientos generan nuevos cada vez, mismos que provocan igualmente una evolución en la conducta humana.

Puede afirmarse que entre los inventos realizados por el ser humano entre los que destaca el avión, el satélite artificial, la radio, la televisión, el láser, las naves espaciales, y hasta el corazón humano artificial, se encuentra como sobresaliente a la computadora, por ser el instrumento que puede amalgamar en esencia a los anteriormente descritos, sobre todo porque podríamos estar de acuerdo con M. A. Murray-Lasso en que representan el punto de inicio de una nueva era. Este autor ya en el siglo pasado dividía la historia del ser humano

en tres etapas con respecto a su interacción con el ambiente de acuerdo a la tecnología que había sido desarrollada, la primera corresponde a la Era Agrícola, la segunda a la Era Industrial, y la tercera y efectivamente actual es la Era de la Información.⁴ En esta última, el aspecto educativo representa uno de tantos campos de acción, por lo que ha comenzado a generar expectativas de modernización en cuanto a la forma en que se podría promover la educación en un futuro, del cual ya se está pisando el umbral de entrada.

El Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), es uno de tantos ejemplos sobre los cuales se puede encontrar la aplicación de las Tecnologías de la Información al aspecto educativo de varios países de América Latina, entre los que se encuentra México, y donde también colabora la Secretaría de Educación Pública para promover un proyecto que se ha denominado como RED ESCOLAR, el cual comenzó a finales del siglo pasado con una primera etapa que consiste en distribuir, conectar y configurar equipos de cómputo para operar en escuelas primarias y secundarias de toda la república para que funcionen como un red local interna y con acceso a la red de redes, mejor conocida como Internet, que es el espacio que permite ser el punto de unión e interacción entre comunidades, teniendo en común un portal educativo que puede encontrarse en la página electrónica del ILCE.⁵

Todo esto representa una constante preocupación por generar medios de acceso al conocimiento para todo aquél que esté dispuesto a buscarlo incluso por interés personal, pues no falta mucho para que la necesidad de autoformación tome un papel predominante en la conducta humana, en este contexto autores como Silvia Arrollo , Adoración Mozas y José Rodríguez exponen: *“es preciso una mayor implicación de los trabajadores en su formación, ya que muchas organizaciones... esperan que cada trabajador tome su propia responsabilidad para su desarrollo continuado, construyendo sus conocimientos personales, pues los miembros de las organizaciones necesitan formarse para su trabajo y tales condiciones pueden encontrarse como parte de los contratos que aseguran su*

⁴ Cfr. MURRAY LASSO, Computadoras y educación: una necesidad o un riesgo, en *Memoria: v conferencia computadoras en la educación*, (Monterrey N. L. 1985), p. iii

⁵ La página electrónica es: www.ilce.edu.mx

empleo”⁶. En un futuro quien se resista a esta constante formación que va por cuenta y responsabilidad propia se estará exponiendo cada vez más a la autoexclusión laboral. Al respecto Murray-Lasso ya había afirmado antes que “*El uso de las computadoras en todas las actividades económicas en el futuro se juzga tan universal que las personas que no sepan utilizarla, en unos cuantos años más tendrán serias dificultades para conseguir trabajo.*”⁷

Así pues la presente investigación tiene como objetivo exponer la importancia que representa la utilización de las Tecnologías de la Información en el aspecto educativo en México, como un recurso estratégico mediante el cual una persona podría tener más y mejores oportunidades de superación y empleo ante un futuro que pretende ser cada vez más selectivo, y sobre todo porque nadie puede exponerse a este tipo de riesgos que acarrea la indiferencia ante la presencia cada vez más predominante de dichas tecnologías. Con esta justificación se pretende abordar en esta investigación en una primera parte una breve reseña de la historia de la computación, con el objeto de comprender cómo a través de su evolución se han logrado satisfacer diferentes necesidades que han surgido y las cuales se han visto hechas realidad en cada etapa de dicha evolución.

En el segundo apartado se pretende resaltar la importancia que tiene la necesidad de formación y educación como uno de los aspectos trascendentales del ser humano, y sobre todo porque se pretende justificar que si en el presente los conocimientos con los que cuenta una persona son el determinante para lograr un buen empleo, es muy probable que el futuro no difiera mucho de ello, con la inclusión de saber manejar la tecnología que evoluciona constantemente, y que puede ser observada como una estrategia competitiva que le permita a quien así lo aproveche, crear sus propias oportunidades de empleo, y sobre todo de superación.

En la tercera parte de la investigación serán tratadas dos de las teorías fundamentales que Michael Porter ha desarrollado actualmente, y donde cada una de ellas ha sido concentrada

⁶ ARROYO V. Silvia, Adoración Mozas M., y José Rodríguez R., “La Formación de los recursos humanos ante la nueva economía”, p. 210, en DEL AGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *E-Business y Comercio Electrónico. Un enfoque estratégico*, RA-MA, (Madrid 2001), 276 pp.

⁷ MURRAY-LASSO, *op. cit.* p. v

en una obra respectivamente del mismo autor. Estas dos teorías consisten en la Estrategia Competitiva y la Ventaja Competitiva respectivamente, mismas que serán tratadas de manera hermenéutica, para desarrollar una visión educativa.

En el cuarto apartado será expuesto el proyecto denominado RED ESCOLAR México, donde la Secretaría de Educación Pública (SEP), en colaboración con el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), han desarrollado una estrategia sobre la cual se pretende otorgar los recursos necesarios para mejorar el aprendizaje escolar en México, esto comprende desde los recursos didácticos y pedagógicos, hasta los tecnológicos.

En el quinto apartado serán expuestos los resultados con respecto a los avances, los riesgos y las oportunidades con los que cuenta este proyecto, por ello serán incluidas en él encuestas que respalden el grado de éxito que se ha alcanzado hasta el presente año 2003; estos son una muestra del alcance y los efectos que podrían ser aprovechados para contribuir en el mejoramiento de la calidad de la educación en México; así como la importancia trascendental con la que deben ser consideradas las Tecnologías de la Información, no sólo en este, sino en otros aspectos, y la importancia que representa de forma personal la constancia en la formación, debido a la evolución y ampliación de los conocimientos que se desarrollan día con día.

ANTECEDENTES

Inicios y desarrollo de las Tecnologías de Información.

Puede decirse que el inicio significativo de las Tecnologías de la Información tuvo su origen propiamente con la invención de la primera computadora, mismo que realizó el matemático inglés Charles Babbage (1792-1871); pues fue el primer hombre que se dio cuenta de la posibilidad de construir una máquina que fuera capaz de recordar números y situaciones aritméticas simples, con lo cual podría entonces programarse para realizar cálculos de manera automática. Con ello surge lo que se conoció como la “Máquina Analítica”, y el primer concepto de memoria, lo que diferencia a este tipo de tecnología con la imprenta, que fuera inventada ya en el siglo XVI por Gutemberg, y que carecía de una memoria como la poseída por la máquina de Babbage, esta es la principal razón por la que éste personaje es visto como el punto de partida de este tipo de tecnologías, y por lo que se le ha atribuido un adelanto de por lo menos cien años a su época.⁸

Sin embargo no es sino hasta el siglo pasado cuando se produce el verdadero desarrollo de este tipo de tecnologías, y mucho más propiamente durante el período de la Segunda Guerra Mundial con la invención de la ENIAC y posteriormente con la EDVAC, esta última fabricada en la Universidad de Princeton, y que era capaz de conservar y restituir datos en un momento determinado debido principalmente a que fue la primera máquina dotada de memoria de almacenamiento, y que por ello representa el sueño hecho realidad de Babbage después de cien años. Esta ventaja de poseer memoria fue contribución del matemático norteamericano John Von Neumann (1903-1957).⁹

Puede afirmarse que este concepto representó el punto de división entre la primera y segunda generación de computadoras.¹⁰ La tercera estaría caracterizada principalmente por el manejo de transistores en la década de los 60's, y con ello traería una disminución en las dimensiones de cada computadora, dejando de ocupar espacios tales como el tamaño de un

⁸ AA.VV., *Gran Enciclopedia Didáctica Ilustrada, tomo 10*, Salvat, (Barcelona 1985), p. 90

⁹ LEAL Güemez Regina, *op. cit.* p. 15

¹⁰ GARCÍA Pelayo Ramón, *Enciclopedia Metódica Larousse, tomo V*, Larousse, 2° ed., (México 1988), p.1620

granero, hasta convertirse en computadoras de gran capacidad de memoria y de dimensiones físicas mucho menores. Entonces surgiría lo que se conoce como la cuarta generación de computadoras, que se caracterizarían además de su tamaño, por la accesibilidad que existía para cualquier tipo de usuario, siendo el caso de la Computadora Personal puesta al mercado en la década de los 80's.¹¹

Hoy en día encontramos que la evolución de las computadoras es totalmente creciente, a un ritmo que se duplica por lo menos cada determinado tiempo, esto se ve reforzado por el aspecto de interconexión que se ha logrado establecer entre computadoras, para dar paso a la formación de redes que van desde entornos físicos cerrados e internos (Intranet), y hasta formar parte de la red de redes denominada Internet, que ha comenzado a tener auge desde finales de los 90's.

Todo esto ha originado notables influencias en todos los campos que tienen que ver con la comunicación, y entre los que podemos encontrar:

- § La informática
- § Las telecomunicaciones
- § El entretenimiento
- § Los negocios
- § La ciencia
- § La educación
- § La cultura
- § Etc.

Es por ello que podemos afirmar como Nicolás Negroponte que la era digital es una realidad en el mundo de hoy, y por ello representa el futuro que ya llegó¹², y que comienza a intervenir en todos los aspectos de la actividad humana.

¹¹ NOLAN R., "La administración de la tecnología de la Información desde 1960", en Chandler, Alfred, D., Jr. y James W., Cortada (eds) *Una nación transformada por la información. Cómo la información ha modelado a Estados Unidos de América desde la época de la colonia hasta la actualidad*. Oxford University Press, (México 2002), 432 pp.

¹² NEGROPONTE N., *El mundo digital. Un futuro que ya ha llegado*, 4° ed., (Barcelona 1995), 281 pp.

Puede verse de manera más clara que el uso de la información como recurso a compartir entre usuarios es más característico a mediados de la década de los 80's, lo que implica el surgimiento de los llamados trabajadores del conocimiento, así pues ya la computadora deja de ser una simple herramienta a la que solamente se le podían encargar tareas automatizadas de cálculos o tareas programadas, pasando a ser el instrumento de intercomunicación entre personas, sin importar el tiempo, ni la distancia o espacio físico que ello implique, por lo que además se considera como una tecnología que incrementa la productividad, y que puede ejemplificarse en la actualización de los conocimientos, pues la interacción constante entre investigadores puede generar cada vez mayor conocimiento por el enriquecimiento que de éste existe, mismo que evoluciona a la misma velocidad de la tecnología.

Encontramos también que la evolución más notoria de la Internet se dio desde 1990 con el surgimiento de la *World Wide Web* (www, o red universal), y con ello el *Hiper Text Markup Language* (HTML, que en español significa Lenguaje de marcas de hipertexto utilizado para elaborar páginas en Internet), en 1991. Esto ha significado el crecimiento constante de esta tecnología debido a la cantidad de usuarios y usos a los que se ha destinado este tipo de recursos que ya son un servicio abierto a todos actualmente.

En esta era digital descrita por Negroponte, podemos encontrar características propias como:

- § La rapidez cada vez mayor con la que se procesa la información.
- § El uso combinado de texto sonido e imagen, o lo que también se conoce ya con el concepto de multimedia.
- § Una interconexión que va desde el ámbito local, hasta el mundial, que permite compartir, corregir, aumentar, mezclar, trasladar, almacenar etc., toda la información deseada con la ventaja de que los bits compartidos pueden hablar de otros bits, entrando con ello a la era de la Mega información.
- § El desarrollo de un ancho de banda, que es la capacidad que existe en dicha interconexión de pasar información a través de un determinado canal que puede ser:

1. Cobre o “por trenzado” (cable interconector), que requiere de un modulador de información llamado módem, para enviar de 6’900 a 38400 bits por segundo.
 2. La fibra óptica que puede enviar hasta un millón de bps¹³.
 3. Las ondas de aire cuya capacidad de envío es infinita.
- § El desarrollo de una realidad virtual que produce una sensación de “estar ahí”, por lo que el manejo de imágenes, sonidos, etc., es cada vez más óptimo, lo que permite su uso en simuladores de todo tipo.
- § Y otras características como:
1. El ritmo cada vez más acelerado de evolución
 2. Dominio público
 3. Competencia
 4. Mejoramiento de servicios por su aplicación
 5. Etc.
- § Además de determinar el avance tecnológico y de los conocimientos, también desarrolla:
1. Economías de escala
 2. Menor dependencia del espacio y del tiempo
 3. La información como el recurso más importante que genera valor
 4. La personalización de la información al máximo
 5. El correo electrónico como el medio más popular asíncrono
 6. Etc.
- § Creando con ello ventajas tales como:
1. El cambio en los mercados de trabajo
 2. Descentralización
 3. Globalización
 4. Etc.

¹³ bits por segundo

La necesidad de formación continua.

La educación ha sido uno de los medios por los cuales el ser humano ha aprendido a adaptarse al ambiente social en el que vive, por lo que también le proporciona conocimientos que le ayudarán a resolver situaciones diversas. Estos son algunos de los objetivos de la educación que bien podemos encontrar en la aplicación real. Sin embargo vivimos en un mundo en constante cambio, el cual exige la renovación constante e inmediata de los conocimientos que se han adquirido y que se van adquiriendo. Por esto podemos afirmar que la educación es un recurso no terminado, sino en constante evolución.

Como ejemplo de este cambio constante podemos encontrar el caso de la llamada Administración Científica, donde inclusive en el campo de los conocimientos se buscaba la estabilidad, lo cual pudo llegar a ser posible relativamente debido a que no existía una tecnología y sistemas de información que evolucionaran tan rápidamente. Por ello antes podía decirse “todo permanece”, y ahora: “Nada permanece excepto el cambio”.

La necesidad de actualizar los conocimientos constantemente, está determinada por las exigencias de las situaciones en las que la persona está involucrada, y así podemos encontrar ejemplos como el siguiente:

Un hombre cuya profesión es la de ser Médico logró jubilarse en PEMEX, y al regresar a su natal Veracruz comenzó a pensar en la iniciativa de dar servicio como tal, pero teniendo en cuenta la necesidad de actualizar sus conocimientos debido a que el uso de medicamentos alternativos se había convertido en una prioridad también por su aspecto económico. Por lo que pensó en cursar estudios sobre medicina alternativa, sólo que la distancia con México era bastante grande, siendo éste la única opción real para poder llevar a cabo dicha misión. Sin embargo alguien le comentó que intentara buscar cursos vía Internet, y al hacerlo encontró un curso en Línea desde España y se inscribió.¹⁴

¹⁴ Cfr. GRINBERG Gabriel, “Educación digital”, en: *Política digital*, Número 2, Febrero-Marzo 2002, p. 28

Esto abre necesariamente la posibilidad de ventajas que pueden aprovecharse mediante la utilización de las tecnologías de Información en la formación continua que demanda el mercado laboral en el presente que comienzan a ser una nueva opción de formación y estudio personal, prescindiendo de los límites temporales, de distancia, etc., que brindan los avances de las tecnologías de la información hasta nuestros días. Aprovechar las oportunidades del avance tecnológico puede representar pues una ventaja para las empresas, con lo cual podrán competir en el futuro que ya inició (en palabras de Nicolás Negroponte). Con esto una de las causas de desempleo más comunes y fuertes podría llegar a ser precisamente la imposibilidad de algunas personas a ser reeducadas ante las nuevas exigencias en el mercado laboral competitivo, lo que ya viene dándose desde aproximadamente 1990 en casi todos los países, esto adquiere el nombre de autoexclusión de la mano de obra.

Es por ello que puede observarse el creciente número de personas que han comenzado a realizar estudios vía correo postal, y actualmente vía Internet, aceptando como arma de defensa la autoformación ante las nuevas exigencias laborales competitivas, la cual ha comenzado a ser considerada como una medida vital para conservar la seguridad de empleo.

Por ejemplo: En España existe un Acuerdo Nacional de Formación Continua, donde las empresas, trabajadores y agentes sociales asumen importantes responsabilidades en la formación de la población activa ocupada para que sea posible solventar estos nuevos retos.

Otra institución preocupada por solventar estos nuevos retos es la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación Ciencia y Cultura) que desde hace tiempo inspira las reformas educativas de los últimos años como una exigencia básica de la sociedad postindustrial. Es necesario vincular el aprendizaje escolar a todo el proceso vital de aprendizaje y formación.

Al respecto existen autores como Stephen Robbins¹⁵ quien señala que mientras muchas empresas ponen especial cuidado en la innovación tecnológica pocas ven como recurso y ventaja competitiva al factor humano, lo que podría llevarlas a tener gastos y pérdidas innecesarias sobre su tecnología adquirida por la falta de empleados capaces de operarla, y que solucionaría la constante formación, porque el cambio tecnológico es constante.

La teoría del capital humano es otra posibilidad que adquieren algunas empresas, donde sólo brindan la información que sólo pueda ser utilizada por su propia empresa, dejando los demás aspectos generales a cargo de los empleados.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Frente a estas circunstancias que comienzan a dominar el aspecto tecnológico y educativo de todas las instituciones laborales, y sobre todo que también abarcan los aspectos educativos humanos, debemos realizar la siguiente pregunta: ¿Cómo puede beneficiar el aprovechamiento de las Tecnologías de Información a la formación permanente de los recursos humanos para obtener una ventaja competitiva laboral?

¿Cómo se ve reflejado en la productividad de una empresa la constante formación de sus recursos humanos?

¿Qué tanta importancia debe asignársele a este tipo de recursos?

¿Cómo contribuye a la competitividad laboral de cada persona una constante actualización de sus conocimientos?

¿Cuáles serán los nuevos requerimientos del ámbito laboral frente a la evolución constante de las tecnologías de Información y su adaptación en el campo empresarial?

¿Cómo contribuye en las empresas la formación constante de sus recursos humanos?

¿Representa un beneficio significativo para una persona la continua formación y renovación de sus conocimientos para su desarrollo personal y laboral?

¿Las tecnologías de información pueden brindar una ventaja real ante los requerimientos de formación, o sólo pueden ser usadas como una herramienta estratégica?

¹⁵ ROBBINS S., *Comportamiento Organizacional*, 8° ed., Prentice-Hall, (México 1999), 816 pp

JUSTIFICACIÓN

Es deseo propio de quien escribe, desarrollar la presente investigación para cubrir el requisito de titulación en la carrera de Administración que ofrece la Universidad Autónoma Metropolitana. Sin embargo, también existe el interés personal sobre la misma ante la preocupación, que surge de la propia experiencia por observar cómo se han introducido las Tecnologías de Información en el ámbito educativo, proponiendo con ello una nueva forma de enseñanza escolar y que podría verse reflejada en la formación permanente que tendrá que adoptar cada uno de nosotros a partir de ahora mismo, si nuestro deseo es evitar la obsolescencia de conocimientos; dicha preocupación ha surgido principalmente a causa de haber laborado para el Proyecto educativo RED ESCOLAR que coordinan la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) a través de empresas como IBM México, donde ésta última fue una de las encargadas de la distribución de equipos, de su configuración, de la instalación de redes y su mantenimiento en toda la República Mexicana.

OBJETIVOS

General:

- Proponer como ventaja competitiva la continua formación de los recursos humanos mediante el uso de las tecnologías de la información como medio eficaz, demostrando además la eficiencia que representa el manejo de estos recursos.

Específicos:

- Evaluar la importancia que tiene la formación continua y permanente como recurso estratégico personal de competencia laboral.
- Proponer a las tecnologías de Información como herramienta alternativa para la formación eficiente de los recursos humanos.
- Proponer la formación permanente como recurso laboral competitivo personal y empresarial.

- Mostrar que las ventajas que acarrea el uso de las Tecnologías de Información en la formación de recursos humanos.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo Empírica porque se buscará obtener información mediante encuestas, misma que será evaluada para presentar resultados que puedan ayudar a fundamentar las hipótesis de la investigación. Estas encuestas serán dirigidas a los profesores encargados de las denominadas *Aulas de medios*,¹⁶ tomando como muestra a 32 de las 107 escuelas primarias del turno matutino que ya estén utilizando el sistema implementado por el proyecto de Red Escolar en el Distrito Federal.

Además la investigación contiene un aspecto de ser Aplicada, pues estará orientada a proponer a las Tecnologías de la Información como una herramienta práctica para obtener una ventaja competitiva, lo que sería imposible de demostrar únicamente por la vía teórica.

También es de tipo Estadístico Cualitativo porque serán utilizadas herramientas estadísticas para la descripción de las observaciones y con ello predecir las ventajas que podría representar el uso de las Tecnologías de la Información en el ámbito formativo.

MARCO TEÓRICO

Actualmente la humanidad se encuentra inmersa en una era que ya había sido predicha en el último cuarto del siglo pasado, desde luego no se trata de la tan aclamada era de acuario de los hippies, sino más bien hablamos de la era de la información¹⁷. En esta nueva etapa de la humanidad podemos observar que se produce información en cantidades industriales,

¹⁶ El Aula de medios es el espacio físico en el cual está instalada una red de computadoras, además de los recursos audiovisuales para el apoyo del conocimiento empírico de los alumnos. Mediante ellos se obtiene acceso al Internet y al sistema de Televisión Educativa.

¹⁷ MURRIA-LASSO, *op. cit.* p. iii

misma que para cualquiera representa lo mismo que el oro, sin embargo la realidad es que ciertamente es oro pero en bruto, por ello es necesario depurarlo, pulirlo, etc., para extraer el valor esencialmente real y útil para cada persona. Así pues, hoy en día cada persona que trabaje con información deberá tener y aprender a formarse constantemente un criterio que le permita discriminar entre aquella que le será útil y la que sólo será basura por carecer de utilidad adecuada a sus fines, entre los cuales puede considerarse la formación o educación permanente personal. Así pues, deberá aprender a extraer de entre toda la gama de información que se fabrica de manera creciente el oro intangible que se convertirá en capital humano, pues ya es una realidad el acceso que se tiene a ella mediante las Tecnologías de la Información.

En conjunto con esto comienza a ser una realidad palpable la Teoría del Capital Humano, misma que señala que en los mercados de trabajo que son competitivos las empresas serán encargadas de financiar a sus empleados la formación necesaria y específica que pueda ser utilizada y aprovechada por la propia empresa, lo que pone de manifiesto que el resto de la formación complementaria correrá a cargo de la responsabilidad personal, esto a su vez puede ser un factor o causa directa de la posible autoexclusión laboral que experimentaría quien careciera del mismo capital humano o de la disposición de formación constante, e incluso permanente.¹⁸

Por otra parte Michael Porter es uno de los teóricos de la administración más reconocidos actualmente, quien ha desarrollado teorías como la correspondiente a la Ventaja competitiva y la estrategia competitiva empresarial, en ellas podemos identificar esencialmente la adquisición o identificación y promoción de algún recurso con el que se cuenta para lograr un posicionamiento competitivo en el mercado de que se trate. Porter habla de empresas incluso a nivel internacional, es por ello que este profesor perteneciente a la escuela de negocios de Harvard, ha sido distinguido con diversos reconocimientos, y sobre todo ha sido buscado como consultor en empresas de Estados Unidos y el extranjero.

¹⁸ DEL AGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *E-Business y Comercio Electrónico. Un enfoque estratégico*, RA-MA, (Madrid 2001), p. 210

Al respecto, las teorías de la estrategia y la ventaja competitiva implican pues el posicionamiento de una empresa para maximizar con ello el valor de las capacidades que la distinguen de entre sus competidores, y sus posibles competidores.¹⁹

Ahora bien, es posible denominar a una persona que aprovecha la explotación de una empresa como un empresario, dicha empresa puede ser algo que finalmente le ofrezca rendimientos que le permitan considerarlo como un negocio propio. Entonces, las definiciones de Porter no sólo están orientadas a las empresas que se forman a través de grandes asociaciones, sino que también a los empresarios, y sobre todo a quien cultiva el capital humano si con ello buscan obtener rendimientos monetarios. Esto es y ha sido una realidad en muchos países, un ejemplo de esto es el de los profesores, o más específicamente en el de Porter como profesor y como consultor. Así pues estas teorías enfocadas al ámbito personal se acoplan perfectamente a las expectativas de que gracias a la formación constante, puede renovarse y complementarse el capital intangible, el capital humano, mismo que puede ser una ventaja competitiva en tanto la experiencia que incluye resulta ser un factor totalmente inimitable por cualquier empresa, persona o competidor que intente hacer uso de ella.

Así pues tanto la teoría del capital humano, como las teorías de Porter serán el punto de partida para establecer que mediante las Tecnologías de la Información, estas dos teorías puede representar un sinfín de oportunidades hacia aquellas que dejen de ignorar la presencia de las mismas, sobre todo en la formación constante y a la formación misma. Pues el futuro ya está aquí.

Marco Filosófico Antropológico.

El ser humano es un ser político por naturaleza decía Aristóteles, por lo que podemos deducir que su hábitat natural es la sociedad, en ello se encuentran los orígenes del estudio del hombre en tanto su relación es precisamente con los otros, Sócrates no es tan reconocido como Aristóteles o Platón por carecer de escritos, sin embargo fue el iniciador

¹⁹ Cfr. PORTER M., *Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*, CECSA, (México 1996), p.69

del pensamiento filosófico en torno al hombre, a diferencia de sus antecesores que se ocuparon por las cuestiones de la naturaleza y sus orígenes.

A partir de este pensamiento se han desarrollado corrientes filosóficas que han influenciado el curso de la historia, pues la concepción de hombre ha cambiado con ella cada vez. Sin embargo lo trascendental del asunto es precisamente el aspecto que tiene que ver con la comunicación entre personas, pues ha evolucionado desde el propio lenguaje hasta los medios que se utilizan para dicho fin cuando las distancias toman partido de la situación. Es aquí donde nacen y evolucionan también las Tecnologías de Información, mismas que encuentran su perfeccionamiento cada vez que es resuelta una necesidad en la comunicación entre personas, ya sea por la rapidez, por la eficiencia, o hasta por la distancia y el tiempo real entre lugares y personas. Esto ha creado una imagen de un ser humano más consciente de su entorno y sobre todo una posibilidad mayor de dominarlo junto con las situaciones que pueda crear gracias a ello. Así entonces podemos reconocer que los medios de comunicación han sido y seguirán siendo parte esencial del ser humano como persona, pues el concepto de persona define precisamente al ser que es capaz de relacionarse y comunicarse con los otros, sin que por ello un medio de comunicación haga más persona a una que a otra por carecer del mismo.

Marco Conceptual:

Para referirse propiamente a lo que es la educación o formación de los recursos en una organización es necesario primeramente destacar algunos concepto que parecerían significar lo mismo, y que en realidad no sucede así. Entre estos encontramos los siguientes:

ADIESTRAMIENTO.

“Se entiende como la habilidad o destreza adquirida, por regla general, en el trabajo preponderantemente físico.”²⁰ Así pues el adiestramiento es propiamente la adquisición de habilidades y rapidez con las que un trabajador puede lograr hacer su trabajo, y por ello el

²⁰ SILICEO A. Alfonso., *Capacitación y desarrollo de personal*, Limusa-Noriega, (México 1991), Segunda edición, p.13

adiestramiento es enfocado a los trabajadores que son considerados de menor categoría dentro de una institución.

CAPACITACIÓN.

“La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador”²¹

“La capacitación tiene un significado más amplio. Incluye el adiestramiento, pero su objetivo principal es proporcionar conocimientos, sobre todo en los aspectos técnicos del trabajo.”²² A diferencia del adiestramiento la capacitación incluye entonces la adquisición de conocimientos técnicos, de esta forma puede reconocerse que este tipo de actividad es dirigida a ejecutivos, funcionarios o empleados que inicien carrera dentro de la organización.

DESARROLLO.

“El desarrollo tiene mayor amplitud aún. Significa el progreso integral del hombre y, consiguientemente, abarca la adquisición de conocimientos, el fortalecimiento de la voluntad, la disciplina del carácter y la adquisición de todas las habilidades que son requeridas para el desarrollo de los ejecutivos, incluyendo aquellos que tienen más alta jerarquía en la organización de las empresas.”²³

EDUCACIÓN.

Según el concepto de Jacques Maritain: “Formar al hombre para que lleve una vida normal, útil y de servicio a la comunidad, dicho de otro modo, guiar el desenvolvimiento de la persona humana en la esfera social, despertando y fortaleciendo el sentido de su libertad, así como el de sus obligaciones, derechos y responsabilidades.”²⁴

²¹ *Ibid.* p. 20

²² *Ibidem*, p. 13

²³ GUZMÁN V. Isaac, *Problemas de la administración*, Limusa-Wiley, (México 1966), p. 69

²⁴ SILICEO A. Alfonso, *op cit.* p. 15

HIPÓTESIS Y VARIABLES

La hipótesis a desarrollar y demostrar será la siguiente:

- § El uso de las Tecnologías de Información en la formación de los recursos humanos representa una estrategia que brinda ventajas de rapidez, disponibilidad, facilidad de almacenamiento, etc., lo que afecta tanto la eficiencia como la eficacia de la formación, y que acelera la obtención de una ventaja competitiva laboral.

Las variables dependientes son:

1. Productividad
 - § Individual
 - § Calidad del trabajo
 - § Capacidad de colaboración
2. Conocimientos
 - § Comprensión
 - § Disponibilidad
 - § Selección
3. Competitividad de los recursos humanos
 - § Autosuficiencia
 - § Experiencia

Las variables independientes son:

4. Medios tecnológicos de formación
5. Grado de capacitación de instructores
6. Medios didácticos de formación

I. CONCEPTO DE COMPETITIVIDAD.

El concepto *competir* es definido por un diccionario común como sigue:

*“Rivalizar, oponerse dos o más personas para un puesto o la superioridad en algo. Rivalizar en el comercio, concurrir varias personas o cosas ofreciendo condiciones similares.”*²⁵

Por lo tanto este concepto puede ser de gran ayuda para comprender que competir frente a uno o varios rivales implica buscar una fase de superioridad en lo que se compite, sin embargo también implica que la competencia se realiza en condiciones similares, por lo que una simple interpretación sobre esto llevaría a pensar que cualquiera tiene la misma posibilidad de posicionarse sobre sus rivales por hacerlo en condiciones similares, siendo el caso de que se trate. En el presente estudio se enfocará esta idea más inclinada a obtener esa superioridad pero de manera que pueda ser sostenible, y un requisito para ello es el que Porter añade cuando además afirma que debe ser difícil de imitar y por ello resulta ser una ventaja competitiva. En esto el término que este autor utiliza diferirá de la generalidad del concepto competir de cualquier diccionario.

Dentro del concepto de competitividad que necesariamente Porter asocia con el de estrategia para poder ser aplicado a una acción concreta, encontramos que él la define como:

*“emprender acciones ofensivas o defensivas para crear una posición defendible en un sector industrial...”*²⁶

por lo que el conjunto de acciones que lleven a cabo esta finalidad serán denominadas como estrategia competitiva, misma que será desarrollada más adelante. Antes es necesario identificar dos niveles de competitividad: Interna y Externa.

- La competitividad interna. Es referida a la capacidad propia para lograr el máximo rendimiento de sus recursos disponibles.

²⁵ Cfr. GARCÍA P. Ramón, *op cit.* p. 139

²⁶ Cfr. PORTER Michael, *Estrategia competitiva*, CECSA, (México 1985), p. 55

- La competitividad externa. Está orientada al logro de los objetivos en un ámbito externo.

Por ello Porter afirma incluso que los fabricantes norteamericanos de ropa y calzado, normalmente fracasan en la manufactura de estos productos cuando son estandarizados internacionalmente frente a otros países, sin embargo han logrado centrar su éxito en desarrollar ropa y zapatos de diseño, en sectores de su mercado interior propio, que incluso los ha llevado a competir internacionalmente en la actualidad.²⁷

Así pues, cuando Porter habla de competitividad interna se refiere a la capacidad de una organización para lograr el máximo rendimiento de los recursos de los que dispone, entre los que pueden enumerarse los humanos, materiales, de capital, etc., y sus procesos de transformación, sin ser ellos mismos los determinantes exclusivos que condicionen el logro de un posicionamiento sostenible, pues un punto de vista es que no siempre:

“la competitividad depende de poseer recursos naturales en cantidades ingentes. Sin embargo y en épocas bien recientes, las naciones de más éxito comercial, entre las que cabe destacar a Alemania, Japón, Suiza, Italia y Corea, han sido naciones con recursos naturales limitados que han tenido que importar la mayor parte de las materias primas que emplean.”²⁸

por ello, una visión de competitividad interna hace referencia a la forma en la que dispone de sus recursos, y como mejora óptimamente su aprovechamiento, es decir, la empresa de que se trate habrá de competir contra sí misma para lograr un continuo esfuerzo de auto superación.

Por otra parte, al hablar de la competitividad externa nos encontramos con que sus logros y elaboración de su estrategia de competición se proyecten hacia fuera, hacia el ambiente y contexto en el que ella misma se encuentra inmersa, de esta forma se encuentra que

²⁷ PORTER Michael, *La ventaja competitiva de las naciones*, Vergara, (Buenos Aires 1990), p. 744-745.

²⁸ Cfr. *Ibid* p. 25

intervienen en esta relación variables tales como la innovación, la capacidad dinámica de la empresa para responder ante nuevas situaciones y cambios, etc.

La finalidad de una empresa no debe ser simplemente alcanzar un nivel de competitividad externa e interna, sino que además de lograr este primer objetivo debe existir la implicación por sostener dicho posicionamiento, es decir, debe ser consecuente con esto una actitud de mantener su competitividad futura, y esto se genera partiendo de la innovación constante y creciente, tanto de su organización como de su producción, con esto tendrá mayor posibilidad para lograr oportunidades de mercado.

“Una empresa debe comprender lo que sucede en su propia nación que es más crucial para determinar su capacidad, o incapacidad, para crear y mantener una ventaja competitiva en términos internacionales.”²⁹

Así pues, la competitividad de una organización (del tipo que se trate), estará determinada por los factores que incluye la competitividad interna y externa que tenga, así como de su capacidad para sostenerla e innovarla para lograr una mejora constante en el posicionamiento que le sea posible alcanzar, respecto del grado de posicionamiento que haya logrado.

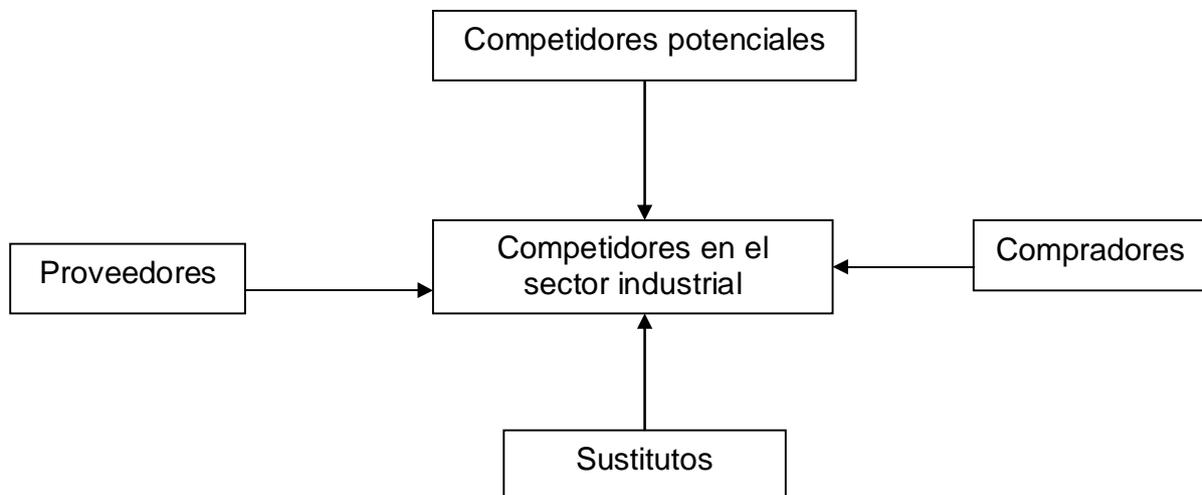
I.1 ESTRATEGIA COMPETITIVA

El concepto de estrategia competitiva como se ha mencionado es un tanto revolucionario por incluir una serie de acciones y medidas a realizar para lograr posicionarse sobre los competidores, lo que significa que dichas acciones deberán estar enfocadas a lograr esa meta: posicionamiento superior respecto del competidor o competidores.

Sin embargo, esto no puede lograrse si no se considera antes algunas condiciones necesariamente indispensables para ello, y que si se omiten pueden jugar un papel determinante para que dicha estrategia sea efectiva. Estrategia significa “el arte de

²⁹ Cfr. *Ibid.* p. 23

coordinar las acciones y de obrar para alcanzar un objetivo”³⁰, por lo que el objetivo a lograr estará enfocado al posicionamiento competitivo frente a los rivales. La estrategia competitiva consiste propiamente en las acciones que está realizando una organización para tratar de desarmar a las organizaciones rivales y así obtener una ventaja competitiva. La estrategia de una compañía puede ser básicamente de tipo defensiva u ofensiva, cambiando inclusive de una a otra según las condiciones del mercado. Además de ello Porter identifica dentro del ambiente de competencia de una empresa una situación en la que intervienen cinco fuerzas competitivas básicas a considerar, y que ha estructurado de la siguiente manera:



Donde:

- Los competidores potenciales está representados por la amenaza por el ingreso de nuevos competidores constantemente que formaran parte integral de dicho modelo.
- Los compradores estarán denotando el poder negociador de estos mismos frente a los clientes.
- Los proveedores igualmente implicarán el poder negociador que poseen.
- Los sustitutos, especifican además la amenaza de nuevos productos o servicios sustitutos.

³⁰ Cfr. GARCÍA P. Ramón, *op cit*, p. 243

Estas fuerzas son identificadas por el autor como las responsables del movimiento de la competencia en un sector industrial,³¹ y cuya acción conjunta determinan igualmente la rentabilidad potencial en el sector industrial a largo plazo del capital invertido. Todo esto en un ambiente que posee una rivalidad propia entre los competidores existentes, por lo que su movimiento acelerado o contrario a ello lo determina el conjunto de estas fuerzas intervinientes. Actualmente las empresas buscan con ello elevar los índices de productividad, pues dice Porter al respecto:

“El único concepto significativo de la competitividad a nivel nacional es la productividad nacional”³²

“La productividad de los recursos humanos determina sus salarios, mientras que la productividad con que se emplea el capital determina el rendimiento que consigue para sus poseedores.”³³

“La principal meta económica de una nación es producir un alto y creciente nivel de vida para sus ciudadanos. La capacidad para conseguirlo depende [...] de la productividad con que se empleen los recursos de una nación (trabajo y capital).”³⁴

Con ello se busca lograr una mayor eficiencia para mejorar los servicios de calidad, lo que está obligando igualmente a que se adopten modelos de administración participativa, tomando como base central al elemento humano, desarrollando el trabajo en equipo, para alcanzar la competitividad y que ello responda de manera ideal la creciente demanda de calidad en los productos y servicios a todo nivel.

Por otra parte, es necesario comprender el concepto de calidad total a través del concepto de *paradigma*. Un *paradigma* es entendido como el modelo, teoría, percepción, presunción o marco de referencia que incluye un conjunto de normas y reglas que establecen

³¹ PORTER Michael, *Estrategia competitiva, op cit*, p. 23-24.

³² Cfr. PORTER Michael, *La ventaja competitiva del as naciones, op cit.*, p. 29

³³ Cfr. *Ibidem*

³⁴ Cfr. *Ibid.* p. 28

parámetros y sugieren cómo resolver problemas exitosamente dentro de esos parámetros. Es un “ejemplo, un modelo”³⁵. Así pues, el *paradigma* viene a ser un ejemplo o modelo a través del cual podemos representar una realidad determinada para comprenderla e interpretarla. En este mismo modelo es necesario examinar la calidad que un producto demanda, pues Porter afirma:

*“En muchas empresas recientemente establecidas, la falta de estándares y la incertidumbre tecnológica, hacen que con frecuencia la calidad sea errática en los sectores industriales nacientes. Esta calidad errática [...] puede afectar negativamente la imagen y la confianza en toda la industria.”*³⁶

Este es uno de los retos que las industrias habrán de enfrentar no sólo cuando intenten integrarse en el sistema dinámico descrito, sino aún estando dentro para sostener su competitividad común y la presión frente a las fuerzas competitivas básicas, lo que además beneficiará el entorno y ambiente en el que se desarrolla dicha industria, que terminará siendo beneficiada por inercia, debido a que está sumergida en el ambiente beneficiado.

I.2 TIPOS DE ESTRATEGIA COMPETITIVA

Los tres tipos de estrategia competitiva son:

- § Luchar por ser el producto líder en costos en la industria (el esfuerzo por ser productor de bajo costo).
- § Buscar la diferenciación del producto que se ofrece respecto al de los rivales (Estrategia de diferenciación).
- § Centrarse en una porción más limitada del mercado en lugar de un mercado completo (Estrategias de enfoque y especialización)³⁷

³⁵ Cfr. GARCÍA P. Ramón, *op cit.* p. 473

³⁶ Cfr. PORTER Michael, *Estrategia competitiva, op cit.*, p. 238

³⁷ *Ibid.*, p. 26

1.3 VENTAJA COMPETITIVA

La ventaja competitiva necesariamente debe ser comprendida de manera conjunta con el concepto que Porter hace respecto a la cadena de valor, la cual disgrega a la empresa (u organización de que se trate), en sus actividades estratégicas relevantes con la finalidad de comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales.

Como se ha visto anteriormente, una actividad competitiva busca lograr un posicionamiento por encima de los rivales, pero una ventaja sobre ellos sería el grado en que ésta es sostenible, por lo que Porter intencionalmente ha propuesto fragmentar a una empresa que desea lograrlo en las actividades fundamentales que la conforman, con ello puede identificar los costos y sus posibles reducciones si por ese lado habrá de encontrar posibilidades de competir, mientras que por el otro la forma en como se diferencian sus procesos, de tal suerte que se vea favorecida la calidad, eficiencia y eficacia del producto o servicio que ofrece, por esta razón el autor demuestra que una empresa no siempre ha de verse sólo como un todo si desea lograr una ventaja competitiva sostenible sobre sus adversarios, tiene que existir la visión analítica de ello para comprender las posibilidades a desarrollar.

Cada una de estas actividades de las que está conformado dicho todo puede contribuir de manera significativa a la posición de ventaja que se traduzca en la base para su diferenciación, este es el punto de partida para considerar la sustentabilidad de una ventaja competitiva, pues un recurso fácilmente imitable pierde rápidamente la calidad de ventaja sobre los demás aunque no lo haga en cuanto a competitividad. Por ello para considerar a un recurso como fuente de la ventaja competitiva deberá ser difícil o escasamente imitable.

“Las empresas crean ventaja competitiva al percibir o descubrir nuevas y mejores formas de competir en un sector y trasladarlas al mercado, lo que en último extremo es un acto de innovación”³⁸

³⁸ Cfr. PORTER Michael, *La ventaja competitiva de las naciones, op cit.*, p. 78

“Las empresas consiguen ventaja competitiva al concebir nuevas formas de llevar a cabo sus actividades, emplear nuevos procedimientos, nuevas tecnologías o diferentes insumos.”³⁹

Una forma sistemática de examinar todas las actividades que una empresa desempeña y cómo interactúan, es mediante la comprensión del concepto de *cadena de valor*. La *cadena de valor*, como ya se mencionó, disgrega a la empresa de sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales. Una empresa puede lograr la obtención de una ventaja competitiva desempeñando estas actividades de manera estratégica en tanto resulten mejores y económicas frente a sus competidores.

“La cadena de valor de una compañía para competir en un determinado sector forma parte de una mayor corriente de actividades que denomino el sistema de valor”⁴⁰

“La ventaja competitiva es, cada vez más, una función de lo acertadamente que una empresa puede gestionar todo este sistema”⁴¹

“La cadena de valor también pone al descubierto las fuentes de diferenciación.”⁴²

Así pues la principal fuente de creación de la ventaja competitiva es la diferenciación. Con esto las empresas que desean lograrlo o que lo hayan logrado deben buscar su sostenimiento a base de la innovación, de evitar actitudes conformistas y mejorar permanentemente su cadena de valor. Esta conducta innovadora deberá enfocarse a desarrollar tecnologías de procesos propios, diferenciación de producto, prestigiar la marca, relaciones y servicios que ofrece.

³⁹ Cfr., *Ibid* p. 73

⁴⁰ Cfr. *Ibid*. p. 75

⁴¹ *Ibidem*

⁴² Cfr. *Ibid*. p. 76

A través de la innovación las empresas desarrollan nuevas bases para competir o encuentran nuevas formas para hacerlo quedando obsoletos los esquemas tradicionales. Así pues, Porter afirma que las naciones tienen éxito en aquellas industrias que han considerado a la creatividad e innovación como fuente determinante de su competitividad. Pero en ello intervienen dos tipos de factores: generales y especializados por un lado; y en básicos y avanzados por el otro.

Los factores generales son comunes a todas las industrias y por lo tanto no generan ventajas sostenibles.

Los factores especializados, como pueden ser la infraestructura, la investigación, el desarrollo, educación, habilidades, tecnología de punta, etc., son específicos para cada segmento. Dado el tiempo que lleva generarlos y su difícil acceso estos factores contribuyen significativamente a la creación de ventajas competitivas sostenibles si su aprovechamiento es óptimo y en tanto sean inimitables.

El desarrollo de factores básicos no requieren de gran esfuerzo, por ello pueden resultar de fácil acceso para los competidores, lo que no representará una ventaja competitiva sostenible o a largo plazo.

Los factores avanzados, en cambio, requieren niveles de inversión elevados, recursos humanos sumamente calificados y una infraestructura moderna y eficiente, sin olvidar la capacidad para su eficiente y efectivo aprovechamiento, pues cualquiera podría tener excelentes recursos y no saber aprovecharlos. Así entonces, para fomentar la creación de ventajas competitivas sostenibles, deben desarrollarse los factores avanzados y especializados.

La competitividad entonces, no es producto de una casualidad ni surge espontáneamente, sino que tiene incidencia en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que está provocando obviamente una evolución en el modelo de empresa y empresario.

La ventaja competitiva de una empresa estaría en su habilidad, recursos, conocimientos y atributos, etc., de los que dispone dicha empresa, los mismos de los que carecen sus competidores o que tienen en menor medida, que hace posible la obtención de rendimientos superiores a los de ellos.

Sin embargo esta teoría de Porter ha sido traducida al plano personal, al plano del desarrollo formativo de las personas:

“...para competir efectivamente es más necesario centrarse en el desarrollo de capacidades distintas, en maneras de hacer propias que resulten difíciles de imitar para los competidores y en las empresas, esas capacidades distintivas tienen siempre una raíz en las personas que son quienes las desarrollan y las aplican basándose en lo que saben”.⁴³

1.4 CÓMO CREAR UNA VENTAJA COMPETITIVA

Existen seis maneras de montar estrategias competitivas ofensivas:

1.- Ataque a los puntos fuertes de los competidores:

Para tener éxito el iniciador debe contar con las suficientes fuerzas y recursos para adquirir por lo menos una participación en el mercado de los rivales objetivo.

2.- Ataque a los puntos débiles de los competidores:

Tiene mayores probabilidades de éxito retar a los rivales donde son más vulnerables que donde son más fuertes. En especial si el retador tiene ventajas en las áreas donde los rivales son débiles.

⁴³ Cfr. ARROLLO V. Silvia R., *et al. op cit.*, p. 211

3.- *Ataque simultáneo en muchos frentes:*

Es lanzar una gran ofensiva competitiva que incluye varias iniciativas importantes para tratar de desequilibrar al rival, distraer su atención y forzarlo a canalizar sus recursos a fin de proteger todos sus frentes de manera simultánea.

4.- *Ofensivas laterales:*

Evitan las confrontaciones directas y en lugar de ello se concentra en los atributos innovadores de los productos, los avances tecnológicos y la entrada temprana en los mercados geográficos menos competidos.

5.- *Ofensivas tipo guerrilla:*

Están adaptadas para los pequeños retadores que no cuentan ni con los recursos ni con la visibilidad en el mercado para montar un ataque a toda escala contra las organizaciones.

6.- *Golpes de apropiación:*

Crean una ventaja competitiva al colocar al agresor en una posición competitiva primordial a la cual no tienen acceso los rivales, o frente a la cual se sienten desalentados y no la tratan de igualar.⁴⁴

1.5 ENFOQUE EDUCATIVO

¿Por qué algunas naciones tienen éxito y otras fracasan en la competencia internacional? Con esta pregunta inicia Michael E. Porter la justificación sobre la importancia que radica en la concepción de un nuevo paradigma, y esto porque es cierto que el concepto de competitividad ha sido un elemento muy discutido últimamente al integrarlo dentro de la estrategia que una empresa puede adoptar para lograr obtener una ventaja competitiva en el sector en el que se desarrolla.

⁴⁴ PORTER Michael, *La ventaja competitiva de las naciones, op cit.*, p. 78

Muchos han sido los congresos que se han destinado a explicar por qué algunas personas fracasan mientras otras tienen éxitos continuos, y la mayoría de quienes los imparten están de acuerdo en que la constante formación personal es uno de los factores determinantes en ello. Con esto se ha desarrollado la visión administrativa de que la continua renovación de los conocimientos dentro del ambiente empresarial ha significado una mayor oportunidad para la productividad. A esto se suma que en el ámbito laboral una persona productiva es una persona competitiva, y hace competitiva por lo tanto a la organización a la que pertenece o para la que trabaja. Basta tomar como ejemplo la reputación que universidades como la Universidad Autónoma Metropolitana se ha ganado, porque sus profesores además de contar con estudios básicos, cuentan además con especializaciones de contenido actual, como producto de la constante investigación y participación en proyectos de este tipo. Gracias a esto, ha sabido responder al ambiente que le rodea, pues la mayoría de las universidades de prestigio tienen como elemento esencial este requisito, de ello depende su existencia incluso. “La productividad es el principio determinante, a la larga, del nivel de vida de una nación, porque es la causa radical de la renta nacional per cápita”.⁴⁵

Igualmente es valorada la productividad que una persona desarrolla y por la cual se constituye como competitiva en el mundo laboral, lo que le brinda una expectativa de calidad de vida mayor. Sin embargo, no puede hablarse de una productividad que implica sólo el esfuerzo físico, porque así puede ser entendida en términos incluso de cantidad, sino que la productividad de manera más amplia es entendida como la forma en la que se emplean los recursos de manera provechosa, y para lograr esto es necesario tomar varias consideraciones:

- 1) Primero, no se debe olvidar que al competir se busca obtener un posicionamiento superior al del rival o de los rivales. En el ambiente o contexto social cuando se quiere lograr la competitividad es necesario identificar como rivales a todos aquellos que incursionan en el mismo campo.

⁴⁵ PORTER E. Michael., *La ventaja competitiva de las naciones*, op. cit., p. 28

- 2) La segunda consideración implica provocar antes que responder al cambio, si se desea ser competitivo. “Las compañías que se renuevan saben cómo hacer que las cosas se sigan moviendo. El único hábito que tienen, es el hábito de romper los hábitos. A veces parecen cambiar por razón del cambio mismo.”⁴⁶ Es decir, nada permanece, excepto el cambio, lo que origina que constantemente sea necesario renovar los conocimientos, pues ellos son la base de la productividad en la mayoría de los casos.

- 3) Respecto a la formación constante, las empresas que no capacitan a sus trabajadores en aspectos de calidad quedan incompetentes ante un mercado que exige cada vez más este aspecto. Viéndolo de esta manera individualizada, también una persona que no cuenta con conocimientos o formación que sea adecuada a la actualidad corre el grave riesgo de ser desplazada por quien si cumple este requisito. Así de manera similar se puede afirmar lo siguiente: “La principal meta económica de una nación es producir un alto y creciente nivel de vida para sus ciudadanos. La capacidad de conseguirlo depende no de la amorfa noción de ‘competitividad’ sino de la productividad con la que se empleen los recursos de una nación (trabajo y capital)”⁴⁷, y con ello comprender con base en su experiencia que es necesario adquirir el recurso que le permita elevar la calidad de vida que lleva, y ello depende de su productividad, misma que lo hace competitivo en el mercado laboral, por ello la formación juega un papel trascendente en la generación de dichos recursos; el capital humano y el trabajo que pueda realizar de acuerdo a la capacidad que ello le brinda. Así pues resulta cierto que el concepto de competitividad tiene como su principal causa la productividad.

- 4) Mantenerse competitivo, lo que implica necesariamente la conciencia de crear y mantener la competitividad, pues en el ámbito laboral crear una posición competitiva no resulta suficiente, sino que es necesario mantenerla, y ello implica igualmente una constante innovación, es decir, hay que estar constantemente

⁴⁶ WATERMAN Robert, *Renovación hacia la excelencia*, Lasser Press, (México 1987), p.21

⁴⁷ PORTER E. Michael., *La ventaja competitiva de las naciones*, *op. cit.* p. 28

creando y recreando la ventaja competitiva, la continua formación de los recursos humanos con miras a generar una mayor productividad (que podría ser traducida en cuanto a calidad), puede funcionar como ejemplo de cómo una empresa puede mantenerse competitiva frente a sus rivales de mercado, ello lleva implícito además que el aprovechamiento de estos recursos generan competitividad, misma que genera una ventaja competitiva en tanto la asimilación de la experiencia es individual y por ello difícil de imitar. “El estilo de aprendizaje del participante dicta cuál respuesta elige dar en una instancia en particular”⁴⁸, por ello es difícil de imitar: Además “para mantener la ventaja, las empresas han de conseguir con el tiempo ventajas competitivas más refinadas, mediante la oferta de productos y servicios de calidad superior o mediante un proceso de producción más eficiente. Esto se traduce directamente en crecimiento de la productividad”⁴⁹.

La formación continua genera la renovación del capital humano que una persona puede cultivar, dicho capital debe traducirse en una mayor productividad en el ámbito laboral, y esto lo posiciona como una persona competitiva en tanto satisface las necesidades que ofrece el mercado laboral, mismas que se renuevan constantemente y que se transforman al mismo ritmo en que el conocimiento lo hace. Así pues la formación continua puede resultar una estrategia recomendable para mantener una ventaja competitiva en el mercado laboral para una persona, comprendiendo que nada permanece estático, y mucho menos el conocimiento, sobre todo si existen competidores que buscan un posicionamiento igual o mayor sobre sus rivales, y en este aspecto todos son rivales.

La adquisición de conocimientos y la aplicación de los mismos con base en la experiencia puede generar la diferencia radical entre permanecer activo en el ámbito laboral y ser desplazado debido a la obsolescencia de los conocimientos, sea en el aspecto laboral, escolar, empresarial, nacional o mundial, la misma globalización así comienza a exigirlo.

⁴⁸ SCHANK Roger., *Aprendizaje virtual. Un enfoque revolucionario para formar equipos de trabajo altamente capacitados*, McGraw-Hill, (México 1997), p. 29

⁴⁹ PORTER E. Michael, *op. cit.*, p. 33

De ahí que Porter identifique la necesidad de un nuevo paradigma, en el que dichos modelos sobre los que la humanidad se ha sostenido han comenzado a moverse de manera más rápida cada vez. De manera individual la constante formación del conocimiento brinda la posibilidad de responder ante las nuevas necesidades. La creación del nuevo modelo implica la movilidad, ya no hay conocimientos que sean del todo definitivos, ya no hay lugar para la pasividad, todo se mueve (*panta rei*, diría el filósofo presocrático Heráclito⁵⁰), todo implica actividad de parte de quien desea sobrevivir en un ambiente que resulta más selectivo cada vez por la actualización necesaria que implica la generación de nuevos conocimientos en cada vuelta que da el mundo y el conjunto de sus mentes.

“Hoy, ante la nueva situación a la que se enfrentan las empresas, la formación se puede considerar como una ventaja competitiva capaz de diferenciar la actuación de las numerosas entidades en el mercado.”⁵¹

“El reconocimiento de estímulos a la educación por parte del mercado laboral incide positivamente en el crecimiento de la productividad y es indicativo de eficiencia en la asignación de recursos; la no existencia de estas características retarda el crecimiento de la productividad y señala un mercado laboral donde predominan otros incentivos distintos de la acumulación de capital humano.”⁵²

⁵⁰ GUTIERREZ S. Raúl, *Historia de las doctrinas filosóficas*, Esfinge, (México 1985), p. 31

⁵¹ Cfr. DEL AGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op cit.*, p. 206

⁵² HERNÁNDEZ L., Enrique, Nora Garro Bordonaro e Ignacio Llamas Huitrón, *Productividad y mercado de trabajo en México*, Plaza y Valdéz editores (UAM-I), (México 2000), pp. 45-46

II. IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN EDUCATIVA.

“La idea de educación como una etapa temprana de la vida en la que el niño recibe la formación que le habrá de servir para toda su vida es aún, por mucho el paradigma que priva en las escuelas y los hogares de nuestro país. Es la idea de carrera técnica o profesional como bagaje de conocimientos para desempeñarse adecuadamente en un campo de trabajo. Pero esa idea, quizá adecuada en épocas en las que el ciclo de renovación del conocimiento era mayor al de una generación, hoy resulta obsoleta. El nuevo paradigma es aprendizaje continuo. La secuencia educación-empleo es suplantada por la concurrencia aprendizaje-trabajo.”⁵³

Hoy la productividad es vista como fuente de progreso, misma que genera competitividad; es vista como el nuevo paradigma según Porter, pues es a través de ella como se obtiene una ventaja competitiva,⁵⁴ y al respecto se puede decir que para lograrlo es necesario tener una visión nueva de la realidad, una interpretación renovada de la misma, la necesidad de un nuevo paradigma ciertamente. Este nuevo paradigma debe resolver e integrar las actividades que el ser humano desarrolla como parte de su naturaleza, el aprendizaje, el trabajo, la satisfacción y el entretenimiento entre algunas de éstas.

Tradicionalmente había incluso expresiones como: “cada cosa a su debido tiempo”, y con ella intentaba exhortarse a las personas a dedicar un tiempo específico al trabajo, otro al aprendizaje, otro al entretenimiento, y hasta otro para aquello que causaba satisfacción. Como si esto quisiera realizarse al pie de la letra es posible descubrir que quien no trabaja estudia, o viceversa, porque según este enfoque no son cosas compatibles del todo, mucho menos pensarlo con el entretenimiento o satisfacción.

El nuevo enfoque demanda la integración de todos estos elementos, buscando un equilibrio que resulte provechoso para la productividad de las personas que se encuentran laborando,

⁵³ CARRILLO G. Francisco J., “La identificación, capacitación y motivación de los Recursos Humanos técnicos”, en: Mulás Pablo (coord.), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, F.C.E., (México 1995), p. 253

⁵⁴ PORTER E. Michael, *La ventaja competitiva de las naciones*, op. cit., p. 33

estudiando o divirtiéndose. Es necesario que en el ambiente laboral exista una mentalidad abierta al aprendizaje que brindan las nuevas situaciones, sólo con ello se desarrollarán nuevas capacidades que desembocarán necesariamente en una satisfacción en el trabajo, de tal forma que si se integran los tres elementos mencionados la productividad puede aumentar de manera impensable.⁵⁵ Igualmente cuando se aprende debe haber práctica o aplicación del conocimiento, y al incluir la división se crea un ambiente agradable de dominación del mismo, se domina con gusto lo que se hace, se aprende de él y se crean nuevas experiencias y conocimientos cada vez.

Por satisfacción en el trabajo se puede entender el grado de placer o gusto que se encuentra relacionado directamente con la actividad que se desarrolla como trabajo, con lo que los trabajadores llegan a manifestar una alta satisfacción en su trabajo cuando sus actitudes hacia factores como el puesto en sí mismo, el reconocimiento y la oportunidad para mejorar son positivas.⁵⁶ Esto crea un ambiente por el que muchas veces se pagan millones en cursos de motivación en el trabajo.

“Los administradores deben ocuparse en mantener altos niveles de satisfacción en el trabajo, porque éstos tienen diversas consecuencias. Entre las consecuencias de la alta satisfacción en el trabajo se hallan las siguientes:

- Alta productividad
- Mayor tendencia a lograr la lealtad de los clientes
- Bajo índice de absentismo y de rotación de personal
- Menos estrés y desgaste en el trabajo
- Mejor desempeño de seguridad
- Vida más satisfactoria

Una consecuencia importante de la satisfacción en el trabajo es que contribuye al comportamiento organizacional del factor humano, es decir, las conductas que expresan

⁵⁵ Cfr. DUBRIN Andrew J., *Fundamentos de comportamiento organizacional*, Thomson, (México 2003), p. 10

⁵⁶ *Ibid.* p. 49

una disposición a trabajar por el bien de una organización, incluso sin la promesa de una remuneración específica”⁵⁷

Resulta esencial pues, que exista una identificación e integración entre todos estos elementos, que pueden ser renovados constantemente por la generación de investigaciones, estudios y conocimientos que emanen de la búsqueda de una situación más adecuada de respuesta de una organización ante su ambiente, del tipo que se trate, y de un individuo ante el mismo. Tanto la oferta como la demanda tienen una creciente competencia que debe ser identificada respecto a conceptos como calidad, actualidad, aptitud, etc. De aquí surge más propiamente la importancia y necesidad del papel que juega la formación y educación como orientadora hacia una respuesta adecuada ante estos aspectos. He aquí un resumen de la justificación sobre la necesidad de formación educativa constante; la evolución y el cambio así lo exigen:

OFERTA	DEMANDA
<ul style="list-style-type: none"> • La oferta viene en carreras, disciplinas, campos científicos, títulos, calificaciones, currícula, etc. • La oferta viene en áreas nítidamente demarcadas • La oferta sigue patrones curriculares que tardan años en renovarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • La demanda se plantea en perfiles, niveles de desempeño, equipos multidisciplinares, problemas por resolver, áreas funcionales, etc. • La demanda es cada vez más multidisciplinaria y multifuncional. • La demanda sigue patrones de competencia que se transforman día a día.

“¿Cuál es la moraleja? Muy simple: el hombre no es sólo trama; es, también, urdimbre. Es decir, no es sólo herencia física, sino también medio natural y medio social [...]. La

⁵⁷Cfr. *Ibid.* pp. 49-50

conversión del hombre biológico en un ser humano se da en el seno de una sociedad, a través de la educación. A esto se le llama socializar. Socializar es educar.⁵⁸

II.1 LA FORMACIÓN PERMANENTE COMO DETERMINANTE DEL FUTURO LABORAL

El ambiente que rodea hoy a las organizaciones exige de ellas una respuesta adecuada al cambio, que se origina por la interacción de los factores que intervienen en esto, podríamos citar como ejemplos la creación de bloques comerciales internacionales, el desarrollo de las comunicaciones, el producto de nuevas investigaciones, etc., todo ello exige una respuesta de parte de dichas organizaciones en el sentido de permanecer competitivas, pues ignorar por ejemplo la existencia e importancia de Internet y sus beneficios mediante su uso puede ser causa de discriminación por parte de sus usuarios o clientes que requieren de esto, lo que inevitablemente la deja obsoleta en este sentido. Esto hace pensar a las organizaciones en la necesidad de flexibilizarse ante estas nuevas circunstancias que se van generando, pero exige una flexibilización constante, porque esta generación es continua igualmente. Es necesario pues que una empresa que desee seguir vigente en este ámbito económico actual ha de caracterizarse por ser flexible, reactiva, integradora, comunicativa y creadora o innovadora.⁵⁹ Esto a su vez implica que su cultura organizacional se vea afectada por todo esto, de tal forma que incluso su personal ha de ser promovido con estas características por ser el factor determinante de una organización.⁶⁰

Para lograr esta labor las organizaciones deben tomar en cuenta que para generar un cambio cultural interno se requiere de la formación del personal que la integra, e incluso cada individuo debe considerarlo como una opción que existe y que las organizaciones no están totalmente dispuestas a financiar como recurso estratégico en beneficio propio. Esto quizás se deba a que la formación que brinde una organización a su personal puede resultar muy costosa, y sin embargo en cualquier momento puede retirarse cuando el trabajador lo hace,

⁵⁸ Cfr. MARTÍNEZ G., Gerónimo, *Las razones de la educación. Trama y urdimbre del hombre*, Noriega editores, (México 2000), p. 20

⁵⁹ DEL AGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op cit.* p. 206

⁶⁰ DUBRIN Andrew J., *op cit.* p. 10

igualmente puede ser aprovechada por otra empresa que lo contrate. Este elemento se vuelve luego entonces demasiado volátil en estos términos. Sin embargo existe una solución a ello: “La teoría convencional del capital humano señala que en mercados de trabajo perfectamente competitivos las empresas sólo financiarán la formación específica de su personal en la medida en que la misma sólo pueda utilizarse por la empresa que la proporcionó, por lo que el coste de la formación general correrá a cargo del trabajador”⁶¹ Esto es una realidad que ya puede ser observada en muchas organizaciones, pues ante un ambiente mundial de globalización las empresas necesitan ser más competitivas cada vez, y esto lo logran mediante el manejo productivo de sus recursos, entre estos el humano.

De todo esto quizá comience a existir conciencia entre las organizaciones, sin embargo, entre los individuos, como parte integradora de las mismas no ha sido tomado como un elemento esencial para su supervivencia laboral. Sucede que la evolución tecnológica en las empresas ha desarrollado igualmente una evolución en los niveles de cualificación necesaria en el personal laboral, lo que tiene como consecuencia la necesidad de una mano de obra cualificada, es decir, crece la necesidad de formación por la evolución que crean estos cambios del nuevo paradigma económico-laboral. Se hace necesario integrarse a una nueva sociedad que avanza con estas nuevas necesidades que se presentan en la actualidad, una sociedad del conocimiento,⁶² que lleva implícita la actividad de una constante modificación, adaptación y recualificación de los empleos, actividades y saberes necesarios en el mundo actual. Todo esto es consecuencia de la oportunidad única que se les presenta a las organizaciones el aprovechamiento del avance tecnológico para competir.

Todo esto implica por lo tanto que sea necesaria una recualificación laboral, pues “las nuevas formas de producción y la introducción de tecnologías avanzadas han tenido y tienen consecuencias irrevocables para aquellos que no disponen de las cualificaciones requeridas por el nuevo mercado, tal hecho puede ser considerado como un nuevo factor de reorganización de las relaciones laborales, de auto-exclusión de la mano de obra y de selección del personal o de procesos productivos”.⁶³

⁶¹ Cfr. DEL AGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op. cit.* p. 210

⁶² *Ibidem*

⁶³ *Ibid* p. 207

Esto se debe a que constantemente se realiza una cualificación de los empleos y por ello los trabajadores y las empresas deben mostrarse flexibles y disponibles ante las nuevas necesidades de mercado que originan esto. Entonces el concepto de auto-exclusión laboral implica que ya no sólo es responsabilidad de las empresas el aspecto formativo de su personal, sino que es compartida en la misma proporción en la que el individuo desea seguir vigente y competitivo laboralmente. Esto implica que la formación es uno de los elementos con los cuales se puede hacer frente a este nuevo mecanismo utilizado por el fantasma del desempleo, y como una fuente vital de seguridad de empleo para los trabajadores, y de competitividad de las empresas, que finalmente significa lo mismo para ambos. “La formación ha de ser amplia, continua y que, en definitiva, permita que los trabajadores puedan adaptarse a las nuevas exigencias profesionales [...]. En el modelo de organización postfordista, la empresa se caracteriza por ser diferente el contenido de los puestos de trabajo, demandando a todo el personal de la organización mayores niveles de participación, responsabilidad iniciativa y competencia.”⁶⁴

Con todo esto se demuestra que los saberes no están terminados, que tanto el ser humano como su saber, y más aún, su saber hacer son algo que no está definido para siempre, no se aprende de una vez y sirve para siempre, es necesario tomar conciencia de que las situaciones cambian, y exigen igualmente un cambio para formular estrategias, conocimientos y saberes con base en lo aprendido hasta ese momento, de ahí que la formación educativa debe desechar la idea de que lo que se aprende, sólo se aprende de una vez y para siempre, debe inculcarse la flexibilidad para comprender que las labores ya exigen aptitudes para formular diagnósticos y propuestas de mejora en todos los niveles, se exige criticismo en cuanto a la solución de situaciones independientes e individuales, se requiere análisis basado en el saber, y dicho saber no se siembra sólo una vez, se cultiva toda la vida.

Esta exigencia se hace aún mayor gracias a la diferenciación que la teoría del capital humano hace respecto a la formación general y la específica. La segunda es en función del

⁶⁴ *Ibid.*, p. 210

uso que se requiera dentro de una organización, y por ello financiada por la misma, la primera será bajo costo y responsabilidad a cargo de cada persona.⁶⁵

Lo ideal es lograr una integración de estos tipos de saber para poder tener una mayor oportunidad en el campo laboral si se trata del aspecto personal e individual. Es entonces labor del aparato educativo y responsabilidad propia adquirir ambos tipos de formación en la búsqueda de un nuevo paradigma, y la respuesta adecuada que el mismo exige, tanto de cada persona como de cada organización. “La empresa necesita redefinir la gestión del negocio como el incremento de su capital humano o cerebro de obra.”⁶⁶ Con esto surge un nuevo concepto a identificar en las instituciones y que es aplicable a las personas y que se denomina como: La administración del conocimiento.

II.2 LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

“La universidad necesita asumir el sentido empresarial de su función social y volverse contable en la capacidad de su proceso de administrar conocimiento”⁶⁷ Con la administración del conocimiento y la gestión del mismo se forma una interacción necesaria entre universidades y empresas, como una solución para el proceso de enseñanza-aprendizaje en contexto con el mundo laboral, lo que brinda oportunidades reales de integrarse en dicho ambiente. Esto se plantea como una necesidad urgente ante la posibilidad de que las universidades públicas sean suplidas por centros educativos que están organizados de manera particular por empresas, prescindiendo de las universidades, a este hecho se le conoce como el fenómeno de las universidades corporativas,⁶⁸ y que surge como respuesta de las mismas empresas ante la necesidad de administrar el conocimiento con base en sus necesidades reales, mismas que llegan a ser desconocidas o pobremente supuestas por las instituciones educativas oficiales debido a su atraso en la visión de un nuevo paradigma que ya están viviendo.

⁶⁵ *Ibidem*

⁶⁶ CARRILLO G. Francisco J., *op. cit.* p. 255

⁶⁷ Cfr. *Ibid.* pp. 255-256

⁶⁸ *Ibid.* p. 256

Tomando como referencia las tecnologías de la información que son capaces de surtir de gran cantidad de información a quien tiene acceso a ellas, es como puede definirse a la actual como la era de la información, y ante la cual surge además la necesidad de administrar el conocimiento y la información al alcance del mismo. A la administración del conocimiento se le define como “la participación sistemática de la información para lograr metas como la innovación, la no duplicación de esfuerzos y la ventaja competitiva.”⁶⁹

Con esto se pretende que la información sea compartida en la medida de lo necesario en sus distintas formas, sea impresa, electrónicamente o verbalmente, tomando en cuenta la importancia que implica su almacenamiento mental o virtual. “La justificación para administrar el conocimiento es que el capital intelectual es un recurso que permite la supervivencia y la ventaja competitiva.”⁷⁰ Para lograr desarrollar una administración del conocimiento de manera eficaz se requiere de una estrategia que consta de seis etapas iniciales:

1. *Contratar a las personas correctas.* Es necesario considerar a aquellas personas con base en la disposición de aprender y transmitir conocimientos de manera informal en el trabajo, pues si se tiene gente deseosa de aprender y que es buena en la transmisión de conocimientos, la organización se muestra mucho más viva.
2. *Crear conocimientos.* Para esto se requiere crear condiciones favorables que permitan dicha actividad, se deben dar espacios a la creatividad e innovación. Sólo a través de ello se logra introducir nuevos productos, servicios, procesos y métodos de administración de los cuales puede emanar una ventaja competitiva.
3. *Administración del conocimiento.* Esto implica desarrollar mecanismos que permitan a los integrantes de una organización que rastreen el conocimiento y pericia existentes, incluso fuera de la misma. Ejemplos como las tecnologías de la información con acceso a Internet puede resultar muy adecuado a ello.

⁶⁹ Cfr. DUBRIN Andrew J., *op. cit.* p. 313

⁷⁰ *Ibidem*

4. *La codificación en contraste con la personalización del conocimiento.* Implica la clasificación y ordenamiento de la información y conocimiento de tal forma que pueda ser fácilmente localizada en el momento en que se requiera, lo que permite utilizarla para casos particulares.

5. *Designación de un funcionario en jefe de conocimientos.* Es necesario prescindir de identificar esta función con el cargo de capacitación y desarrollo, pues un jefe de conocimientos se encarga de recopilar información sistemáticamente y de vincular a la gente que la necesita con otra que podría tenerla. Sus funciones deben ser:
 - Organizar conferencias donde los empleados compartan información
 - Asimilar las bases de datos del conocimiento de la compañía
 - Enseñar cómo aprender a un nivel más profundo
 - Hacer que la gente reflexione sobre sus experiencias y se beneficie de sus errores
 - Vender a la gente la idea de que el poder mental es la verdadera fuente de la ventaja competitiva de la compañía.

6. *Cerrar la brecha entre saber y hacer.* Esto quiere decir que no es suficiente con administrar el conocimiento, sino que hay que convertirlo en acción. Es necesario crear una cultura de investigación-acción.⁷¹ Esto implica igualmente recurrir a métodos útiles y eficaces para compartir información, entre los que pueden citarse:
 - *Una sección amarilla interna.* La idea básica de una sección amarilla al interior de una organización es crear un directorio que describa las habilidades, talentos y conocimientos especiales de los empleados de la misma.
 - *Explicación personal de los factores de éxito.* Esto quiere decir que los miembros clave de la organización enseñen a otros lo que saben mediante explicaciones de los factores que contribuyen o contribuyeron al éxito

⁷¹ *Ibid.*, pp. 314-316

deseado. Esto incluso implica que los líderes se conviertan en verdaderos maestros.

- *Alimentar el diálogo entre los miembros de la organización.* Esto ayuda a estimular a los integrantes de toda la organización, a compartir sugerencias útiles, notas de información y relatos (incluso informales), de éxito en la solución de situaciones.
- *Instalaciones físicas compartidas y aprendizaje informal.* Es necesario crear instalaciones compartidas para que pueda haber una interacción informal entre los miembros de la organización ya que en este espacio puede darse igualmente el conocimiento.⁷²

II.3 LOS FACTORES TEORÍA Y EXPERIENCIA EN LA FORMACIÓN

La teoría consiste en el cúmulo de conocimientos que una persona ha logrado sistematizar en alguna forma y para alguna situación en concreto a la que pueda referirla. Por otra parte la experiencia es precisamente la puesta en práctica de dichos conocimientos para probar su veracidad y la respuesta que ello da en cuanto a los resultados obtenidos respecto de los deseados. Esto implica una interacción constante entre ambos elementos en las actividades que realiza una persona cuando de manera consciente desea lograr algo en específico, y la medida en que lo pueda lograr constituye un logro o un fracaso mediante la continua aplicación del método de ensayo-error.

Al respecto muchas organizaciones pueden presumir de brindar cursos de capacitación, información, etc., a sus miembros, pero si no existe el espacio adecuado para ser aplicado, todo esto es infértil y resulta inútil. Y es por ello que Roger Schank expresa: “sin importar qué tan inspirada e iluminada se sienta la gente, dos principios del aprendizaje permanecen:

1. Nada de lo que diga la gente (sin importar lo elocuente que pueda ser el conferencista o que tan profundas sean sus palabras), podrá hacer algo más que inspirarlo. Los procedimientos deben hacerse internamente con el fin de realizar un

⁷² *Ibid.* pp. 317-318

mejor trabajo. Para lograr lo anterior, los procedimientos se deben probar y recibir ayuda en caso de fracasar.

2. Aún si se pudiera aprender a realizar un mejor trabajo escuchando sobre alguna maravillosa técnica de administración, esto no importaría; si no se practica esta técnica una y otra vez, no permanecen en su memoria durante mucho tiempo.”⁷³

Es la práctica el paso consecutivo de la teoría, pues es gracias a la segunda como se consolida el conocimiento adquirido mediante el aprendizaje, no existe por lo tanto, conocimiento sin teoría o sin experiencia, el uno corona al otro.

Al respecto puede existir un curso en video sobre cómo aprender a tocar la guitarra, y una persona al verlo puede entender lo que éste está mostrando, puede ver a otros hacerlo, puede recibir consejos de los mejores guitarristas del mundo, pero si no practica todo ello, su memoria lo olvidará fácilmente, si no ensaya y se equivoca, no buscará la fuente del error que es la misma del aprendizaje y por lo tanto del conocimiento, si no recibe ayuda sobre lo que hizo incorrectamente no dominará, no aprenderá dicho arte, sólo ensayando, practicando, equivocándose, es como se comprende lo que se hizo, y lo que debía hacerse. Esta es la verdadera base del conocimiento.

Una forma de lograr el conocimiento y su aprendizaje es mediante el análisis anterior a la acción para hacerla consciente, así al realizarla empíricamente se sabe si fue correcta la decisión tomada sobre la misma, en caso de ser un fracaso, se inicia nuevamente con la reflexión crítica de aquello que pudo ser incorrecto a la hora de realizarlo; aún si hubiere sido un éxito es necesario reflexionarlo y lograr encontrar la manera de explicarlo, he ahí la fuente del aprendizaje, “Irónicamente, en realidad es posible que no sepa lo que está haciendo en el sentido de que tal vez no sea capaz de definir lo que acaba de hacer.”⁷⁴

⁷³ Cfr. SCHANK Roger., *op cit.*, pp. 17-18

⁷⁴ *Ibid.* p 18

Con ello podemos estructurar una definición más concreta de lo que significa aprendizaje: “es un cambio relativamente permanente en el comportamiento basado en la experiencia o la práctica”⁷⁵

El aprendizaje puede ocurrir mediante distintos métodos, entre los cuales conviene mencionar los siguientes:

1. *La imitación de patrones.* Que tiene lugar cuando se aprende una habilidad observando a otra persona realizarla. Este método requiere que el aprendiz sea capaz de aprender y se sienta motivado para hacerlo.
2. *La adaptación.* Es el aprendizaje que se adquiere por medio del refuerzo o premiación de pequeños avances que construyen el comportamiento final o deseado.
3. *Aprendizaje cognitivo.* Destaca el hecho de que el aprendizaje requiere mucho más que hábitos y pequeñas habilidades. Requiere la dedicación y la habilidad conjuntas.
4. *Aprendizaje informal.* Se define como cualquier aprendizaje que puede ser adquirido en cualquier momento y no es planeado por la organización. Puede ser incluso espontáneo.⁷⁶

Todos ellos están condicionados al grado de practicidad que sea utilizado para reforzar dicho conocimiento adquirido a través de alguno de estos métodos. Es la práctica la que hace al maestro, y no sólo el hábito el que hace al monje.

II.4 LA TEORIA DEL CAPITAL HUMANO

“Uno de los aspectos que más Interés está acaparando actualmente, tanto desde el ámbito público como privado, se refiere al papel que desempeña la *formación* de la mano de obra

⁷⁵ DUBRIN Andrew J., *op. cit.*, p. 42

⁷⁶ *Ibid.* p. 43

en el empleo, en la productividad del trabajo, en la competitividad, en el desarrollo económico y en el bienestar social. La Teoría Económica considera la formación como una inversión en capital humano. Según dicha teoría las inversiones en formación conducen a un incremento de la productividad del trabajador y esto, a su vez lleva a un aumento del salario percibido. De la consideración de la formación como una inversión se derivan una serie de consecuencias acerca del mayor o menor interés que, en cada caso particular, tiene el aumentar dicho capital humano por esa vía.”⁷⁷

La teoría del capital humano es conocida desde 1962 gracias a la publicación de Gary Becker: *Human Capital*, publicada ese mismo año, y que por ello es el precursor de dicha teoría, mismo que se ha convertido en el punto obligado de referencia cuando se trata este tema.

El punto central de esta teoría consiste en pensar que las personas gastan en sí mismas de formas diversas, que no sólo buscan una satisfacción presente, sino también un rendimiento en el futuro, sea de manera económica o no, por ello este tipo de gasto representan una inversión en sí mismos cuando se tiene la oportunidad de trabajar o de seguir formándose para adquirir mayores probabilidades de una remuneración mayor. Así se explica que las personas pueden adquirir cuidados sanitarios, comprar educación de manera voluntaria e intencional, invierten tiempo en la búsqueda de empleo o compran información respecto a ello, emigran buscando mejores oportunidades de empleo, etc. La teoría del capital humano brinda la visión de que todo esto puede representar un gasto de inversión más que como gastos de consumo personales. Sin embargo el enfoque que será utilizado en la presente investigación está relacionado con la importancia y trascendencia que pueden alcanzar las expectativas tanto laborales como de desarrollo de los individuos como personas susceptibles de formación.

Por otra parte, esta teoría tiene otra característica que es rescatable cuando hablamos de tecnologías de la información, pues éstas generan o permiten el alcance total de quien las

⁷⁷ Cfr. http://www.acede.f2i.org/index_archivos/CDLasPpalmas/mesa18/18_01r.htm[consulta 18 de octubre de 2003].

usa a todo tipo de información, es decir, no hay restricciones mayores para obtener toda la información que se desee, lo que requerirá una actitud de discernimiento para seleccionar lo útil de lo que en ese contexto en que se selecciona no lo es, y que tal vez pudiera servir en otra situación. La teoría del capital humano contiene todos los elementos de la teoría de la elección racional. Como ejemplos se encuentra que los precios y otros instrumentos de mercado distribuyen los recursos escasos de una sociedad mostrando qué es lo que es factible elegir, permitiendo que las personas formen ciertas creencias y restrinjan sus deseos, formándose con ello un criterio de selección de lo útil frente a lo que no o es en el momento actual.

Al respecto una persona podría estar disponiendo de información que le ayude o sirva de apoyo formativo para sus intereses, por lo que requerirá de un criterio de formación, con el cual puede discernir incluso hasta qué punto puede seguir recabando información, y cuando ha de dejar de hacerlo.

Es importante discernir por ejemplo entre una transacción costosa y una conducta irracional. De acuerdo con Becker y con cualquier teórico de la elección racional, es necesario saber cuándo ya no es posible seguir recogiendo información. Por eso es necesario desarrollar una teoría de la acumulación óptima o racional de la información costosa, teoría que contemple la idea de invertir más cuando se trata de obtener una decisión mayor o que implique más información para reforzar su certidumbre⁷⁸.

Becker afirma que la conducta humana no está dividida en segmentos de tal manera que algunas veces se explique como capaz de maximizar y otras como incapaz de hacerlo, o que a veces se explique como motivada por preferencias estables y a veces por preferencias volátiles, o también como resultado de una acumulación óptima de información o a veces como carente de esa información. Por esto toda la conducta humana puede ser vista como un grupo de acciones que se explican por los deseos y las creencias de los participantes, por

⁷⁸ *Ibidem*

la maximización de un grupo estable de preferencias y por la acumulación racional de información⁷⁹.

Así pues esta teoría se define como “*el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos, de savoir-faire, etc.*”⁸⁰

“La teoría del capital humano distingue dos formas posibles de formación:

- § La formación general, adquirida en el sistema educativo, formativo. Su transferibilidad y compra al trabajador explica el que esté financiada por este último, ya que puede hacerla valer sobre el conjunto del mercado de trabajo. Por su parte la firma no está, en modo alguno, impelida a sufragar los costes de formación de una persona, susceptible de hacer prevalecer esa formación en otra empresa dispuesta a mejorar la remuneración, lo que podría incitarla a abandonar la firma. Para evitar esto, la financiación de la actividad toma la forma de una remuneración más fiable (que su productividad marginal). El acuerdo entre el trabajador y la firma consiste entonces en la compra, por parte de la firma, de la <<fuerza de trabajo>> de un lado, y la compra de formación del trabajador por otro.
- § La formación específica adquirida en el seno de una unidad de producción o de servicio, permite desarrollar al trabajador su productividad dentro de la empresa, pero nada, o bien poco, fuera de ésta. En este caso, la financiación se asegura al mismo tiempo por la firma y por el trabajador. Durante el periodo de formación, el salario recibido por el trabajador es inferior al que hubiera podido recibir fuera de la empresa. Esta diferencia se valora por su contribución a la formación específica, pero permanece superior a su productividad en valor, libre de los costes económicos de la formación. Esta diferencia expresa la contribución de la firma a esta formación. La firma no acepta un contrato semejante más que en la medida en que ella estime que existen posibilidades de rentabilizar su inversión: el salario que dará

⁷⁹ *Ibidem*

⁸⁰ http://multitudes.samzdat.net/article.php3?id_article=312 [Fecha de consulta 18 de octubre de 2003]

al finalizar el periodo de formación será superior al salario de reserva del trabajador para empleos fuera de la empresa, pero inferior a su producción en valor, de tal modo que, al incitarle a permanecer en su seno, la diferencia con el salario dado representa la remuneración de la inversión en capital específico por parte de la empresa.”⁸¹

⁸¹ Cfr. *Ibidem*

III. HISTORIA DE LAS COMPUTADORAS

El ser humano siempre se ha visto obligado a resolver las necesidades que le plantean las situaciones en las que se ve inmerso. Entre éstas ha evolucionado aquella que le permitió desarrollar un sistema de conteo, en el cual le fue posible asociar una cantidad de objetos a un símbolo específico, prescindiendo pues de la única herramienta disponible al alcance de su mano: sus dedos. El problema inició cuando al contar objetos le resultaron insuficientes sólo sus dedos, por lo que se dio a la tarea de realizar inventos que le permitieran facilitar esta actividad y que además le permitiera realizar algunos cálculos aritméticos básicos.

EL ÁBACO

La primera civilización en aportar una herramienta que pudiera facilitar esta ardua tarea fue la china, su creación se denominó como ábaco hacia el año 360 a.C.⁸², y que consta de “un marco de madera atravesado por hilos paralelos en los cuales se mueven bolas para indicar cantidades. El ábaco es un dispositivo digital el cual opera con números, generalmente expresados directamente en el sistema de numeración decimal, aunque el principio del ábaco puede usarse con otros sistemas de numeración. Antes del ábaco, las operaciones aritméticas se realizaban usando guijarros (en latín *calculi*) situados en ranuras...”⁸³. De ahí el significado de la palabra Cálculo o piedra que se utilizaba para contar o calcular.

Aunque el ábaco estaba sujeto, y por ello determinado a las capacidades de memoria de quien lo utilizaba constituía la ventaja de ser un medio por el cual podían representarse los objetos en cuestión sin tener que recurrir a ellos físicamente.

LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN ROMANO Y ÁRABE

Posteriormente y aunado a lo anterior puede encontrarse el uso de símbolos individuales asociados a una cantidad específica de objetos, mismos que eran utilizados por el Imperio Romano hacia el año 100 a.C., y que hoy se conoce con el nombre de números romanos,

⁸² LEAL G. Regina *et al*, *op cit.*, p. 15

⁸³ Cfr. MURRILL Paul y Cecil L. Smith, *Introducción a la informática*, Editorial Reverté, (Madrid 1984), p. 3

mismos que son denotados por medio de letras que especifican una cantidad de objetos agrupados.

Después de que la India contribuyera con la creación del símbolo que denotaba la ausencia de algún elemento (denominado como cero (0) entre los siglos I y II de nuestra era), apareció en el siglo XII el sistema de numeración arábica, mismo que es utilizado en la actualidad.⁸⁴ Gracias a estas contribuciones históricas es posible asociar cantidades de objetos a símbolos de escritura que permiten además realizar operaciones aritméticas como la suma, resta, división, multiplicación, y las que derivan de las mismas para realizar cálculos más complejos.

EL USO DE LOGARITMOS

Los logaritmos constituyen una aportación de su inventor el matemático John Napier hacia el año 1614 y que posteriormente serían conocidos como estructuras de Napier, y cuyo uso facilita las operaciones aritméticas básicas. Estos serían utilizados en 1633 por William Oughtred⁸⁵, para desarrollar la llamada Regla de Cálculo, misma que permitía realizar cálculos de manera más cómoda para el usuario, y representaba lo que el ábaco en sus inicios.

“En una regla de cálculo, las longitudes se usan para representar valores. Para multiplicar dos números, se suman las longitudes (proporcionales a los dos números) para dar el producto. Puede adoptarse cualquier longitud, mientras no exceda de la Regla de Cálculo (lo cual no sucede en la multiplicación)”.⁸⁶

Esto fue posible gracias a que Napier inventó la tabla de logaritmos, misma que utilizaba para simplificar y agilizar los cálculos. Para multiplicar por ejemplo, se suman los logaritmos correspondientes a los números que se han de multiplicar, mientras que para dividir se restan, y para calcular potencias se multiplican. Posteriormente a este proceso tiene que consultarse nuevamente la tabla de logaritmos para buscar su antilogaritmo y

⁸⁴ LEAL G. Regina *et al*, *op. cit*, p. 15

⁸⁵ *Ibidem*

⁸⁶ Cfr. MURRILL Paul y Cecil L. Smith, *op.cit*. P. 4

transformarlo en el valor correspondiente a la solución. Este fue el sistema que finalmente William Oughtred utilizó para desarrollar la conocida regla de cálculo.

Es justamente con este invento donde se genera una diferencia significativa en los procesos de cálculo, pues la Regla de Cálculo constituye un sistema analógico mientras que el ábaco es digital, pues en la primera los valores que se obtenían eran aproximados, mientras que con el ábaco se obtenían resultados exactos e independientes del tamaño del mismo o de las cuentas. Sin embargo la Regla de Cálculo se utilizó durante bastante tiempo y fue sustituida gracias a las calculadoras electrónicas alrededor de los años setenta. Otra aportación de Napier fue la introducción del punto decimal, que dividía a los números enteros de los decimales o fraccionarios.

LA MÁQUINA SUMADORA

Este instrumento que pretendió ser una evolución total del Ábaco y la Regla de Cálculo por funcionar de manera automática. Fue diseñado por el filósofo matemático francés Blaise Pascal en 1642,⁸⁷ cuya contribución es que por vez primera se pretende obtener resultados aritméticos a través de una máquina compuesta por engranes que lo permitiera de manera directa y automática, es decir, ya no pretendía ser una máquina que ayudara a la obtención de un cálculo, sino que proporcionara directamente el cálculo como resultado.

Otra razón por la que Blaise Pascal diseñó este mecanismo fue el deseo de ahorrarle trabajo a su padre, quien era recaudador de impuestos, así como de reducir los frecuentes errores que producía dicha actividad, por lo cual diseñó esta máquina que se conocía con el nombre de pascalina, en honor a su inventor, quien era muy hábil para las matemáticas, y por lo cual desarrollaría otro tipo de contribuciones a las ciencias como la probabilidad, la mecánica, etc., y en honor a este gran matemático habría sido inventado un lenguaje de programación que llevaría su apellido.

“Con respecto al ábaco, la pascalina o máquina sumadora constituye un progreso evidente al sustituir el alambre por unas ruedas dentadas en las que los dientes desempeñan un papel

⁸⁷ LEAL G. Regina *et al*, *op. cit.*, p. 15

semejante al que tenían las bolitas. El cambio de fila al pasar, por ejemplo de las unidades a las decenas, es automático, ya que, cuando una rueda completa una vuelta, la siguiente es arrastrada por medio de una uña”.⁸⁸ En este tipo de funcionamiento es posible observar que cada rueda está funcionando con el sistema numérico en base 10, pues las unidades decimales se cuentan hasta llegar al 9, luego se pasará a la columna de las decenas, donde nuevamente se cuenta hasta 9 y así sucesivamente aumentando la numeración en dígitos. Posteriormente con la tecnología que funciona a base de pulsos eléctricos entrará en funcionamiento el sistema binario, donde el cero (0) significará ausencia de impulso eléctrico, y uno (1) lo contrario. Sin embargo esto sucede unos cuantos siglos después.

SISTEMA DE TARJETAS PERFORADAS

El sistema de tarjetas perforadas fue uno de los sistemas que permitieron ingresar instrucciones a una máquina para que desarrollara actividades concretas, lo que queda como antecedente de la programación de actividades en un dispositivo mecánico. Este sistema fue utilizado por vez primera en un telar de tejidos inventado en 1801 por el francés Joseph Marie Jacquard, y que aún en la actualidad puede encontrarse funcionando. El telar de Jacquard opera de la siguiente manera; las tarjetas se perforan estratégicamente y se acomodan en cierta secuencia para indicar un tejido deseado en particular, de tal forma que con cada variación de las perforaciones o del orden de las tarjetas se genera un nuevo resultado en el tejido.

Otro precursor de este sistema fue el inventor Herman Hollerith, quien desarrollaría la tecnología necesaria para realizar el censo de población de 1880 y 1890 en Estados Unidos, basado en las tarjetas perforadas que inventó Jacquard.⁸⁹

LA MÁQUINA ANALÍTICA

En 1830 Charles Babbage logró construir un diseño propio que conformaba una máquina, resultando innovadora en su tiempo, pues ésta tenía el propósito de realizar cálculos con la mayor rapidez posible, lo innovador es que “tenía una parte que ordenaba y otra que

⁸⁸ Cfr. GARCÍA P. Ramón, *Enciclopedia metódica Larousse en color.*, op. cit., p. 1621

⁸⁹ LEAL G. Regina *et al*, op. cit., p. 16

ejecutaba”⁹⁰. A este invento lo denominó como Máquina analítica. El deseo que Babbage intentaba hacer realidad era precisamente construir una máquina que pudiese recordar números y con ello lograr desarrollar cálculos complicados por sí misma sin la necesidad de ingresar datos que correspondían a ello. Buscaba que todo lo hiciera su máquina analítica.

Conjuntamente con este invento, en 1843 Lady Ada Augusta Lovelace sugirió la idea de utilizar tarjetas perforadas para que la máquina de Babbage pudiera repetir ciertas operaciones. Es por ello que a esta mujer se le considera como la primera en crear el lenguaje de programación.

III.1 GENERACIONES DE COMPUTADORAS

PRIMERA GENERACIÓN (de 1946 a 1959 aprox.):

Las primeras computadoras utilizaban componentes de tipo mecánico que incluía desde engranes, hasta dispositivos complejos compuestos de los mismos; sin embargo, el descubrimiento de uno de los componentes que particularmente sustituiría a estos mecanismos sería el que caracterizaría a una de las primeras etapas importantes de evolución de las computadoras, a partir de este hecho la historia de las mismas sería dividida en generaciones de acuerdo a la innovación de sus componentes. Lo que caracterizaría a la primera generación fue la invención de los bulbos, también llamados válvulas al vacío o diodo, debido a que sólo tiene dos elementos constitutivos y cuyo inventor fuera Ambrose Flemig en 1904⁹¹.

Una de las primeras en utilizar este componente fue la ENIAC⁹²; construida por el físico John Mauchly en colaboración con el Ingeniero eléctrico J. Presper Eckert, misma que se terminó de fabricar en 1945 en la Escuela de Ingeniería Eléctrica de Pensylvania. Esta máquina era por lo menos 5000 veces más rápida que la Mark 1, además de contar con elementos como una Unidad Central de Proceso, Memoria y dispositivo de Entrada/ Salida.

⁹⁰ Cfr. *Ibidem*

⁹¹ LEVINE Guillermo, *Introducción a la computación y a la programación estructurada*, McGraw Hill, (México 1994), segunda edición, p. 9

⁹² *Electronic Numerical Integrator And Computer*.

Esta máquina empleaba números decimales en sus operaciones internas. John Von Neumann fue quien introdujo la aritmética binaria, con la que se construirían las nuevas computadoras, como la UNIVAC I que tuvo como misión predecir la victoria presidencial de Eisenhower en 1952. Otra máquina inventada con fines estratégicos fue la denominada Torbellino, inventada en 1951 por Forrester para controlar el tráfico aéreo y la defensa antiaérea, tenía la capacidad de alcanzar una gran velocidad y alta capacidad de almacenamiento, el cual se realizaba en tambores y cintas magnéticas, estos tambores magnéticos son similares a los discos actuales, pero en forma cilíndrica, de ahí su nombre de tambor. Este concepto de memoria fue introducido por Von Neumann⁹³.

SEGUNDA GENERACIÓN (de 1959 a 1964 aprox.)

La segunda generación es producto de una evolución de los componentes que se utilizaban en la fabricación de computadoras, esto sucede cuando en 1947 los físicos Walter Brattain, William Shockley y John Bardeen, desarrollan el transistor⁹⁴ en los laboratorios Bell. Este nuevo componente trae como consecuencia la disminución de los tamaños en cuanto a volumen y peso de las computadoras que los utilizaban, con esto también ocurría una relación inversa entre la rapidez y los costos, pues a menor costo se lograba mayor rapidez.

En esta generación también se produce el primer disco magnético en 1957 conocido como el RAMAC 650 producido por IBM, mismo que sustituiría los tambores magnéticos⁹⁵.

Por otra parte, se desarrolla dentro de esta generación el lenguaje BASIC, y posteriormente el FORTRAN y COBOL como lenguajes de programación, los cuales funcionaba como medio de comunicación entre el usuario y la máquina. El lenguaje BASIC fue inventado en la Universidad de Dartmouth por John Kermey y Thomas Kurtz y en 1963 comenzó a utilizarse en la misma Universidad a través del empleo de terminales conectadas a un

⁹³ LEAL G. Regina *et al.*, *op. cit.*, p. 16

⁹⁴ La palabra transistor proviene de la contracción de las palabras *Transfer Resistor*.

⁹⁵ <http://www.monografias.com/trabajos10/infoba/infoba.shtml> [Fecha de consulta 12 de noviembre de 2003]

ordenador General Eléctric, esto era realizado por “tiempo compartido”, lo que puede ser el primer antecedente de una red de computadoras o computadora multiusuarios⁹⁶.

TERCERA GENERACIÓN (1964 a 1971 aprox.)

Si bien es cierto que la introducción de transistores inició la etapa de miniaturización de los componentes de una computadora, también fue el fundamento de una nueva creación al respecto, pues la comprensión de varios transistores en una pieza de silicio como material semiconductor dio como origen el circuito integrado, del cual el primero lo inventó Jack Kilby en 1958. Sin embargo es hasta 1964 cuando IBM produce una máquina que denominó como modelo 360 que incluía circuitos integrados, y que sustituiría a las de transistores. A partir de este modelo comenzó a introducirse igualmente el concepto de byte, que se componía de un grupo de 8 bits y que resultaba la unidad básica de información⁹⁷.

A través de estos avances comenzaron a reducirse los tamaños de las computadoras, lo que llevó a empresas como la *Digital Equipment Corporation* (DEC) y *Data General Corporation* a fabricar computadoras más pequeñas que más tarde desembocaría en el invento de la minicomputadora. Para 1972 Intel comienza a fabricar y vender una micro plaqueta denominada INTEL 8008 que consistía propiamente en una Unidad Central de Proceso, que estaba construida sobre un solo circuito. Para 1972 aparece también un nuevo dispositivo útil para almacenar información de manera externa, conocido como “*floppy*” el disco magnético flexible representa la primera forma de almacenar información en un dispositivo, con la característica y ventaja de ser fácilmente manejable incluso en su transportación. Este concepto fue desarrollado por IBM⁹⁸.

CUARTA GENERACIÓN (Aprox. 1974)

Aunque no está claro cuando comienza realmente esta generación de computadoras si puede afirmarse que su contribución más importante, y por lo cual se le distingue de las otras, es por la creación del microprocesador, el cual está básicamente diseñado gracias a la miniaturización de circuitos electrónicos en una pastilla de silicio, también llamado chip.

⁹⁶ *Ibidem*

⁹⁷ *Ibidem*

⁹⁸ *Ibidem*

Así encontramos que a partir de esta generación comenzó el uso de chips para la construcción de computadoras. Esto contribuyó aún más a disminuir el volumen que ocupaban, así como los costos para su fabricación⁹⁹.

QUINTA GENERACIÓN

Esta generación es aún más difícil de describir, o incluso defender siquiera su existencia, pues mientras algunos afirman que sólo se han mejorado los procesos antiguos, otros afirman que la interconexión y las formas en que puede intercambiarse información incluso por Internet representa un nuevo concepto que implica la evolución de la forma en que anteriormente operaban las computadoras, con ello puede afirmarse sarcásticamente que la quinta generación acabó con las terminales tontas, para dar paso a terminales que pueden funcionar en línea con otras o de manera independiente.

CARACTERÍSTICAS DE LAS GENERACIONES¹⁰⁰

Primera Generación	a) Por medio de circuitos de tubos al vacío. b) Mediante la programación en lenguaje de máquina (binario).
Segunda Generación	a) Construidas con circuitos de transistores. b) Se programan en nuevos lenguajes de alto nivel.
Tercera Generación	a) Su fabricación electrónica está basada en circuitos integrados. b) Su manejo es por medio de lenguajes de control de los sistemas operativos.
Cuarta Generación	a) Generación de computadoras personales. b) Generación de circuitos integrados de alta densidad denominados como microprocesadores.
Quinta Generación	a) Procesamiento en paralelo mediante arquitectura y diseños especiales y circuitos de gran velocidad. b) Manejo de lenguaje natural y sistemas de inteligencia artificial.

⁹⁹ *Ibidem*

¹⁰⁰ LEVINE Guillermo, *op. cit.* pp. 8-25

Todas estas características permiten hacer un pronóstico de los nuevos usos y tendencias que poseerán, o ya poseen las computadoras como una herramienta estratégica para casi cualquier actividad que el ser humano realiza en base a la generación de información. Al respecto Regina Leal, en su obra *Fundamentos de computación*¹⁰¹ ya hacía mención sobre la integración de las telecomunicaciones a la computación y sistemas multimedia, lo que en la actualidad es una realidad cada vez más tangible, pues ya existe la posibilidad de asistir a conferencias, cursos y diálogos o congresos a distancia, gracias a la tecnología que se ha diseñado a base de la convergencia de medios como sucede con proyectos de educación a Distancia.

Sin embargo, aún este aspecto ha requerido de la evolución de la tecnología para lograr una mayor eficiencia y eficacia en los medios, tal es el caso del desarrollo de tres aspectos que se refieren a ello y que Regina Leal ha descrito en su obra.

La fibra óptica es representativa del avance que se ha logrado respecto a la intercomunicación de terminales o sistemas de información, pues anterior a esto la conexión entre medios se realizaba por medio de cables trenzados de cobre, lo que daba como resultado una velocidad en el intercambio de información que dejaba mucho que desear, así que la utilización de fibra óptica en este proceso dio como resultado la obtención de una mayor eficiencia en este aspecto.

El otro aspecto lo conforma el desarrollo de los microprocesadores, pues con el tiempo y su invención innovadora se ha llegado a reducir desde los bulbos que podían generar demasiado calor, hasta los chips que están conformados en esencia por una placa diminuta de silicio que contiene circuitos de transistores,¹⁰² lo que contribuía a generar una necesidad que posterior a la invención de la Computadora Personal se volvería una obsesión por parte de los fabricantes sobre el diseño de estos aparatos y que era propiamente la reducción de su tamaño, costo y peso, así se pasaba, de la creación de aquellas computadoras que ocupaban el espacio equivalente a un granero y que debían funcionar gracias a la energía de una

¹⁰¹ LEAL G. Regina *et al*, *op.cit*, p 20.

¹⁰² *Ibidem*.

locomotora a los que sólo requieren una pequeña batería recargable y que puede transportarse con una sola mano.

La tecnología además de esto, ha desarrollado el ambiente virtual, lo que constituye una simulación de la realidad. Esto ha servido desde hace varios años a la generación de experiencia sobre aquello con lo que no se puede experimentar, como es el caso de los simuladores de vuelo, pues sería impropio enseñar a un piloto a navegar con un avión en situación real por el riesgo que implica, con ello se simula una situación similar y sobre ésta se experimenta por ejemplo una capacitación similar y sobre ésta se experimenta por ejemplo una capacitación o enseñanza. Parte de este desarrollo ha incluido la generación del concepto multimedia que no es otra cosa que “la integración de texto, sonido, imágenes de todas clases y *software* de control en un entorno de información digital único. Tradicionalmente se define multimedia como la aparición de varios medios (texto, gráficos, audio, video, animación) en un sólo sistema.”¹⁰³

III.2 ¿QUÉ ES UNA RED?

El proceso que ha llevado a la creación de las computadoras no se ha detenido en ese objetivo, sino que ha dado pie a la creación de nuevas aplicaciones de éstas, y justamente una de ellas es la posibilidad de generar comunicación con otras, lo que significa que dos usuarios en computadoras distintas pueden intercambiar información entre ellas, siempre y cuando estén interconectadas, esto es lo que ha dado origen a la existencia de diversos tipos de redes.

“Se ha definido como red a la conexión de varias computadoras a través de un cableado especial, para compartir datos”.¹⁰⁴

Sin embargo podemos entender por red el conjunto de conexiones físicas empleados para conectar dos o más equipos de cómputo, lo que también incluye los programas informáticos o software necesario para ello, con la finalidad de compartir recursos comunes como

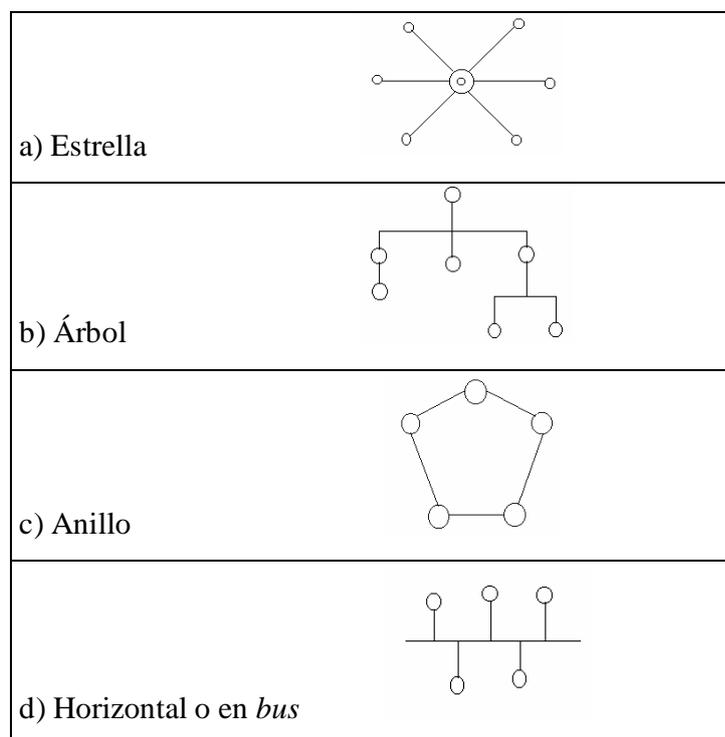
¹⁰³ Cfr. *Ibidem*

¹⁰⁴ Cfr. FERREIRA C. Gonzalo, *Internet paso a paso, Hacia la autopista de la información*, Computec, (México 1996), P.31

información, impresoras, etc. La conexión de red entre computadoras no implica necesariamente que deban estar juntas o en el mismo lugar físico; pueden por ello estar situadas en diferentes áreas geográficas locales o mundiales.

REDES LAN y WAN

El espacio físico o ubicación de una computadora que está interconectada a otras(s) en red determina el tipo de red de que se trata; así una red LAN (*local area network* o red de área local) es aquella que implica que las computadoras interconectadas se encuentran ubicadas en la misma área, como puede ser en el mismo departamento, o edificio, etc. Por otra parte aquellas computadoras que se encuentran interconectadas entre sí pero ubicadas y distribuidas en diferentes países denominan una red de tipo WAN (*wide area network* o red de área amplia). Por lo que la ubicación geográfica es el punto de distinción entre estos tipos de redes. Entre los tipos de redes de acuerdo a su distribución física pueden clasificarse en¹⁰⁵:



¹⁰⁵ *Ibid* p.32.

También pueden ser considerados como redes los sistemas que se utilizan para entrelazar servicios urbanos como el de control del tráfico, semáforos, bancos etc, y los cuales forman el tipo de redes MAN (*Metropolitan area network* o redes de área metropolitana), lo que implica además la existencia de estaciones de trabajo, servidores, etc.¹⁰⁶

III.3. LA ERA DE LA INFORMACIÓN

Con la invención de todos los dispositivos que permitieron la creación de computadoras cada vez más pequeñas y rápidas, se dio igualmente un fenómeno que constituyó una etapa más en la evolución de este magnífico invento, y es que ya no sería el cálculo el único fin para crearlas, sino que además la comunicación o interconexión entre dos o más computadoras abriría un panorama de utilidades mucho mayor al esperado originalmente por Babbage, y es precisamente que el intercambio de información daría paso a la creación de la nueva era; la de la información.

Si bien es cierto que llegamos a describir cada etapa o era por la que atraviesa la humanidad según el contexto que vive y desarrolla, la actual ha dado en llamarse la era de la información, pues es gracias precisamente a la tecnología desarrollada con esta finalidad, y que tiene como finalidad antecedente el cálculo de operaciones aritméticas. Hoy por hoy se habla además de la generación de información a la que cualquiera puede tener acceso, mediante una computadora conectada a una red local o mundial (Internet), y con ello recibir, enviar y por lo tanto generar nueva información cada vez.

“Antes de que Gutemberg inventara la imprenta, los textos escritos, y con ello la educación, eran accesibles para una pequeña élite. Con la reproducción masiva y económica de textos, la difusión de conocimientos fue posible para muchas más capas de la población”.¹⁰⁷

Si bien es cierto, el intercambio de información no es algo nuevo, es más bien la forma en la que éste sucede lo que ha sido innovador para la sociedad mundial, pues el correo postal

¹⁰⁶ *Ibid.* p. 33.

¹⁰⁷ Cfr. KRETSCHMER Bernd, *El libro de la jungla de Internet*, Marcombo, (Barcelona 1996), p.14

al representar un medio de intercomunicación a distancia fue uno de los primeros medios que permitía este intercambio sin la necesidad de que hubiera presencia de los sujetos uno frente a otro, lo que implica un lapso de tiempo que en la actualidad puede ser una desventaja considerable, pues la información al ser transmitida genera nueva información de acuerdo a la interacción entre personas que implique, por lo que la rapidez de transmisión es un factor determinante en las comunicaciones hoy en día.

Una nueva solución a este tipo de limitante la constituyó el teléfono, que en efecto, no requiere la presencia de quienes se comunican entre sí, y la comunicación sucede en tiempo real, lo que constituye una nueva ventaja: la eficiencia en cuanto a rapidez, sin importar que intercambien información pese a la distancia entre ambas.

La radio constituye otra aportación hacia las comunicaciones, sólo que esta resulta unidireccional, pues el emisor no tiene la posibilidad de recibir respuesta a lo que envía como información a través del mismo medio, lo que obliga al resto a utilizar el teléfono como vía de contacto.

La televisión revolucionó y completó este tipo de tecnología que está orientada a la información, pues con este dispositivo se pueden enviar imágenes en movimiento y voces a través de todo el mundo, gracias a la existencia de dispositivos que auxilien esta misión, como lo son los satélites. Así pues, queda como el primer dispositivo que transmitió información relevante (y que sigue haciéndolo), como la del primer viaje exitoso hasta la luna, así como los primeros pasos del hombre en la misma. Sin embargo sigue siendo un medio que envía información de manera unidireccional, sin posibilidad de interacción.

“Desde los años 50 se utilizan cada vez más ordenadores para introducir, almacenar, procesar y buscar datos. Estaba entonces totalmente claro que las necesidades de información y comunicación de la población tenían que vincularse en algún momento con estos “nuevos” medios electrónicos.”¹⁰⁸

¹⁰⁸ Cfr. *Ibidem.* p.15

Con ello, surge la expectativa de utilizar las redes de intercomunicación entre computadoras para formular lo que tomaría en la actualidad el nombre e Internet, no mal apodado la red de redes, súper carretera de comunicación, universo ciberespacial, autopista de la información, etc.

III.4 SU MAJESTAD: INTERNET.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE INTERNET.

La red de redes: Internet, tiene como origen haber sido creada y desarrollada con base en las necesidades de intercomunicación de forma experimental en el departamento de defensa de los Estados Unidos, allá por los años 70's. Este experimento de comunicaciones constaba de un grupo de computadoras interconectadas en una red a la que se le denominó como ARPAnet.¹⁰⁹ El motivo central de dicha creación lo constituyó el temor a que la entonces guerra nuclear pudiera destruir las comunicaciones en EE.UU., por lo que esta red mostraba gran flexibilidad para ser utilizada con este fin.

Su funcionamiento consistió en que se hacían estándares para la creación de diversas direcciones, así como los protocolos de comunicaciones. Lo que permitía enviar mensajes a través de la red, estos eran enviados a una computadora que funcionaba como servidor o administrador, y que era responsable de hacer llegar dicho mensaje a una dirección específica, única e irrepitible que era una de sus terminales, para ello seleccionaba una entre toda la posibilidad de rutas disponibles para hacerlo.

Conjuntamente con esta red se implantaron otras dos: una de radio y otra de transmisión por satélite, cada una diseñada e implantadas de manera individual, lo que permitió que el concepto de Internet se creara de manera independiente del diseño o de la implementación específicos de cualquiera de las redes que la forman, lo que representa una ventaja para la misma, pues tiene la posibilidad de evolucionar y cambiar permitiendo que las nuevas

¹⁰⁹ ARPAnet. Red de la Agencia para Proyectos de Investigación Avanzada, en: KAHN Robert E., *La evolución de Internet*, en: *Informe mundial sobre la comunicación y la información 1999-2000.*, UNESCO, (Madrid 2000), p. 173

tecnologías se puedan integrar con las antiguas sin más solución que añadir nuevas redes.¹¹⁰
De ahí que su nombre pueda entenderse como la integración de redes o la red de redes.

Con ello podemos identificar el desarrollo de Internet en cuatro etapas principales:

Años sesenta	Etapa que surgen las ideas básicas al intercambio de información y recursos a través de redes.
Años setenta	Etapa en la que se desarrolla y comprueba el intercambio de información por paquetes en varias redes experimentales que denominarían ARPAnet. a velocidades de 50 kbps.
Años ochenta	La conexión a la red se extiende a comunidades de investigación y enseñanza universitaria. Además la industria empieza a fabricar y vender computadoras personales y estaciones de trabajo, así como redes de área local y <i>software</i> . Se crea el protocolo estándar de las comunicaciones informáticas, el TCP/IP. ¹¹¹ La velocidad de esta red sería de 1.5mbps, y sería denominada como NSFNET o Red de la Fundación Nacional de Ciencia que ya contaba con miles de redes interconectadas, la mayor parte redes regionales.
Años noventa	Esta etapa se conoce como la comercialización de Internet pues las primeras experiencias de unión vía correo electrónico, entre sistemas comerciales de Estados Unidos permitió incluso su autofinanciamiento, y con la Ley Boucher, aprobada por la Cámara de Representantes de los Estados Unidos a principios de 1993 se abre la NSFNET al uso comercial. ¹¹² El crecimiento de Internet desde entonces y con la introducción del navegador MOSAIC para la Word Wide Web fue de 100% anual.

“Desde 1993 Internet deja de ser la red de instituciones gubernamentales y universidades para convertirse en la red pública más grande del mundo. Han proliferado los servicios de

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 173

¹¹¹ Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo Internet, que sirve como vía común de intercomunicación.

¹¹² *Ibid.* p.174

conexión como Prodigy, Compu Serve y America Online en Estados Unidos; Spin, CompuServe, Internet de México, PíxelNet y Datanet en México y algunos más en otros países.”¹¹³

Actualmente no existe una entidad única responsable del funcionamiento de Internet, por ello se compara a la economía mundial que carece del mismo elemento real, y quizá esto parezca una de sus debilidades más preocupantes sin embargo, es de reconocerse que nadie domina el medio por el cual muchos logran trabajar juntos en ciertos asuntos que no se pueden resolver aisladamente o que tienen de por medio grandes distancias territoriales.

Uno de los ejemplos más claros de ello, es Prodigy que constituye un servicio en línea que tuvo sus inicios de funcionamiento en 1984 como un negocio de riesgo compartido entre la cadena de tiendas SEARS y la empresa constructora de computadoras IBM. Por otra parte CompuServe ofrece servicio limitado a Internet concentrando sus actividades en el comercio de espacios destinados al correo electrónico fijando una cuota por ello.¹¹⁴

¿QUÉ ES INTERNET?

A Internet se le ha definido como una colección de redes interconectadas, como la red de redes, etc., por ello puede entenderse como el resultado de comunicar a miles de redes de computadoras entre sí a partir de haber sido dispuesta de manera comercial, donde pueden integrarse todas las redes que así lo deseen utilizando el protocolo TCP /IP, como medio de comunicación entre las mismas.

Internet es pues “un conjunto de redes de todo el mundo que funciona como un todo a través de una arquitectura abierta de su protocolos asociados.”¹¹⁵

“Internet es una colección de diferentes servicios de información. Aquí se puede ampliar los conocimientos, comunicarse con otras personas, buscar apoyo para sus investigaciones, jugar con otros, ...”¹¹⁶

¹¹³ Cfr. FERREIRA C. Gonzalo, *op cit.*, p..35.

¹¹⁴ WYATT Allen L., *La magia de Internet*. Mc Graw Hill, (México 1995), P.28.

¹¹⁵ Cfr. KAHN Robert E., *op. cit.* p.172

Internet se define entonces como la gran herramienta global a través de la cual puede tener lugar la intercomunicación entre personas conectadas a este sistema, con lo que se pueden realizar servicios como compartir información, trabajar de forma colaborativa, transacciones económicas, comercio, consulta de información, etc., pues este medio elimina el obstáculo que crean barreras como el tiempo y la distancia.

La palabra Internet tiene ese significado justamente, y provienen de *Internet Work system* (sistema de intercomunicación de redes). “este sistema sirve para lo mismo que el sistema interestatal de carreteras; transporta un producto (información) entre redes individuales a través de todo el mundo”¹¹⁷

APLICACIONES DE INTERNET.

En resumen, Internet resulta ser un mundo de infinitas posibilidades a las cuales puede accederse hoy día a través de una computadora con este servicio, y entre todas sus aplicaciones se encuentran las siguientes:

- Ü Comunicarse con otras personas sin importar la distancia y de manera casi inmediata.
- Ü Obtener información sobre diversos temas de manera rápida.
- Ü Acceder a todo tipo de música y videos, así como sitios relacionados.
- Ü Transmitir cualquier tipo de datos a través de correo electrónico.
- Ü Viajar virtualmente, es decir, con la ayuda de la computadora puede visitarse en sin número de lugares y conocerlos sin ir realmente.
- Ü Acceder al campo de las noticias al tiempo en que se generan.
- Ü Realizar transacciones como la reservación en un hotel a distancia, o realizar pagos mediante tarjeta de crédito.
- Ü Comprar o vender productos y servicios.
- Ü Asistir a cursos *on line* sobre diversos temas a distancia.

¹¹⁶ Cfr. KRETSCHMER Bernd, *op. cit.* p .18

¹¹⁷ Cfr. WYATT Allen L., *op. cit.* p. 9

- Ü Acceder a Imágenes, y sonidos y todo lo que implican las aplicaciones multimedia sobre un tema deseado.
- Ü Participar en foros, conferencias, videojuegos, etc., con personas de todo el mundo.
- Ü Acceder a bibliotecas del mundo.
- Ü Etc.

EL SISTEMA DE DOMINIOS.

“Los dominios no son otra cosa que niveles de organización [...] Este método proporciona una forma de identificación exclusiva para diferentes organizaciones, sistemas de computadoras y usuarios individuales dentro de Internet.”¹¹⁸

Por lo general un dominio indica el tipo de organización al que se está conectando un usuario viajando por Internet, así por ejemplo cuando existe una dirección electrónica de página web como:

www.sep.edu.mx

es posible identificar que se trata de una institución educativa y que se encuentra en México por las siglas .edu y .mx respectivamente. Con ello pueden identificarse siete dominios que identifican organizaciones y que son las siguientes:

DOMINIO	PROPÓSITO.
.com	Organizaciones comerciales.
.edu	Instituciones educativas.
.gob	Instituciones gubernamentales. ¹¹⁹
.int	Instituciones internacionales, como la OTAN.
.mil	Instituciones militares.
.net	Equipos considerados como una red.
.org	Organismos no lucrativas

¹¹⁸ Cfr. *Ibid.*, p. 15

¹¹⁹ En EE.UU. es .gov, mientras que en México es .gob.

Además existen dominios para los distintos países como:

DOMINIO	PAÍS
.au	Australia
.ca	Canadá
.ch	Suiza
.de	Alemania
.dk	Dinamarca
.es	España
.fr	Francia
.il	Israel
.it	Italia
.jp	Japón
.mx	México
.nz	Nueva Zelanda
.pl	Polonia
.ru	Rusia
.tr	Turquía
.uk	Reino Unido
.va	Vaticano

III.5 ¿QUÉ ES MULTIMEDIA?

Multimedia, un concepto utilizado mucho durante los últimos años, y del cual se han dado diversas definiciones, y sin embargo la mayoría tiene como esencia la siguiente: “los

medios en los que se fusionan los datos espaciales (texto, imagen y sonido) con los datos temporales (voz y video), mediante un objeto unificador el ordenador”¹²⁰ Es posible afirmar que en esta fusión de elementos se encuentra el desarrollo de las Tecnologías de la Información, debido a que en ellas se puede encontrar la aplicación de los mismos.

Gracias a este enfoque, también es posible identificar tres tipos de medios distintos que en su continua evolución fueron creando el ámbito ideal sobre el que desembocó el concepto multimedia, así pues el desarrollo de estos tres medios puede identificarse como causa de la revolución del concepto multimedia. Estos tres tipos de medios son los siguientes:

1. *Ordenadores o computadoras.* Pues los lenguajes de alto nivel facilitan la tarea de crear documentos, combinar textos, sonidos e imágenes, que se puedan insertar y mantener disponibles en dispositivos tales como un CD-ROM, un CD interactivo (CD-I) o incluso en un DVD o Internet para aplicaciones correspondientes a la actividad para la que fueron creados. Con ello, deja de ser necesario constituirse como un experto en computadoras para lograr crear uno de estos recursos, basta con comprender un lenguaje de alto nivel como JAVA que se presenta bastante amigable ante el usuario, y con ello desarrollar herramientas de este tipo para el uso o actividad deseada que se necesite desarrollar.
2. *Video digital.* Si bien es cierto, la evolución de las telecomunicaciones ha incluido el desarrollo de transmisión de información a través de la televisión, por ello este sistema de transmisión ha alcanzado gran importancia por ser un medio que penetra en casi todos los rincones del planeta. Lo importante de este medio es que no se limita solamente a transmitir a un usuario pasivo, sino que su tendencia real es hacia la llamada televisión interactiva, y más aún a lo que puede llamarse “video a la carta”, lo que ya se puede encontrar en sistemas de redes de distribución por cable.

¹²⁰ Cfr. LAFRANCE Jean-Paul, *Multimedia: Productos y mercados*, en: *Informe Mundial sobre la comunicación y la formación 1999-2000*, UNESCO, (Madrid 2000), p. 157

3. *Redes.* La evolución de las computadoras ha incluido su interconexión por lo que las redes han cobrado su parte correspondiente en la generación del concepto multimedia, pues es gracias a la evolución y desarrollo de redes que puedan soportar el tráfico de información o incluso de Internet y la comunicación entre usuarios que ello implica. Es gracias a ello que la información y servicios interactivos que circulan a través de ella logran una mayor eficiencia en su transmisión, entre estos servicios pueden estar el de correo electrónico, la telefonía de voz, la video conferencia, el comercio electrónico, etc.

El concepto multimedia implica igualmente la convergencia de varias industrias como la informática, las comunicaciones, las de contenido audiovisual, editoriales, de grabación de sonidos y de medios de comunicación vía satélite, por lo que este concepto puede definirse igualmente en términos industriales. Más aún cuando existe el lugar u oportunidad de asociaciones entre sectores, regiones o países como sucede con el caso del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, que agrupa a varios países de Latinoamérica,¹²¹ lo que da paso a una globalización tanto de los recursos, las regiones y la información; en resumen de las personas, que pasan de una cultura autónoma hacia una global.

Todo esto comenzaba a tener antecedentes incluso en lo que surgió alrededor de los años 80 con el concepto de “hipertexto” que pertenecía a las computadoras fabricadas por Apple y que se extendería a todo tipo de datos como los gráficos, las imágenes fijas, secuencias de video, animaciones, sonido, etc. Para ser posteriormente digitalizados, lo que daba como origen a la creación de un hiperdocumento, y que se convertiría en lo que damos por llamar multimedia tras su conversión en un lenguaje y dispositivo determinados, que igualmente es un CD-ROM como su integración como dispositivo accesible en una red o en Internet.

Lo relevante de la aparición del concepto multimedia es que dio una nueva perspectiva al uso de las computadoras, pues éstas ya no serían utilizadas para realizar cálculos solamente, sino que además representarían el medio necesario para actividades como la creación y

¹²¹ www.ilce.edu.mx

edición de datos digitalizados en forma textual, gráfica, audiovisual, etc. Es por ello que en este concepto se revolucionó su función pasando a ser el punto de convergencia de todos estos recursos y medios. La computadora unifica toda esta tecnología, con lo que ya no se requiere de buscar todos los medios por separado para realizar algo con ellos cada vez, sino que convergen una vez para crear algo que se almacena en un CD-ROM, por ejemplo y constituye una ventaja por ser fácilmente disponible y ligero en su transportación.

“Las personas que usan, consultan o trabajan con productos multimedia no lo hacen secuencialmente, es decir, desde el inicio hasta el final, como cuando leen un libro o ven una película. Se desplazan por este universo de conocimiento, guiadas simplemente por su intuición, por las preguntas que plantean, por asociación de ideas o sensaciones. ¡<<Navegan>> a su aire por el conocimiento!”¹²²

Con lo que es real la disponibilidad de la información que se trata al modo deseado, pues multimedia permite una interactividad que no es lineal, sino que representa una variedad de opciones a disponer por el usuario cuando él mismo diseña su plan de consulta. Así pues, “el conocimiento puede compararse con una operación de búsqueda compleja en todas direcciones”.¹²³ Así que la interactividad es un elemento integrante del concepto multimedia, misma que lo diferencia de la simple conjunción de estos medios.

USO Y APLICACIONES DE MULTIMEDIA.

En este contexto multimedia gira entorno a un eje compuesto por dos elementos básicos: el funcional y el interactivo. En el aspecto funcional representa una ventaja debido al grado creciente de productividad y eficiencia respecto a otros medios tradicionales utilizados en cuanto su uso es en aplicaciones de enseñanza, capacitación, etc. Y por el otro interactivo de acuerdo a la posibilidad de simulación y uso en tiempo real que puede presentar. Estos dos aspectos permiten diferenciar los servicios y sus tipos que pueden ser ofrecidos por multimedia.

¹²² Cfr. LAFRANCE Jean-Paul, *op. cit.*, p. 158.

¹²³ Cfr. *Ibidem* p. 159.

Por ejemplo, es posible encontrar una actividad educativa que requiera del aspecto lúdico para facilitar su comprensión como medio didáctico para la enseñanza, a lo que también debe implicar el aspecto interactivo si se habla de utilizar a la experiencia como fuente del aprendizaje, pues dice Schank “El verdadero pensamiento no empieza sino hasta que el aprendiz se equivoca”.¹²⁴ Sólo a través de la reflexión sobre la experiencia se puede generar un aprendizaje. Justamente multimedia al ser una herramienta interactiva permite la generación de aplicaciones ludo-educativas, mismas que enseñan al mismo tiempo que entretienen.

No obstante a su incipiente etapa de desarrollo actual es posible encontrar que multimedia ya está presente en muchos campos, como medios de comunicación, artes, educación, servicios de consultoría, museos, etc. Aunado a esto Internet ofrece recursos multimedia en proporción relativamente baja respecto al resto de información que presenta, como fotos o texto, cuya proporción de este último es de alrededor del 80% por lo que no puede considerarse como un recurso multimedia en sí,¹²⁵ Con ello es posible identificar que el recurso que ofrece multimedia puede estar disponible en una red local o en Internet, es decir en línea o incluso fuera de línea, entre los que pueden encontrarse como aplicaciones las siguientes:

Destinada al ocio:

TIPO DE APLICACIÓN	FUERA DE LÍNEA	EN LÍNEA
Película/animación	Video (CD o DVD)	Video a la carta
Juegos	Videojuegos, CD-ROM y CD-Interactivo	Juegos a la carta
Museos/turismo	Colecciones en CD-ROM Visitas guiadas virtuales	Consulta de obras a distancia Información/reserva/pago
Libros	Libros interactivos	Edición y pedidos de libros a la carta

¹²⁴ Cfr. SCHANK Roger, *op. cit.*, p.31

¹²⁵ LAFRANCE Jean P., *op. cit.*, p.160

Destinada a la información:

TIPO DE APLICACIÓN	FUERA DE LÍNEA	EN LÍNEA
Prensa	Compilación de periódicos en CD-ROM	Información a la carta
Biblioteca	Obras/Libros en CD-ROM	Consulta a distancia
Referencia	Enciclopedias/Diccionarios en CD-ROM	Búsqueda/Recuperación a distancia

Destinada a la actividad comercial:

TIPO DE APLICACIÓN	FUERA DE LÍNEA	EN LÍNEA
Compra	Catálogos en CD-ROM	Pedidos/Pagos a distancia
Publicidad	Material publicitario en CD-ROM	Mensajes promocionales interactivos en línea
Banca	No hay aún disponibilidad de este recurso	Gestión de cuentas y transacciones

Destinada la actividad empresarial:

TIPO DE APLICACIÓN	FUERA DE LÍNEA	EN LÍNEA
Comunicación	Presentación de empresas en CD-ROM	Videoteléfono
Formación	Paquetes docentes en CD-ROM	Videoconferencia
Información	Bases de datos en CD-ROM	Bases de datos en línea

Destinada a la educación

TIPO DE APLICACIÓN	FUERA DE LÍNEA	EN LÍNEA
Enseñanza	Paquete de enseñanza en CD-ROM y CD-I	Teleeducación, teleclases, enseñanza a distancia
Referencia	Enciclopedias/Diccionarios en CD-ROM	Búsqueda/recuperación a distancia
Aprendizaje recreativo	Juegos educativos en CD-ROM	Juegos educativos en línea.

Estos servicios aún siguen en constante evolución por lo que no permanecen estáticos en cuanto a la inclusión de nuevas aplicaciones, lo que indica que el mismo concepto de multimedia queda abierto a la creación de nuevos campos de aplicación, por lo que estos sólo resultan una muestra de lo que es actualmente este recurso.¹²⁶

¹²⁶ *Ibid.* p. 163

IV. BREVE HISTORIA DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Don Venustiano Carranza, quien en 1917 era el Presidente constitucional de México, optó por promover medidas que demostraran la aspiración de democratizar la administración educativa, pues entonces existía la llamada Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, misma que suprimió porque era contraria a estos principios por el hecho de abarcar sólo al Distrito Federal y territorios federales, esto lo hizo expreso en la Constitución de ese año¹²⁷.

A pesar de estas buenas intenciones, los municipios fueron incapaces de afrontar la problemática educativa que representaba en realidad, y en 1919 era notorio que su deficiente organización ocasionaba serios trastornos al ámbito educativo, lo que se demostraba en el hecho de que sólo quedaban abiertas 148 de las 344 escuelas existentes en 1917. Sin embargo con la llegada del régimen de don Adolfo de la Huerta al poder, se iniciaron los cambios pertinentes para iniciar una forma de dar remedio a esta situación. En primer término se le otorgó al entonces Departamento Universitario la función educativa que tenía el gobierno del Distrito Federal. Sin embargo, para cumplir con la democratización propuesta en el artículo tercero de la Constitución era necesaria una serie de acciones a nivel nacional, pues no representaba una medida suficiente el simple hecho de hacer que la educación fuese gratuita, laica y obligatoria, más bien se necesitaban ahora medidas para realizarla¹²⁸.

Para que esto surtiera sus primeros efectos, fue necesaria la intervención del Licenciado José Vasconcelos Calderón, entonces rector de la Universidad Nacional, quien se había postulado como uno de los partidarios de reformar a la educación, llevándola a formar parte del carácter federal que necesitaba. Como rector de dicha universidad y titular del departamento universitario, el Licenciado Vasconcelos inició la formulación práctica del proyecto, emprendiendo diversas medidas con el objeto de reunir a los distintos niveles educativos, depurando además las direcciones de los planteles, e iniciando el reparto de desayunos escolares, con lo que pudo llevar a cabo su idea fundamental: que la nueva

¹²⁷ http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_566_historia_de_la_secre [Fecha de consulta 2 de noviembre del 2003]

¹²⁸ *Ibidem*

Secretaría de Educación tuviese una estructura departamental. Entonces la recién formada Secretaría de Educación contaba con los siguientes departamentos:

- § El Departamento Escolar en el cual se integraron todos los niveles educativos, desde el jardín de infancia, hasta la Universidad.
- § El Departamento de Bibliotecas, con el objeto de garantizar materiales de lectura para apoyar la educación en todos los niveles, y
- § El Departamento de Bellas Artes para coordinar las actividades artísticas complementarias de la educación¹²⁹.

Más adelante se crearon otros departamentos para enfrentar problemas más específicos, tales como la educación indígena, las campañas de alfabetización, etc. Con todo ello Vasconcelos asumió las tareas educativas desde la perspectiva de la vinculación de la escuela con la realidad social. En su discurso de toma de posesión como rector de la Universidad afirmó:

*“Al decir educación me refiero a una enseñanza directa de parte de los que saben algo, a favor de los que nada saben; me refiero a una enseñanza que sirva para aumentar la capacidad productiva de cada mano que trabaja, de cada cerebro que piensa [...] Trabajo útil, trabajo productivo, acción noble y pensamiento alto, he allí nuestro propósito [...] Tomemos al campesino bajo nuestra guarda y enseñémosle a centuplicar el monto de su producción mediante el empleo de mejores útiles y de mejores métodos. Esto es más importante que distraerlos en la conjugación de los verbos, pues la cultura es fruto natural del desarrollo económico [...]”*¹³⁰

Con estas ideas, se creó la Secretaría de Educación Pública el 25 de septiembre de 1921 y cuatro días después, se publicó en el Diario Oficial el decreto correspondiente. El 12 de octubre del mismo año, el Lic. José Vasconcelos Calderón asume la titularidad de la naciente Secretaría¹³¹.

¹²⁹ *Ibidem*

¹³⁰ *Ibidem*

¹³¹ *Ibidem*

En sus inicios la actividad de la Secretaría de Educación Pública se caracterizó por la amplitud e intensidad de sus servicios ofrecidos como lo eran la organización de cursos, la apertura de escuelas, la edición de libros y fundación de bibliotecas, etc. Medidas que contribuyeron a fortalecer u proyecto educativo nacionalista que recuperaba las mejores tradiciones de la cultura universal. Esta labor de expansión de la incipiente pero ya formada Secretaría de Educación Pública, incluyó además el aumento del número de maestros de educación primaria, que iban desde 9560 en 1919, y hasta llegar a la suma de 25,312 para 1921, es decir, se registraba un aumento del 164.7 %. Además, existían 35 escuelas preparatorias, 12 de abogados, 7 de médicos alópatas, 1 de médicos homeópatas, 4 de profesores de obstetricia, 1 de dentistas, 6 de ingenieros, 5 de farmacéuticos, 36 de profesores normalistas, 3 de enfermeras, 2 de notarios, 10 de bellas artes y 7 de clérigos¹³².

En materia de enseñanza técnica, Vasconcelos rechaza el pragmatismo de la escuela norteamericana sustentada por Dewey, lo que no significa rechazo al trabajo manual, éste se aprecia pero sin descuidar la necesidad del razonamiento y del conocimiento teórico. Para marzo de 1921 Vasconcelos, quien era todavía titular del Departamento Universitario, creó la Dirección General de Educación Técnica. Desde esta dirección se crearon las siguientes instituciones:

- § La Escuela de Ferrocarriles
- § Escuela de Industrias Textiles
- § Escuela Nacional de Maestros Constructores
- § Escuela Tecnológica para Maestros
- § Escuela Técnica de Taquimecanógrafos
- § Escuela Hogar par Señoritas “Gabriela Mistral”¹³³

Además de estas escuelas existían otras 88 de tipo técnico: mineras, industriales, comerciales y de artes y oficios, 71 de carácter oficial y 17 particulares. Además en la política educativa oficial se propuso la ampliación de la infraestructura y extensión de la

¹³² *Ibidem*

¹³³ *Ibidem*

educación, así como la elevación no sólo de la calidad, sino de la especialización. Sin embargo, a pesar de los avances logrados en el impulso inicial de la Secretaría, la lucha electoral por la sucesión presidencial de 1924, que desembocó en la rebelión delahuertista, y las presiones norteamericanas plasmadas en los compromisos acordados en las conferencias de Bucareli, limitaron el alcance nacionalista que se pretendía en el proyecto vasconcelista, pues aunque no se abandona el proyecto original, éste se modera.

Este es el documento con el cual era inaugurada la Secretaría de Educación Pública y gracias al cual iniciaba formalmente sus actividades:

NUEVA
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN

Ciudad de México, 12 de octubre de 1921. Hoy se nombró al licenciado José Vasconcelos para encabezar la flamante Secretaría de Educación Pública. Como rector de la Universidad Nacional, Vasconcelos sostuvo firmemente la campaña que pugnaba porque se fundara una secretaría de estado que se ocupara de los asuntos educativos.

A diferencia de la que se organizó en 1905 y que fuera suprimida por la Constitución de 1917, la nueva dependencia tiene alcances nacionales.

IV.1 LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

SÓCRATES.

El gran filósofo Sócrates es conocido por haber desarrollado un método muy particular de enseñanza entre sus discípulos, mismo que consistía en conducir a su alumno mediante preguntas hacia el conocimiento y afirmación del mismo. Este método fue conocido con el

nombre de *método mayéutico*, que significa “parto espiritual”,¹³⁴ y cuya semejanza provenía de la actividad de su madre que realizaba como partera. Así pues la labor pedagógica de este filósofo consistía, no tanto en enseñar algo específico para que fuera memorizado por el discípulo para que respondiera a una pregunta con la respuesta dada siempre, sino que iba más allá, consistía entonces en lograr que sus discípulos reflexionaran y extrajeran por sí mismos su propia respuesta, sus propias ideas, y con la ayuda del maestro y sus interrogantes precisas discutir y debatir sobre la veracidad de las mismas, así que Sócrates hacía una pregunta nueva a cada respuesta que había dado el alumno y con ello se reflexionaba sobre lo estudiado. Platón fue uno de los que experimentó este método, y lo plasmó en sus famosos *Diálogos*.

En este método el alumno participa activamente en el diálogo y es conducido a una progresiva asimilación de la ciencia del maestro, por lo que resulta efectivo en tanto se tiene respuesta inmediata de la solución aportada por parte del aprendiz, además de resultar totalmente interactivo e interesante cuando se logra inquietar la conciencia de conocimiento del alumno.

QUINTILIANO

Otro personaje importante en esta evolución fue Quintiliano quien escribió una obra de gran contenido reflexivo sobre el arte de enseñar a los niños y que denominó *Instituciones oratorias*, donde sus reflexiones quedan plasmadas como si fuesen principios a seguir para lograr establecer un método de enseñanza-aprendizaje efectivo. Al respecto dice:

- § El profesor debe preguntar con frecuencia a sus alumnos para poner a prueba su juicio.
- § Guiarles a que se encuentren las soluciones por sí mismos y ejercitar con ello sus entendimientos.
- § No dejar pasar una falta sin que ésta sea corregida.
- § El estudio ha de ser un juego

¹³⁴ GUTIÉRREZ S., Raúl, *op cit.*, p. 39

§ El trabajo y la corrección han de ser proporcionados a las fuerzas del alumno.¹³⁵

Con todo ello Quintiliano pretendía desarrollar un método donde su principal misión era descrita de la siguiente forma: “El niño luchará para poder salir adelante, pero habrá de hacerlo de tal forma que consiga vencer lo más a menudo posible”¹³⁶

RENATO DESCARTES

Este autor, quien era igualmente un filósofo pero esta vez francés de la época moderna, desarrolló por su parte un método que en esencia era una síntesis de los dos anteriormente vistos, este fue plasmado en su obra que lleva por título: *Discurso del método*, y que es producto del deseo de desarrollar una forma de lograr una mayor eficacia en el sistema de enseñanza-aprendizaje. En esta obra describe una serie de principios que sirven de referencia, de los cuales los siguientes dos resultan de gran importancia para este estudio:

- § Dividir cada dificultad que hubiese que examinar en tantas partes como fuese posible y necesario para resolverlas mejor.
- § Conducir ordenadamente los pensamientos, comenzando por aquellos más simples y fáciles de conocer, para comenzar a avanzar poco a poco hasta el conocimiento más complejo y compuesto.¹³⁷

Este método simula a una cadena, pues no puede estudiarse toda de una vez, nadie recordaría todo lo estudiado en cantidades industriales, sin embargo si desarmamos la cadena en tantos eslabones como sea posible, uno a uno resultará más conveniente para su estudio, y desde luego no podemos avanzar al siguiente sin cruzar el primero, no pueden ser evitados ni brincados o evitados.

“Todas las cosas se siguen unas a otras de la misma forma y con tal de que (uno) se abstenga de recibir por verdadera alguna que no lo sea y guarde siempre el orden preciso

¹³⁵ DÉCOTE Georges, *La enseñanza programada*, Teide S. A., (Barcelona 1966), p. 17

¹³⁶ Cfr. *Ibidem*

¹³⁷ *Ibid.* p. 18

para deducir unas de otras, ninguna puede haber tan alejada que no se le dé alcance, ni tan oculta que no se descubra.”¹³⁸

SYDNEY PRESSEY

Uno de los cambios que fueron significativos por el hecho de combinar estos métodos con la tecnología fue realizado por el profesor norteamericano Sidney Pressey, quien a principios de la década de los 20's del siglo pasado diseñara una máquina que permitía hacer de manera automática tests a los alumnos, y con ello adaptar este sistema a la enseñanza de sus cursos.

Este invento presentaba al usuario una pregunta, misma que incluía cuatro respuestas a elegir a través de una palanca para cada una, con ello, si aparecía la pregunta siguiente era significado de que había sido correcta la elección, en cuyo caso contrario no habría otra pregunta hasta responder correctamente. En cierta forma es una herencia del método de Descartes. Además esta máquina contenía un contador que registraba el número de preguntas respondidas correctamente.

Este parece ser un ejemplo claro de los inicios de la introducción de las Tecnologías de la Información en el ámbito educativo. Con ello se deduce que el aspecto fundamental de la educación no sólo es utilizar recursos innovadores en su ámbito, sino que el fin utilizarlos para lograr una mejor asimilación de los conocimientos deseados para obtener una modificación del comportamiento de tipo verbal en la mayoría de los casos, y/o de tipo motor cuando se involucra el aspecto manual o conductual.

Es gracias a este enfoque que comienza a surgir una visión de la educación con tintes más humanos, pues la enseñanza tradicional no contenía a la motivación como un elemento esencial para lograr el fin deseado, pues quien se sometía a esto encontraba más bien una necesidad de evitar un castigo frente al maestro, mismo que podía ser desde verbal hasta corporal.

¹³⁸ Cfr. *Ibidem*, p. 18-19

SKINNER

Es uno de los autores que desarrollaron en su teoría algunos principios que condicionan la eficacia de la enseñanza; y estos han servido como eje central para lograr desarrollar un método de enseñanza-aprendizaje que brinde resultados significativos independientemente de los recursos que se utilicen, mismos que deben representar únicamente un medio y nunca un fin. Entre estos principios se mencionan los siguientes:

a) Principio de la participación activa

Tiene como finalidad superar la etapa pasiva de la enseñanza en la que el profesor es el proveedor de la enseñanza, de los recursos y del aprendizaje, es decir, el alumno simplemente se limitaba a escuchar y recibir el conocimiento, mismo que ya no era necesario comprobar, pues el profesor nunca se equivocaba, o al menos eso era un supuesto implícito innegable, e incuestionable.

Con este principio se propone guiar la conducta del alumno a través de un problema hasta encontrar su solución, lo que indiscutiblemente generará errores, los cuales figurarán como una de las fuentes principales del aprendizaje real, pues quien se equivoca recordará más fácilmente aquello que le llevó al error, en comparación de aquél que no lo ha practicado y simplemente lo supone.

“Así por ejemplo el alumno que resuelve por sí mismo un problema de aritmética o álgebra, triunfará desde luego con más facilidad el día del examen que su camarada que se ha contentado con leer las explicaciones y los ejemplos. Según Skinner, esta participación debe llevar al alumno a construir por sí mismo su propia contestación, sin elegirla entre varias soluciones propuestas. En efecto, el objetivo del aprendizaje no es enseñar a reconocer más tarde la buena respuesta, sino a reproducirla.”¹³⁹

Por otra parte, es básico ampliar y plenificar un poco más este principio, de tal forma que podríamos afirmar que lo que se busca también no es solamente reproducir una respuesta

¹³⁹ *Ibid.* p. 33-34

adecuada, sino reflexionarla, sobre todo cuando puede existir más de una para un mismo problema, es decir, utilizar la que mejor se adapte al mismo y crearla en el mejor de los casos.

En este caso, el fracaso ha de jugar un papel importante, sobre todo cuando se trata de reafirmar un conocimiento, y para esto existe una definición muy acertada de este concepto que desarrolla Roger Schank:

El fracaso significa equivocarse, quedarse corto al intentar alcanzar una meta, cometer un error, fallar, perder”¹⁴⁰ Con esto queda evidente que el fracaso no siempre implica equivocarse solamente, sino que además incluye que no se cumplan completamente las metas establecidas. De hecho, el fracaso es el factor importante para que este principio de la participación activa juegue un papel trascendental en el sistema de enseñanza-aprendizaje, pues el hecho de no saber explicar el fracaso obtenido es signo de que no existió un correcto aprendizaje. Pues ciertamente “pensar y explicar cataliza el aprendizaje. La gente que va por la vida repitiendo el mismo comportamiento exitoso, que nunca intenta nada nuevo o diferente (en lo que es posible que pudiera fallar) aprenden muy poco.”¹⁴¹ De hecho el conocimiento se refuerza con la reflexión del mismo.

Puede decirse que incluso aquellos que podrían representar un éxito, resultan realmente un fracaso infructuoso si no existe siquiera su comprensión de causas. Por ejemplo, “una inversionista compró una acción pensando que esta subiría unos cuantos puntos, pero no esperó que subiera 50 puntos en cuestión de días. Esto podría parecer un éxito, pero es un fracaso debido a que ella no lo esperaba, no puede explicarlo, y no puede comprenderlo”.¹⁴²

Por lo tanto, cualquiera que imitara esta conducta sin comprenderla estaría aceptándola de manera pasiva, y en este caso no habría aprendizaje. Sólo en la conducta activa se genera la reflexión, misma que puede desembocar en la comprensión del hecho y por ello ocurre un

¹⁴⁰ SCHANK Roger., *op cit.*, p. 30

¹⁴¹ Cfr. *Ibid*, p. 31

¹⁴² Cfr. *Ibidem*

aprendizaje que puede ser reproducido, evitando la imitación inconsciente que para algunos casos no funcionaría.

b) Principio de la comprobación inmediata.

Este principio está ligado al anterior, y sobre todo tiene que ver con la eficacia del mismo, pues explica que el conocimiento de la solución inmediata después de haber resuelto un problema constituye un refuerzo muy poderoso, en comparación de aquella respuesta que es demorada por bastante tiempo, pues este puede resultar un factor muy importante sobre todo en la pérdida de interés, o incluso podría desorientar la reflexión, con lo que se genera una conducta de confusión que proviene de las suposiciones, ya no solamente de las soluciones que pudieron adoptarse, sino además de la respuesta que generará la solución adoptada, lo que desvía la verdadera atención que debería tener el problema. Este podría ser el caso de un alumno que realiza un examen y no obtiene la retroalimentación sino hasta que su profesor ha calificado todos los exámenes, en el caso de que no lo resuelva inmediatamente después de realizado.¹⁴³

Ciertamente existirán situaciones reales que no generarán respuestas inmediatas, sin embargo, cuando hablamos de una simulación de la situación es posible simularla igualmente con base en las experiencias, lo que brinda como ventaja la aplicación de las Tecnologías de la Información al ámbito formativo de la persona como la capacitación, es decir, cuando se aplican en el aspecto educativo propiamente puede resultar muy provechoso.

c) Principio de la personalidad del sujeto.

“Al sujeto no se le deben poner límites de tiempo: podrá reflexionar sobre cada etapa tanto como desee. El alumno escoge él mismo su propio ritmo [...] Esta libertad permite la individualización de la enseñanza, la adaptación a los casos particulares.”¹⁴⁴

¹⁴³ DÉCOTE Georges, *op. cit.*, p. 34

¹⁴⁴ Cfr. *Ibidem*, p.35

Skinner hablaba desde luego para el caso de individualizar la enseñanza en alumnos de escuelas de edades equivalentes o menores a la adolescencia, sin embargo este principio también puede servir como referencia cuando se trata de la educación o formación permanente, pues esto genera ciertamente una conducta del individuo tal que adquiere como propio un hábito de hacer responsabilidad personal la asimilación de nuevas experiencias, de tal forma que desarrolle nuevos conocimientos cada vez.

Todo esto tiene pues el propósito de que el método de enseñanza-aprendizaje logre despertar la conciencia tanto del que imparte el conocimiento como del que busca asimilarlo, por lo que el primero no sólo debe ser un proveedor del mismo, sino un partícipe activo y colaborador para obtener de la reflexión y la discusión con el segundo el conocimiento que sea iluminador para una situación concreta. Entonces lo que se busca es dejar de lado la cultura de la conducta pasiva en la búsqueda del conocimiento, “es necesario crear innovadores del conocimiento, no peones”¹⁴⁵, donde la economía del aprendizaje¹⁴⁶ pueda ser una pauta de la conducta humana en vistas a una mejora en la educación y sobre todo de actualización constante de conocimientos como responsabilidad humana, y un aprendizaje donde la pedagogía se orienta a la solución de problemas, no tanto de su reproducción.

IV.2 LOS BENEFICIOS DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO

Las imágenes más comunes de nuestras clases son las de rostros que tratan de seguir nuestra exposición y manos registrando la mayor cantidad de información posible. Hay un desconcertante silencio cuando proponemos un tema de debate o problema a desarrollar. Pocos realizan los trabajos de refuerzo que sugerimos. Asignamos un trabajo en equipo y se

¹⁴⁵ SEGURA Bonilla Olman, “Conferencia: La experiencia del aprendizaje virtual, un caso danés y latinoamericano: El proyecto VISCA”, Universidad Nacional de Costa Rica, en: *Conferencia Internacional: El uso de las Tecnologías de Comunicación e Información en la Educación Superior. Experiencias Internacionales*, realizada el 2 de febrero de 2004 por la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, (Memoria en proceso de publicación.)

¹⁴⁶ Plantea el aprendizaje formal e informal, aprendizaje de cualquier situación experiencial.

lo dividen, “colgándose” del que más sabe y entregan productos que constituyen una suma inconexa del trabajo individual.

Esta situación resulta alarmante ya que el mundo de hoy requiere de profesionales capaces de trabajar en equipo, de comunicarse efectivamente, de planificar y autoevaluar su trabajo.

¿Cómo formar profesionales con iniciativa, comprometidos y responsables que puedan trabajar exitosamente en equipo? Esta preocupación es compartida por numerosos maestros de dentro y fuera de nuestra Universidad, que en respuesta han optado por incluir actividades de aprendizaje colaborativo en sus clases.

§ El Aprendizaje Colaborativo (AC)

Este método se basa en que la cooperación entre estudiantes para alcanzar un objetivo común, permite aprendizajes más significativos y duraderos.

El estudiante se encuentra ante el reto, no sólo de aprender en forma individual, sino de explicar a sus compañeros aquello que no entienden, lo cual implica poner en práctica sus habilidades comunicativas, de argumentación y discusión. Se genera un clima de confianza y responsabilidad tal, que los alumnos más inhibidos participan activamente y los menos responsables, son alentados y hasta presionados por su equipo a trabajar con calidad y en los plazos convenientes.

El AC promueve, además del desarrollo de habilidades sociales fundamentales para la vida profesional, actitudes como la solidaridad y cooperación.

§ Mitos y Realidades del AC

1. Mito: *Los trabajos en equipo se realizan sólo fuera del aula.*

Realidad: Los equipos requieren la asesoría permanente del profesor y su apoyo en los conflictos que puedan surgir.

2. Mito: *Cualquier tarea puede ser trabajada en equipo.*

Realidad: Las tareas de AC deben ser lo suficientemente complejas –respecto al esfuerzo que demandan los recursos y el tiempo para realizarla- como para requerir de la

participación de todos los miembros del equipo. Una tarea simple, que puede ser resuelta por uno o dos, resulta desmotivante y tiende a ser delegada o resuelta sólo por algunos miembros. Deben ser tareas que impliquen la división del trabajo de manera que no sea posible la elaboración del producto final sin el aporte de cada uno de los integrantes.

3. Mito: *Los estudiantes pueden perder la visión de conjunto al dividirse el trabajo.*

Realidad: Cada integrante debe tener una tarea individual y distinta que sirva de insumo a la elaboración de un producto final que, no es una suma de las partes, sino la construcción de uno nuevo integrador y colectivo. Todos los integrantes deben ser evaluados sobre la totalidad de contenidos involucrados en el proceso.

4. Mito: *Las actividades recaen sobre el que más sabe.*

Realidad: Las actividades de AC no permiten que hayan individuos que no trabajen. Al considerar un juego continuo entre lo individual y colectivo, generan una interdependencia positiva, donde el éxito de la tarea requiere del aporte responsable de todos los miembros.

5. Mito: *El profesor ya no tiene un rol importante, el alumno lo hace todo.*

Realidad: El profesor enseña asumiendo un nuevo rol. Diseña actividades con tareas complementarias que garanticen interdependencia positiva. Elabora un sistema de evaluación que contemple el trabajo individual y colectivo. Da pautas sobre reglas de funcionamiento y toma de decisiones, dejando espacio al equipo para su autorregulación. Resuelve dudas con respuestas que fomenten que el problema recaiga nuevamente sobre el equipo. El profesor es, antes que un transmisor de la información, un facilitador del aprendizaje que reta a sus estudiantes, los acompaña en lo que van descubriendo y evalúa la meta lograda.

El AC es mucho más que asignar un trabajo en grupo y recogerlo en una fecha determinada. Trabajar en equipo es una habilidad compleja, que requiere ser aprendida con el apoyo de los profesores.¹⁴⁷

¹⁴⁷ Artículo extraído de: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ [en línea]: Informes [Perú]: *Aprendiendo con otros. Los beneficios del Aprendizaje Colaborativo*, en: <http://www.pucp.edu.pe/cmp/experiencias/informes.htm> [consulta 7 de noviembre de 2002].

IV.3 ¿QUÉ ES EL ILCE?

El Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) tiene su origen en la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la Ciencia la Cultura, (UNESCO), que fue celebrada en Montevideo Uruguay en el año de 1954. El motivo de dicha reunión fue que los países latinoamericanos concentran una misión de apoyo para crear de manera conjunta un organismo regional que tuviera como objetivo el mejoramiento de la educación y esto se lograría a través del uso de medios y recursos audiovisuales, por lo que en un principio adoptó el nombre de Instituto Latinoamericano de la Cinematografía Educativa, con sede en la ciudad de México¹⁴⁸.

Desde entonces una de sus principales actividades ha sido la de producir materiales audiovisuales en apoyo de la educación y capacitación de los recursos humanos. Sin embargo, para 1978 en el marco de la Segunda Reunión Extraordinaria del Consejo Directivo del Instituto, se llevó a cabo un convenio para reestructurar al ILCE, lo que le llevaría a reorientar sus actividades a fin de que tuviera las condiciones necesarias para brindar servicio a los países de la Región de manera más eficaz y acorde con la evolución y las continuas transformaciones en el ámbito de la educación, y por lo tanto, de los medios de comunicación de que se auxiliaba, es decir, sufriría transformaciones de evolución en el campo de la tecnología educativa y de la comunicación educativa y cultural, con lo que para lograrlo se desarrollarían programas y proyectos específicos con los países que constituían dicho instituto¹⁴⁹.

Dentro de este marco cambió su denominación por la de Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, mismo que lleva en la actualidad. También se le conoció como un organismo internacional y desde entonces cuenta con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía para realizar las gestiones propias de su cometido.

¹⁴⁸ <http://www.ilce.edu.mx/quienes/historia/thml> [Fecha de consulta: 14 de Diciembre de 2003.]

¹⁴⁹ *Ibidem*

Actualmente los países que suscriben el convenio son: Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Nicaragua y Venezuela.¹⁵⁰

El ILCE ha utilizado diversos tipos de tecnología para llevar a cabo su misión, es por ello que ha utilizado desde la producción de filminas hasta la de video y televisión educativa vía satélite, además dentro de sus proyectos y actividades ha desarrollado desde cursos breves hasta posgrados, de Reuniones de Trabajo a Seminarios y Congresos, de la acumulación de información a la creación de un Centro de Documentación para América Latina; de la publicación de folletos a la edición de libros; del diseño de programas de cómputo al multimedia interactivo entre sus actividades más importantes.

El ILCE mantiene acuerdos bilaterales con instituciones, organismos internacionales y ministerios de educación, a fin de buscar implantar alternativas que apoyen a la educación. Es el caso de México, que en convenio con la Secretaría de Educación Pública ha desarrollado proyectos para lograr crear un medio de apoyo a la educación, así por ejemplo en la actualidad ha desarrollado proyectos que se encuentran disponibles a través de la red de redes: Internet, entre los que se encuentra el denominado RED ESCOLAR.

¿QUÉ HACE EL ILCE?

El ILCE como Instituto Internacional y gracias a la amplia experiencia que los años le han forjado en la producción de televisión educativa, ha logrado desarrollar un convenio con la Secretaría de Educación Pública en México, por medio de la cual administra algunos de los canales de la Red Satelital de Televisión Educativa (RED EDUSAT), que forma uno de los proyectos que se desarrolla en este país en apoyo de la educación y mediante el uso de las Tecnologías de la Información. Puede decirse que este proyecto fue uno de los primeros en utilizara las Tecnologías de Información como un medio para desarrollar una mejora en los servicios de Educación, pues rompía con las barreras que creaban las distancias existentes entre regiones a las cuales resultaba una gran ventaja enviar señal de televisión vía satélite

¹⁵⁰ *Ibidem*

para transmitir apoyo educativo. Actualmente el ILCE transmite sus producciones (mismas que gozan de la protección de derechos de autor), a través de los canales 13, 15, 16 y 18 para el interior de la república, además el canal 16 también tiene salida por televisión abierta a través del canal 22 de 7:00am a 2:00pm¹⁵¹.

Por otra parte, también cuenta con una barra de canales de radio, entre los que se encuentra: Radio Universidad, donde se transmite la programación de la radiodifusora de la UNAM, enmarcada en las tareas de extensión cultural y el quehacer universitario, entre otros propósitos¹⁵².

Por lo tanto la misión del ILCE es difundir materiales de radio y televisión sobre temas educativos que sirvan de apoyo al proceso de enseñanza–aprendizaje de los distintos niveles de educación.¹⁵³ Se retransmite por la Red EDUSAT con el propósito de ponerla al alcance de centros educativos de los diversos niveles.

Además transmite a través del Instituto Mexicano de la Radio programación que difunde el quehacer cultural y musical de México y otros países. Conjunta la oferta de las emisoras Opus 94, Radio México Internacional y Horizonte 108 del IMER,¹⁵⁴ e incluye una barra con producciones del ILCE. Sus emisiones pueden ser sintonizadas en todos los centros educativos que cuentan con el sistema receptor EDUSAT, y tienen posibilidad de ser retransmitidas por estaciones de radio en las diversas entidades y comunidades del país.

IV.4 ¿QUÉ ES RED ESCOLAR?

Dentro de los proyectos que el ILCE impulsa para el mejoramiento y apoyo de la educación se desarrolla uno en colaboración con la Secretaría de Educación Pública, el cual es denominado RED ESCOLAR, que tiene como propósito fundamental poner al alcance de alumnos y profesores aquellos recursos y materiales relevantes que ayuden a mejorar el

¹⁵¹ <http://www.ilce.edu.mx/guíaedusat/framecanales.html>. [Fecha de consulta 14 de diciembre de 2003]

¹⁵² *Ibidem*

¹⁵³ *Ibidem*

¹⁵⁴ *Ibidem*

proceso de enseñanza – aprendizaje, mismo que utiliza como medio a las Tecnologías de Información y comunicación, por lo que la distancia ha comenzado a dejar de ser un obstáculo importante o limitador.¹⁵⁵

Además de ello, este proyecto intento promover el intercambio de propuestas educativas y de recursos didácticos, entre los que se incluyen además las experiencias que se han desarrollado gracias a este tipo de recursos en el país, así pues, una red de la que todas las escuelas participantes están compartiendo permite el intercambio de este tipo de recursos que enriquecen los sistemas educativos del país.¹⁵⁶

Este proyecto tiene como propuesta y objetivos el de su expansión a todas las escuelas primarias y secundarias del país, lo que representa un ambicioso programa de distribución de computadoras con medios conectados a Internet para lograr establecer lo que podría llamarse una comunidad educativa en la red, apta para los usuarios que pueden ser desde alumnos en general, pasando por educadores y profesores, hasta los mismos directivos.

LAS BASES PEDAGÓGICAS DE RED ESCOLAR.

RED ESCOLAR es un proyecto que tuvo sus inicios en el año de 1997, y funcionó entonces como un proyecto piloto cuando se implanto en un número muy reducido de escuelas, con la finalidad de desarrollar la tecnología adecuada y la filosofía con la que había de sustentarse para su funcionamiento con ello no sólo se buscó modernizar tecnológicamente el aula de una escuela, sino que además contase con un método de enseñanza más práctico para complementar el aspecto teórico que se recibe de labios de los profesores, o incluso de lo estático que implica un concepto en un libro si no se reflexiona o discute. Con ello encontramos que la filosofía de este proyecto ha de evolucionar de acuerdo a los logros, avances y crecimientos del mismo¹⁵⁷.

¹⁵⁵ <http://www.redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/quees/indexquees.htm> [Fecha de consulta: 9 de enero de 2004.]

¹⁵⁶ Cfr. *Ibidem*

¹⁵⁷ *Ibidem*

“RED ESCOLAR lleva a las escuelas básica y normal un modelo tecnológico de convergencia de medios, basado en el uso de la informática educativas, la conexión a Internet, videotecas, discos compactos de consulta (Cd Rom), biblioteca de aula y la red de televisión educativa, tiene el fin de proveer a la escuela con información actualizada y relevante, con un sistema de comunicación eficiente que permita a estudiantes y profesores compartir ideas y experiencias. La filosofía que sustenta la concepción del proyecto es generar un modelo flexible con apoyo de los medios que permita a docentes y alumnos maximizar sus capacidades de aprendizaje en un ámbito de permanente actualización y libertad pedagógicas. Fomenta entre estudiantes y profesores el ejercicio de un pensamiento crítico, analítico y reflexivo con base en el trabajo colaborativo que les proporciona vivir el proceso de enseñanza – aprendizaje de una forma distinta a la que generalmente se plantea en la enseñanza tradicional”.¹⁵⁸

Para esto la constante actualización de la tecnología juega un papel de apoyo respecto a la actualización que tanto profesores y alumnos como usuarios de ella pueden lograr, de tal forma de el conocimiento que se obtiene gracias a la interacción que se logra a través de estos medios es enriquecido cada vez que hay intercomunicación.

Por otra parte, este proyecto incluye cursos y programas para la constante capacitación y actualización de conocimientos de los responsables de las aulas y e los profesores, para que con ello pueda aprovecharse al máximo este recurso, además de permanecer competitivo frente a la creciente demanda de calidad en la educación.

Entre las corrientes que el proyecto utiliza como fundamento para apoyarse se encuentran las corrientes constructivista, humanista y cognitivista, lo cual se traduce en que le permiten a los alumnos y profesores convertirse en constructores, facilitadores, mediadores e investigadores de conocimiento y aprendizaje significativos, lo que les conduce a reconocerse mutuamente como sujetos con habilidades y características propias e individuales, que al conjuntar pueden desarrollar un trabajo en equipo, lo que deja atrás al antiguo papel que jugaba el profesor como proveedor de la enseñanza. Hoy esto se traduce

¹⁵⁸ Cfr. *Ibidem*

en la colaboración que se da entre ambos, los dos constituyen, elaboran y desarrollan el conocimiento mediante la interacción, los dos como individuos también forman un todo, mismo que puede ser visto como un sistema de enseñanza mutua, el asunto se ha vuelto interactivo, y esta interactividad ha de extenderse hasta cualquiera de los modos que abarque la red del proyecto, así pues cada miembro se convierte en ser activo que logra el estudio y conocimiento de manera independiente, y en comunidad como producto de múltiples interacciones sociales e individuales.

¿CÓMO DEBE SER EL PERFIL DEL RESPONSABLE DEL AULA DE MEDIOS?

Debido a que RED ESCOLAR está diseñado para usos de tipo grupales, que implica la presencia de hasta 40 usuarios se optó por aplicar la estrategia de rotar a dichos grupos en distintas actividades, esto con el propósito de extender la metodología utilizada hasta su aplicación práctica, por ello el modelo promueve el uso del correo electrónico, y con ello el acceso a portales y sitios de apoyo en Internet, para posteriormente realizar foros de discusión y de intercambio de información para difundir materiales de apoyo, noticias de actividades culturales y otros materiales didácticos. Esto implica que el profesor responsable del aula de medios deba cuidar este aspecto a manera de proveer el ambiente propicio, siendo su papel el de colaborador en la construcción del conocimiento, con ello se reafirma la evolución que ha sufrido donde anteriormente era el proveedor del conocimiento al 100% y la dinámica era con escasa o nula interactividad.¹⁵⁹

Con ello debe cuidar que su presencia sirva de apoyo que estimule el desarrollo de habilidades de investigación, confrontación de fuentes, redacción, argumentación y discursos en general así como la posibilidad de compartir con otros estudiantes y/o profesores, experiencias y puntos de vista a través de las interacciones que pueden generarse gracias a las tecnologías de la información como medio para lograr dicho fin.¹⁶⁰

¹⁵⁹ <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/quees/indexquees.htm> [Fecha de consulta: 14 de Noviembre de 2003]

¹⁶⁰ *Ibidem*

El profesor encargado de organizar la dinámica del grupo debe pues, dividir a los integrantes del mismo en pequeños equipos, que implicará que cada uno de sus integrantes tenga una función específica en un momento dado, misma que cambiará de acuerdo a una rotación de actividades que se llevará a cabo en la misma sesión, con esto cada participante se encontrará formando parte de cada fase de la generación del proyecto que se les ha encomendado como grupo, con ello comparten la responsabilidad conjunta de lo que implica la generación de conocimiento como tarea colaborativa.¹⁶¹

“Para facilitar este tipo de organización se sugiere que existan mesas de trabajo que, independientes de las computadoras, sirvan para revisar materiales, generar fichas, en fin organizar el proyecto. No sobra recordar que incluso en aulas que cuentan con varias conexiones a Internet no es aconsejable que todos los alumnos hagan uso de este recurso todo el tiempo. El trabajo implica un intercambio tanto de reflexiones como de actividades encaminadas a una construcción colaborativa del aprendizaje”.¹⁶²

Es decir, la computadora y la tecnología a su alrededor es el medio, nunca la finalidad, y esto debe ser un punto muy claro que debe poseer el profesor, con ello debe cuidar que nunca la expectativa del grupo de trabajo sean las tecnologías de la información, sino, su uso para lograr la construcción del conocimiento, y este punto debe ser siempre presente tanto en los usuarios como en el coordinador.¹⁶³

Es por ello que el perfil aconsejable del responsable del aula de medios en términos básicos debe ser el siguiente de acuerdo a los lineamientos que RED ESCOLAR propone:

- Poseer habilidades y conocimientos elementales de informática educativa y operación de equipos audiovisuales.
- Poseer habilidades de manejo de grupos, así como tener conocimiento tanto de los contenidos como del funcionamiento de los proyectos educativos, cursos y talleres en línea.

¹⁶¹ *Ibidem*

¹⁶² Cfr. *Ibidem*

¹⁶³ *Ibidem*

Las funciones que debe desempeñar en el aula de medios son las siguientes:

- La difusión en su comunidad de los beneficios que brindan estas herramientas (proyectos, *software*, adquisiciones, actividades, sitios, etc.).
- Actualización sobre los contenidos que el proyecto RED ESCOLAR ofrece.
- Desarrollar una adecuada conexión entre usuarios y las Tecnologías de Información.¹⁶⁴

En tanto su función es la de ser intermediario académico entre profesor – alumno debe:

- Auxiliar al profesor mediante las Tecnologías de Información.
- Elaborar Archivos de Trabajo
- Seleccionar y conocer apoyos didácticos.
- Promover actividades cívicas y éticas.¹⁶⁵

Y como organizador de los equipos de trabajo en el aula; sus actividades incluyen las siguientes:

- Resguardar y mantener los equipos y materiales.
- Organizar la asistencia de grupos.
- Llevar un registro de los usuarios y sus consultas.
- Elaborar un control de entradas y salidas.
- Calendarizar actividad.
- Clasificar materiales didácticos como colecciones de CD's, videoteca y biblioteca entre otros.
- Optimizar la utilización de los recursos del aula.¹⁶⁶

Así pues, es la persona que administrará el aula de medios, misma que es definida como el espacio físico donde se encuentran disponibles los recursos audio visuales que brindan las Tecnologías de la Información, así como un espacio con mesas de trabajo para la discusión y reflexión del material que puede conseguirse en la misma.

¹⁶⁴ *Ibidem*

¹⁶⁵ *Ibidem*

¹⁶⁶ *Ibidem.*

RECURSOS A DISTANCIA:

Este proyecto brinda también la posibilidad de que los profesores y responsables del aula de medios tengan acceso a cursos y talleres en línea, de los cuales se pueden obtener beneficios como el de la constante actualización. Así cada profesor o responsable del aula de medios puede consultar estos talleres o cursos que le ayuden a mejorar su calidad como coordinador de grupo, por ello puede encontrar desde los talleres y cursos que van a ejercitarlos en el uso de recursos de cómputo, que implican el uso de los recursos del aula, hasta el procesador de textos, hojas de cálculo y desarrollo de páginas web.¹⁶⁷

“Con los cursos y talleres en línea los docentes obtienen una atención personalizada de facilitadoras, e intercambian opiniones y puntos de vista que enriquecen con las experiencias de los demás...”¹⁶⁸

Este tipo de cursos van dirigidos también a los directivos que pueden aprovechar éstos como apoyo para desarrollar estrategias didácticas sobre el uso de la tecnología y los recursos que de ella pueden emanar debido a la interacción que produce la conexión a la red de redes mediante este portal.

Estos cursos o talleres siguen tres directrices determinantes para encauzar su finalidad a la de enriquecer a los usuarios con respecto a su labor educativa, dichos directrices son las siguientes:

Cómputo: está conformada por aquellos cursos y talleres en línea que permiten que los profesores y responsables del aula de medios tengan un acercamiento más amigable hacia este tipo de tecnologías para que aprovechen al máximo su uso en la enseñanza. Esta representa una ventaja hacia aquellos que de alguna manera necesitan familiarizarse con este tipo de nuevos recursos.

¹⁶⁷ *Ibidem*

¹⁶⁸ *Ibidem*.

Actualización: Este representa un espacio donde pueden encontrarse estrategias para desarrollar de manera más eficiente su actividad de enseñanza aprendizaje, y al mismo tiempo representa un espacio, donde la experiencia de cada usuario puede ser consultada por otros de manera que se enriquezca esta opción y que resulta interactiva.

Cursos de tecnología educativa: Este espacio representa una oportunidad para ser partícipe en la elaboración y desarrollo de programas y proyectos colaborativos, así como de cursos, siendo parte de los instructores y coordinadores de los mismos, incluso a distancia.¹⁶⁹

Además de todo esto, en este programa se ofrecen alternativas mediante su página web en Internet para cubrir las necesidades de la comunidad educativa entre los que se encuentran:

- Un apartado de Biblioteca con publicaciones que realizan los mismos alumnos y profesores tras haber participado en proyectos colaborativos y cursos o talleres en línea, así como todos los servicios que una biblioteca común puede ofrecer como consultas de diccionarios, hemerotecas, y la biblioteca que cuenta con más de 500 títulos y artículos sobre educación
- Un buscador interno que permite localizar de manera específica lo que intenta encontrarse en esta biblioteca.
- Vías de comunicación entre usuarios interconectados a la red a través de correo y un foro en general para expresar comentarios y dudas que reciben respuesta.
- Un mapa de la república con ligas a sitios de interés en los estados como: paginas de gobiernos estatales, coordinaciones de educación a distancia estatales, páginas de las escuelas participantes, etc.
- Un sistema de correo gratuito que tiene la ventaja de no recibir propaganda comercial.
- La posibilidad de acceder a diferentes páginas de Internet, que a su vez tienen la ventaja de estar clasificadas a la asignatura deseada.
- Y una base de datos de las escuelas pertenecientes al programa.¹⁷⁰

¹⁶⁹ *Ibidem*

¹⁷⁰ *Ibidem*

Dentro de todas estas opciones que ofrece este recurso se encuentra una que agranda su ventaja conforma crece el número de participantes de este programa, y es precisamente el hecho de no conformar un grupo cerrado, sino abierto de escuelas que se encuentran registradas en un directorio, del cual cualquier escuela que cuente con recursos propios para acceder a este tipo de tecnología puede formar parte, es por ello que actualmente muchas escuelas buscan el apoyo y patrocinio de recursos en el sector privado para tener acceso a este tipo de recursos y formar parte de la RED ESCOLAR como grupo o comunidad abierta.

IV.5 LOS RETOS ACTUALES DE LA EDUCACIÓN

Para el año 2001 se encuentra en una etapa inicial un programa educativo que es denominado como *Escuelas de Calidad*, donde las directrices de la enseñanza son el análisis y la reflexión del conocimiento, para sustituir con esto al sistema tradicional basado en la memorización, mismo que ha mostrado poca eficacia, siendo todo esto el objetivo más importante de todo el programa que promueve el actual gobierno mexicano, con la característica singular de tener una ambiciosa proyección de elevar con esto la calidad del sistema educativo mexicano, a tal grado de mostrarse en un nivel de excelencia comparable a nivel mundial con los países más desarrollados, este proyecto por lo tanto está planeado a largo plazo, el cual se calcula para que tenga los resultados descritos hacia el año 2025, según afirmaba Reyes Tamez Guerra, quien es el actual dirigente de la Secretaría de Educación Pública.¹⁷¹

Para esto no sólo se ha destinado apoyo de tipo económico que desemboca en becas y salarios para estudiantes y profesores, sino que además contempla la parte estructural del proyecto ambicioso de elevar la calidad de aprendizaje, gracias a instalaciones y equipo que sirvan de apoyo para este fin. Entre todo esto se encuentra la aplicación de las tecnologías de la información, cuyo contenido está diseñado para formar una mega herramienta de

¹⁷¹ DANELL Sánchez Juan, "Revolución educativa hacia el 2025", en: *Época*, Semanario de México No. 503, México D. F., 22 de enero del 2001, p. 24

apoyo en el aprendizaje, es decir, ya no sólo se dependerá del conocimiento que a lo largo de la historia se ha descubierto y plasmado en libros, donde lo más cercano a la experiencia que podía proporcionar era gracias a las ilustraciones inmóviles que poseía. Hoy en día se han diseñado medios que refuerzan más este conocimiento que sólo podía ser asimilado gracias a la memorización sin práctica del mismo, los nuevos sistemas incluyen imagen, movimiento, sonido y lo más trascendente que han aportado las tecnologías de la información a este aspecto, y que es precisamente la posibilidad de interactuar con dichos medios, con esa tecnología, con otras personas aunque no se encuentren físicamente en el mismo lugar, pero que gracias a la conexión vía Internet se pueden formar hasta equipos de discusión y reflexión con personas de diferentes localidades interconectadas con este sistema, lo que genera una experiencia constante y diferente para cada individuo, de tal forma que cada uno asimila desde su propia conciencia el conocimiento que genera y que obtiene gracias a dicha interacción, sea con los medios que simulan realidades, o con otras personas reales.

Por otra parte, es necesario visualizar uno de los grandes retos que aporta este sistema a la realidad educacional de nuestro país, y que es precisamente el de preparar el terreno para instalar este programa, y sobre todo para que genere por lo menos los resultados esperados.

El número de retos crece con las ambiciones que este programa pretende desarrollar, es por ello que uno de los principales esfuerzos debe enfocarse respecto a la calidad de la educación, para lo cual se requiere la planeación y la búsqueda del modo de inducir en la educación el análisis y la reflexión como primeras instancias que logren superar el método tradicional de memorización. Sobre esta base el reto principal se encuentra en el personal docente, al cual es necesario capacitar y actualizar en sus conocimientos para transformar y ampliar su papel actual de proveedor del conocimiento, hacia el de ser un asistente y colaborador del mismo.

Por otra parte se requiere crear la infraestructura que sea capaz de solventar estas necesidades, para ello se han desarrollado programas de apoyo públicos y de origen privado para dotar de dichos recursos a la mayor cantidad de escuelas posibles a nivel primaria y

secundaria principalmente, entre estos apoyos se encuentra el del gobierno federal, donde para el 2001 se estimaba que las escuelas recibirían de 300 a 500 mil pesos por plantel¹⁷², lo que nunca había sucedido históricamente, con lo cual podría adecuarse un salón o aula de medios, y además equiparla con una red de cómputo, señal de televisión, y equipo de audio para formar todo el medio tecnológico que sirva de apoyo para el aprendizaje, es decir, se busca la implantación de las tecnologías de la información en la educación para lograr la competitividad, primero a nivel nacional y posteriormente a nivel internacional.

A nivel secundaria existe un proyecto piloto que se componía para el 2001 de 34 escuelas secundarias, y al cual se le denominó como *Secundaria Siglo XXI* y que el propio Reyes Tamez describía así:

“es un proyecto muy interesante y ya el país tiene 34 –este es un esfuerzo que se inició el año anterior- y que vamos a continuar hasta llegar a por lo menos 50 escuelas de este nivel en el país, para este año [2001].

Estos planteles se equipan con la más alta tecnología y siete de sus aulas cuentan con infraestructura que da acceso a Internet, y pantallas electrónicas, donde los alumnos pueden presentar sus tareas. Los profesores reciben una capacitación especial para utilizar esta tecnología. Todas están conectadas a la red de EDUSAT¹⁷³, para recibir señal de satélite. Se tiene una biblioteca y salida a cualquier parte del mundo para conectarse a todo tipo de información.

Este es un esfuerzo que representa un millón y medio de pesos por escuela, y se está buscando con los gobiernos estatales una aportación de peso a peso. El primer paso fue instalar prácticamente una secundaria de estas en cada uno de los estados excepto en el Distrito Federal donde hay dos o tres.”¹⁷⁴

¹⁷² *Ibid.* p. 25

¹⁷³ Sistema de Televisión educativa transmitida a toda la república vía satélite.

¹⁷⁴ Cfr. *Ibidem*, pp. 25-26

Por lo tanto este tipo de retos incluyen también a los directores de las escuelas, pues según Reyes Tamez deben ser preparados para una mejor administración escolar, donde mantengan una capacitación constante a sí mismos y a su personal docente, así como la participación en diplomados que les permitan capacitarse en planeación y estrategia, evaluación, administración escolar, diseño de programas, etc., para responder a las nuevas situaciones que necesariamente se han de ir creando con el crecimiento de este programa.

Por último, este tipo de proyecto no intenta describir que ha de realizarse con miras a tomar lo virtual como un fin, sino como un medio, y sobre todo como un medio complementario, pues se no se busca sustituir al profesor, sino que con la colaboración de éste el alumno pueda tener el respaldo de lograr el conocimiento objetivo para el cual fue diseñado el programa escolar y el uso de dicha tecnología.

“Consideramos que en la educación básica es fundamental contar con el contacto maestro-alumno. Se puede complementar con la tecnología, pero no se puede sustituir, es indispensable. Lo que sí podemos buscar son cambios en la orientación de la educación.”¹⁷⁵

Por lo tanto, el profesor es el primero en transformar el papel de la enseñanza, comenzando por el suyo, donde su deber ya no será pedir a un alumno que describa solamente un concepto por ejemplo, sino que ahora lo guiará a través de la reflexión que crea una nueva pregunta: ¿cómo puedo utilizar yo este concepto en este caso o en esta situación concreta?. El giro copernicano ha comenzado ya.

¹⁷⁵ Cfr. *Ibidem*, p. 26

V. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO RED ESCOLAR

La encuesta se realizó a 28 escuelas primarias que contaban con Tecnologías de la Información como instrumento de educación, siendo tomadas como muestra 2 por delegación de las 107 que existen en total en todo el Distrito Federal, excepto las que corresponden a la delegación Milpa Alta y porque aún no se ha instalado este recurso en ninguno de sus planteles; tampoco se consideró a la delegación Tláhuac porque al momento de la realización de estas encuestas no habían sido instalados aún sus equipos de cómputo aún.

Para cada inciso de las respuestas a las preguntas 1 y 2 de la encuesta, se consideró cada opción como un porcentaje que va desde 0 a 100%, es decir, si por ejemplo se contesta para el inciso a) de la respuesta 1 señalando el número 4, esto se interpretará como un 40% para la respuesta.

RESULTADOS DE LAS VARIABLES MEDIDAS EN LAS PREGUNTAS 1 Y 2 CON SUS RESPECTIVOS INCISOS:

CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN.

Respecto a la capacidad de investigación que se ha logrado desarrollar a partir del uso de Tecnologías de la Información se obtuvo que:



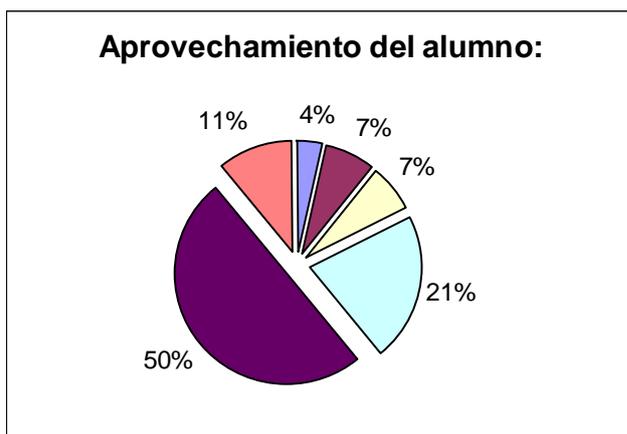
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
5	3
6	2
7	4
8	13
9	6

Así el 47% de los encuestados afirman que la capacidad de investigación ha aumentado un 80%, mientras que solamente el 7% afirma que por lo menos aumentó un 60%.

APROVECHAMIENTO DEL ALUMNO.

Respecto al incremento en el aprovechamiento que un alumno puede obtener en tanto utiliza este recurso para su aprendizaje se obtuvo que:



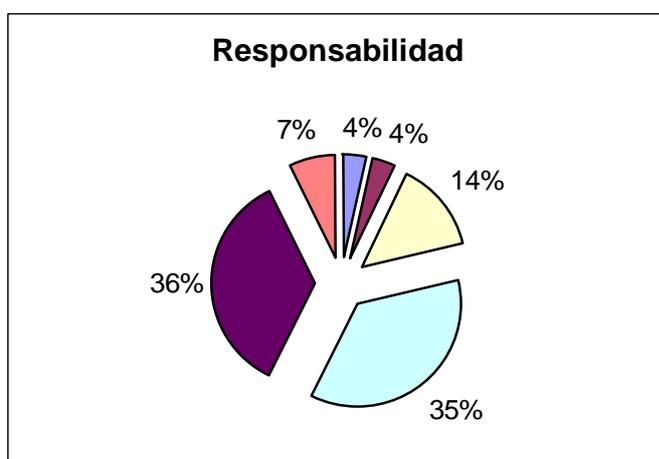
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
5	1
6	2
7	2
8	6
9	14
10	3

Donde el 50% de los encuestados afirma que el aprovechamiento tuvo un incremento del 90%, mientras que el 4% afirma que el menor aprovechamiento observado en un grupo de alumnos gracias a las tecnologías utilizadas fue del 50%.

RESPONSABILIDAD DEL ALUMNO CON SU DEBER.

En este rubro se encontró que los encuestados respondieron de la siguiente manera:



Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
5	1
6	1
7	4
8	10
9	10
10	2

Lo que indica que entre el 35% y 36%¹⁷⁶ de los encuestados observó que la responsabilidad observada en los alumnos se incrementó por lo menos entre un 80 y 90%.

HABILIDAD DE COMUNICACIÓN

Los resultados que esta variable arrojó fueron los siguientes:



Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
7	3
8	11
9	9
10	5

Lo que implica que el 39% de los encuestados denotan que han observado en sus alumnos un incremento del 80% en su habilidad de comunicación, mientras que el 11% indica que por lo menos este aumento fue del 70% siendo el 18% de los encuestados el que indica que el incremento fue del 100%.

HABILIDAD DE SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En este rubro se encontraron los siguientes resultados:



Donde la distribución de la frecuencia fue:

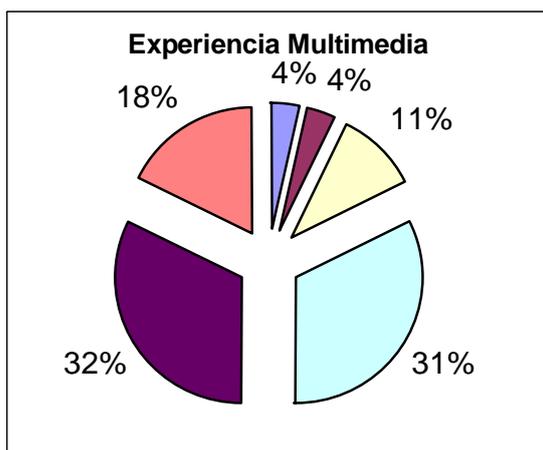
Respuesta	Frecuencia
6	2
7	5
8	6
9	11
10	4

¹⁷⁶ Esto se debe a efectos de redondeo por parte de la computadora, ya que estas cifras se calcularon con el programa Excell.

Lo que implica que el 40% afirma que en este rubro se observó un incremento del 90%, mientras que el 7% por lo menos denota un incremento del 60% para esta actividad escolar.

EXPERIENCIA MULTIMEDIA

En cuanto a la experiencia multimedia se observó lo siguiente:



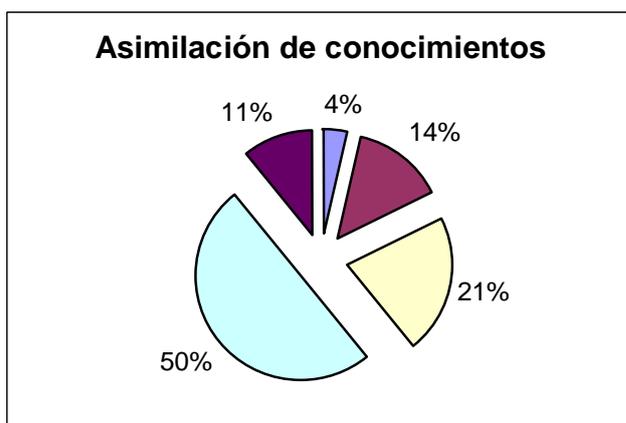
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
5	1
6	1
7	1
8	3
9	9
10	9
	5

Donde entre el 31 y 32% de los encuestados afirma que por lo menos se dio un incremento de entre el 80 y 90% en cuanto a la experiencia multimedia que se puede lograr a través de este recurso, mientras que el 4% afirma que por lo menos se dio dicho incremento entre un 50 y 60%.

ASIMILACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Para esta variable encontramos que los resultados muestran lo siguiente:



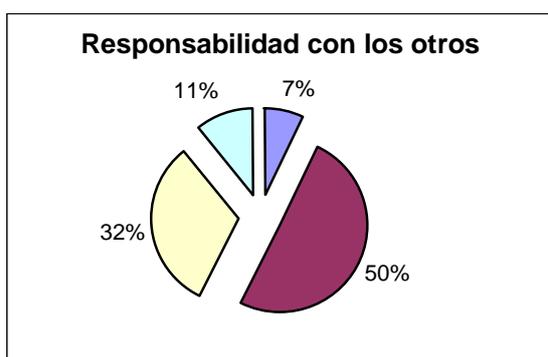
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
6	1
7	4
8	6
9	14
10	3

Donde el 50% de los encuestados afirma que se observó un incremento en cuanto a la asimilación de conocimientos del 90% por lo menos, mientras que la mínima parte constituida por tan sólo el 40% de dichos encuestados afirman que el incremento fue por lo menos del 60%.

RESPONSABILIDAD CON LOS OTROS

Los resultados que arrojan las encuestas en esta variable son los siguientes:



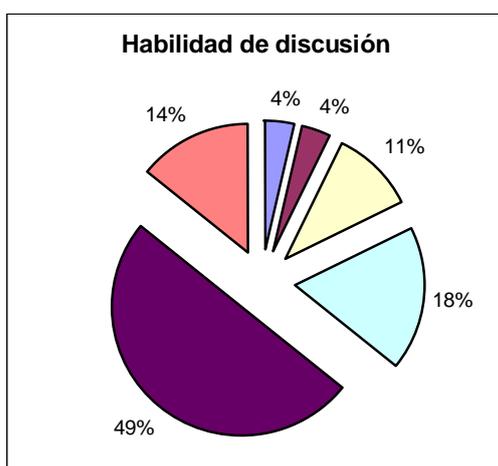
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
7	2
8	14
9	9
10	3

Con lo que el 50% de los encuestados muestra que el incremento en este rubro fue de por lo menos un 80%, mientras que el mínimo que reporta el 7% es del 70%.

HABILIDAD DE DISCUSIÓN.

Los resultados en esta variable medida indicaron lo siguiente:



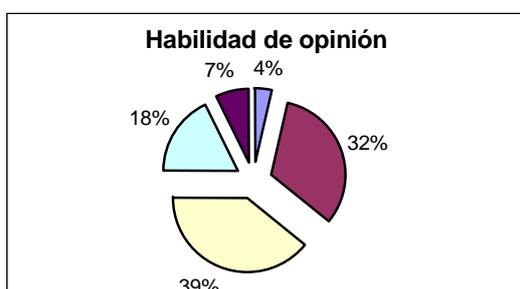
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
3	1
6	1
7	3
8	5
9	14
10	4

Donde el 49% de los encuestados afirma que el incremento en este aspecto fue por lo menos de un 90%, mientras que la cantidad mínima de crecimiento se encuentra reportada entre un 30 y 60% por el 4% de los entrevistados.

HABILIDAD DE OPINIÓN

En este aspecto los profesores observan que el incremento en la habilidad de opinión que se da por parte de sus alumnos desde que se implantó este proyecto de Red Escolar en sus aulas se notó que:



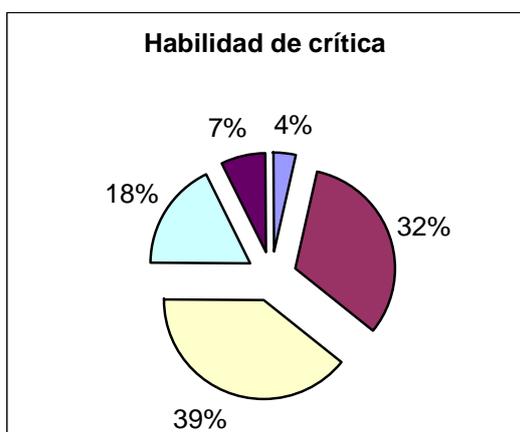
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
5	1
7	6
8	8
9	13

Con lo que se explica que el 39% de los encuestados respondió que ha habido un incremento de esta actividad por parte de los alumnos de un 90%, mientras que la mínima proporción que fue del 4% afirma que por lo menos hubo un aumento del 50% en este rubro.

HABILIDAD DE CRÍTICA

Los encuestados observan que los resultados de sus alumnos con respecto a esa habilidad indican que:



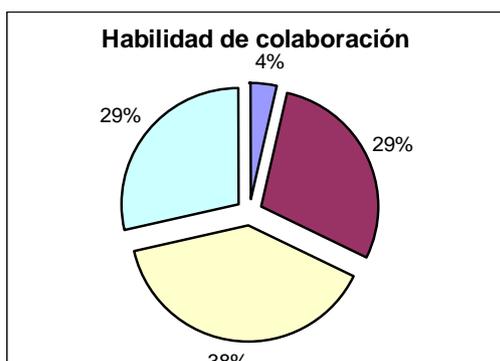
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
5	1
7	9
8	11
10	5
2	2

Para lo que el 39% de los encuestados dice que hubo un incremento del 80% en esta actividad, mientras que el 4% dice que por lo menos fue del 50% dicho incremento.

HABILIDAD DE COLABORACIÓN.

En este aspecto se observó lo siguiente:



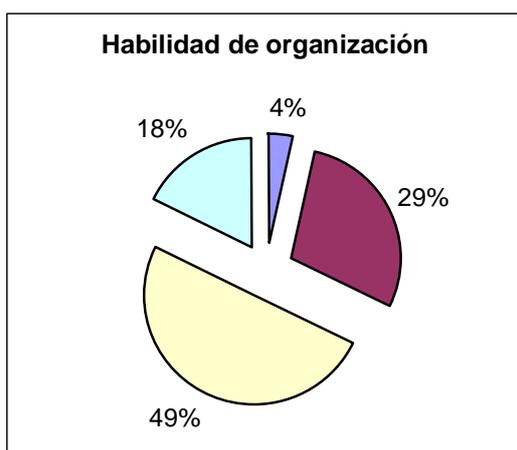
Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
7	1
8	8
9	8
10	11

Donde el 38% afirma que por lo menos sus alumnos han demostrado un incremento en cuanto a colaboración con los otros se refiere de un 90%, mientras que el mínimo que representa al 4% de los encuestados, afirma que dicho incremento se dio por lo menos en un 70%.

HABILIDAD DE ORGANIZACIÓN.

Respecto a este criterio encontramos que los encuestados observaron que:



Donde la distribución de la frecuencia fue:

Respuesta	Frecuencia
7	1
8	8
9	14
10	5

Donde el 49% indica que el incremento en este aspecto fue por lo menos de un 90%, mientras que el 4% de los encuestados respondió que por lo menos dicho incremento fue del 70%.

CON RESPECTO LA CALIDAD DE LOS TRABAJOS QUE LOS ALUMNOS PRESENTAN (medida con la pregunta 3 de la encuesta).

Con respecto a este aspecto se observó que el 100% de los encuestados afirman que, la calidad de los trabajos que los alumnos presentan tras utilizar las Tecnologías de la Información para investigar ha aumentado. Lo que implica que efectivamente ha existido un avance en cuanto al aprovechamiento que se ha tenido de dicho recurso.

RESPECTO A LA INICIATIVA QUE LOS ALUMNOS PRESENTAN PARA REALIZAR TRABAJOS ESCOLARES (medida con la pregunta 4 de la encuesta).

Si hablamos de este aspecto, de los 28 encuestados 26 indican que ésta ha aumentado también, y solamente uno afirma que ha disminuido, y otro que ha permanecido igual. Esto implica que el 92% está de acuerdo en que hubo un incremento en este aspecto, mientras que un 4% afirma que no cambió nada, y otro 4% dice que incluso ha disminuido.

LA FUNCIÓN QUE LOS DOCENTES HAN COMENZADO A ADOPTAR SEGÚN LAS ENCUESTAS (Medida por la pregunta 5 de la encuesta).



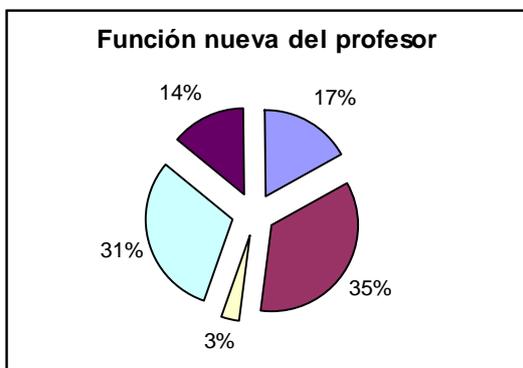
Las frecuencias se distribuyen así:

Frecuencia	Función
18	Coordinador
2	Proveedor
22	Colaborador
14	Asesor
1	Supervisor

Cabe recordar que para esta respuesta resultó válido responder con una o más opciones de las existentes, y además agregar una que no considerara la encuesta si así fuera el caso, pero que finalmente no arrojó resultado alguno. Por este aspecto, se afirma que el profesor toma una postura de Colaborador principalmente, seguido de la posición de Coordinador en segundo lugar, y en tercer lugar se encuentra su función como Asesor. Todo esto implica que el profesor ya no es el proveedor del conocimiento que adquieren los alumnos mediante sus clases, sino que ahora es un colaborador en la construcción del mismo cuando se trata de coordinar y asesorar al grupo en tanto genere las directrices de la investigación, pero no proveyendo el conocimiento, sino contribuyendo a que se genere éste por medio de la colaboración en equipos de trabajo.

RESPECTO A LA FUNCIÓN QUE RESULTÓ NUEVA PARA LOS PROFESORES DE ACUERDO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (medida por la pregunta 6 de la encuesta).

En este rubro la frecuencia se distribuye de la siguiente manera:



La tabla de frecuencias es:

Frecuencia	Función
18	Coordinador
2	Proveedor
22	Colaborador
14	Asesor
1	Supervisor

Entre las actividades que mayor notoriedad tienen con respecto a representa una función realmente nueva que el profesor desempeña en un salón de clases actualmente y gracias al uso de las Tecnologías de la Información encontramos que la que mayor incidencia tiene es ya no sólo es un proveedor, sino que ahora además se convierte en un colaborador y asesor, por lo que realmente surge una combinación enriquecedora entre estas actividades, mismas que giran al rededor de la propuesta de actividad que debe desempeñar dentro de este nuevo

paradigma que se crea tras la implantación de las Tecnologías de la Información en este aspecto formativo de las personas.

RESPECTO AL MANEJO DEL GRUPO (medida por la pregunta 7).

Esta variable de encuesta muestra que 27 de los 28 encuestados respondieron que consideran que ha sido más eficiente el manejo del grupo gracias a la tecnología que se usa, no obstante esta variable representa un riesgo que puede ser considerado como de gran volatilidad, pues exige mucha preparación, sobre todo en la dinámica que ha de tomarse para impartir la clase mediante este tipo de recursos, pues si no se sabe qué hacer con ellos puede representar el riesgo de un gran caos. Por otra parte uno contra 27 afirma que no ha existido cambio alguno en este aspecto.

RESPECTO A LA COMPRENSIÓN QUE SE PUEDE LOGRAR DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS TRAS EL MANEJO DE ESTAS TECNOLOGÍAS (MEDIDO CON LA PREGUNTA 8 DE LA ENCUESTA).

De los 28 encuestados solamente uno afirmó que no ha cambiado nada, mientras que los otros 27 afirman que si ha habido un cambio respecto a que las actividades académicas se han convertido en aspectos más comprensibles, lo que les permite recurrir a este tipo de apoyos tecnológicos para logra una educación que posea mayor calidad tras las ventajas que pueden ofrecer las Tecnologías de la Información.

RESPECTO A LA DISPONIBILIDAD QUE LOS RECURSOS PRESENTAN (medido con la pregunta 9 de la encuesta).

En este rubro se encontró que los 28 encuestados respondieron que estas actividades se han mostrado con una mayor eficiencia que lo que anteriormente sucedía, lo que implica que este puede ser un aspecto que beneficiaría enormemente a las instituciones que llegaran a utilizar Tecnologías de la Información para la formación de los recursos humanos en tanto se muestran con mayor disponibilidad.

RESPECTO A LA CONSIDERACIÓN QUE EXISTE DE LOS RECURSOS MULTIMEDIA (medida por la pregunta 10 de la encuesta).

En este apartado se encontró que sólo 3 de los 28 encuestados (lo que equivale al 10% aproximadamente), afirma que los recursos multimedia son menos accesibles pero fáciles de usar, y entre las razones principales de ello se encuentran:

- Que por lo menos cada alumno requiere de una computadora en casa
- Se requiere de un lugar específico para almacenar programas, discos, etc., dentro del aula de medios
- Se requiere por otra parte de capacitación constante para que sea posible encontrar nuevas formas de uso de las Tecnologías de la Información, con lo que se evitaría la antipatía frente a ellas.

Mientras que el otro 90% se atreve a responder que dichos recursos son más accesibles y fáciles de almacenar, a lo que exponen como razones:

- Ocupan menor espacio
- Es fácil familiarizarse con esta tecnología
- El almacenamiento es mucho más económico y eficiente
- Se puede llevar un control y organización de las actividades planeadas
- Resulta un atractivo para trabajar
- Implica mayor opción de búsqueda y rapidez de la misma
- Etc.

V.1 VENTAJAS Y LÍMITES QUE PRESENTA EL PROYECTO RED ESCOLAR.

El proyecto de educar y formar mediante las Tecnologías de la Información presenta algunos obstáculos que deben ser considerados si se pretende con ello lograr un óptimo resultado en cuanto a su finalidad. Entre estos obstáculos pueden ser mencionados los siguientes por el propio programa de Red Escolar:

1. *Conectividad.*

Este elemento resulta de vital importancia para el trabajo con Tecnologías de la Información que pretendan tener acceso a Internet o incluso para su funcionamiento mediante una red local. La conectividad implica ante todo la infraestructura para llevarla a cabo, como puede ser la disposición de líneas telefónicas para el caso de acceso a Internet, y una velocidad de transmisión de datos mediante *software* capaz de hacerlo con la mayor eficiencia posible. Este aspecto no sólo puede ser un determinante para centros urbanos, sino que puede resultar un determinante considerable para el caso de instituciones o escuelas que se encuentran ubicadas geográficamente en zonas más alejadas de la urbana como lo son las rurales. Por ello si con este medio se pretenden solventar distancias considerables se debe tener especial cuidado este aspecto para evitar caer en lo mismo nuevamente, por lo que se requiere extender la conectividad de este tipo hacia todos los puntos cardinales en los que se intente diseminar este tipo de servicios.

La conectividad es además un determinante de que se continúe o se erradique el aislamiento cultural¹⁷⁷ con que pueden enfrentarse comunidades que cuentan con esta característica. Dentro de una empresa igualmente la conectividad es determinante fundamental para lograr sacar el provecho planeado a dichas Tecnologías de la Información sin tener que ocuparse de lo que no es tarea del formador y/o formando.

¹⁷⁷ <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/quees/indexquees.htm> [Fecha de consulta 14 de enero de 2004]

La conectividad por último es un aspecto a considerar y vigilar, porque la información que se transmite en ella a través de un sistema de red contiene diversas densidades de información, por lo que puede resultar más o quizá menos eficiente su transmisión debido a ello.

2. *Capacitación a todos los formadores que usan T. I.*

Podrían gastarse millones y millones de pesos en tecnología para ser utilizada en la formación, y sin embargo también puede existir el caso de que aún no haya suficiente gente capaz de utilizarla con dichos fines. ¿Qué significa esto? Que el costo real puede ser mucho mayor por el grado de desperdicio que implicaría usar tecnología que no se está aprovechando debido a la escasez de conocimiento en cuanto a sus aplicaciones, “Las empresas han invertido, en ocasiones, excesivamente en herramientas tecnológicas que no entienden...”¹⁷⁸ Esto además de evitar que se aproveche el recurso que se tiene, genera un grado de desconfianza al no saber cómo utilizar dicha tecnología.

Con base en esto se presenta la necesidad de realizar estudios, ya sea financieros, o de cualquier otro tipo, con la finalidad de evaluar las necesidades que podrían satisfacer las tecnologías de la información en un proyecto concreto. Pues cuando hablamos de éstas encontramos que se incluyen desde los dispositivos periféricos, equipos de telecomunicaciones, redes, computadoras, *software*, etc., hasta los datos, voz, imágenes, y la forma en que existen y se transmiten como recursos compartidos. Un proyecto de este tipo requiere por lo tanto de un método de evaluación que permita saber si su costo monetario creará los beneficios esperados. Este tipo de evaluación puede referirse a una administración de costos, inversión y beneficios de la tecnología usada en la organización.¹⁷⁹

La capacitación de quienes habrán de estar al frente administrando este tipo de tecnologías debe por lo tanto satisfacer las necesidades que plantea un proyecto como el

¹⁷⁸ GONZÁLEZ Perales J. Alejandro, Evaluación de proyectos de tecnología de la información, (Diciembre 2001) en: <http://www.timagazine.net/> [fecha de consulta: 15 de febrero de 2004]

¹⁷⁹ *Ibidem*.

de RED ESCOLAR, y se reafirma incluso la hipótesis de que la continua formación impulsará a dar una respuesta más adecuada a las necesidades que van creando los constantes cambios y evolución de la tecnología, y el conocimiento que se logra a través de ella.

3. *La innovación de contenidos.*

Los alcances que se pueden lograr con el uso de las Tecnologías de la Información, son igualmente proporcionales a los conflictos que puede generar un rezago y caducidad de los contenidos si no se renuevan constantemente, es por ello que la disposición a la búsqueda de estar innovando y utilizando material nuevo y con aplicaciones mejores cada vez, representará una estrategia que beneficiaría esto, por medio de la cual se puede lograr que quien asimile conocimientos gracias a ello alcance más fácilmente una ventaja competitiva en tanto se encuentre en constante renovación e innovación de los conocimientos que se generan a través de todo esto.

Es a través de nuevos recursos como se logra posicionar una actividad como la formación en un nivel de constante creación e innovación, lo que permite estar a la vanguardia en cuanto a conocimientos se refiere. Esto implica además que, con nuevos conocimientos puede dominarse cada vez más y mejor el entorno que rodea a cada organización o individuo, con lo que se encuentran nuevos elementos para crear estrategias que le sirvan para brindar una respuesta más adecuada a dicha situación.¹⁸⁰

4. *La coherencia entre medios y realidad.*

En este punto es esencial mencionar que se requerirá que la tecnología utilizada por centros de formación y capacitación debe estar lo más apegada a la realidad, o por lo menos se exprese en términos de la misma, pues mientras en un centro de estos se brindan y desarrollan conocimientos sobresalientes, serán inútiles si no cumplen con las expectativas en el ámbito laboral real. Así por ejemplo, un centro de capacitación debe

¹⁸⁰ <http://www.red.escolar.ilce.edu.mx>, [Fecha de consulta 12 de Noviembre de 2003]

cuidar la obsolescencia en lo que utiliza y lo que intenta enseñar; pues mientras en las organizaciones se trabaja con ambiente Windows 2000, y en los centros de formación se enseñe a manejar Windows '95 no existirá coherencia real que incentive el conocimiento real, y sobre todo una visión de realidad sobre los conocimientos que se desarrollan, y ello puede ser por la tecnología misma, o por lo que se enseñe con ella o de ella para ser operada con fines de formación.

5. *La compatibilidad de software.*

Igualmente mientras en un caso se utiliza una versión de Windows por ejemplo, y en otra se use una diferente, creará barreras que sólo pueden solventarse tras una equivalencia entre ambos tipos de tecnología. “Un producto, un *software*, un tipo de contenido ocupa el lugar de otro que caduca. Windows '98 supone reemplazar a Windows '95, el cual a su vez suplió a Windows 3.1. La incompatibilidad entre los *software* llevan a esta sustitución y obligan a una actualización permanente de los materiales.¹⁸¹ Sobre todo por el riesgo de incompatibilidad en la información que se genera en un centro de formación respecto de otro con el que no puede tener oportunidad de compartir por la limitación que presenta este tipo de recursos al utilizar versiones distintas de ambiente de trabajo como lo es por ejemplo el ambiente Windows.

Por otra parte podemos distinguir de manera conjunta las ventajas que se pueden extraer de este tipo de servicios enfocados a la formación mediante Tecnologías de la Información. “La enseñanza virtual será en un futuro uno de los elementos clave para el crecimiento de las empresas y entre sus ventajas encontramos las siguientes:

1. *Cambio en el papel del alumno.*

Permite que el alumno deje de ser un receptor pasivo y se convierta en sujeto que participa activo, fomentando de este modo el autoaprendizaje.

2. *Interactividad.*

¹⁸¹ Cfr. OLLIVER Bruno, *Internet, multimedia ¿Qué cambia en realidad?*, ILCE, (México 2001), p. 32

La formación *on line* establece una continua interacción participante-tutor, formulando una dinámica de asistencia inmediata para la resolución de dudas e interrogantes.

3. *Facilidad de distribución.*

La formación puede ser distribuida por diferentes soportes CD-Rom, la red local de la empresa, e incluso por Internet, ya que es posible el establecimiento de canales de comunicación entre el formador y el docente sin que ambos tengan que coincidir en un mismo espacio físico y temporal.

4. *Facilidad para el acceso.*

Los trabajadores pueden recibir formación directamente en su puestos de trabajo independientemente de su ubicación geográfica.

5. *Formación a la carta.*

Los trabajadores pueden recibir formación a medida de sus características formativas actuales y de su potencial futuro.

6. *Flexibilidad.*

Independiza el proceso de aprendizaje en el espacio y el tiempo, además, el alumno marca su propio ritmo de aprendizaje en función del tiempo del que dispone y de los objetivos que se vaya marcando.

7. *Reducción de costes.*

La formación *on line* es al menos un 30 por 100 más barata que la formación presencial. No se trata de eliminar los centros de enseñanza, sino de racionalizar su uso, eliminando así importantes partidas de costes fijos.

8. *Compatibilidad.*

Los programas en línea pueden realizarse de forma simultánea a otras actividades, incluso con el ocio.

9. *Comodidad*

La formación *on line* evita los desplazamientos de ponentes y participantes y, por lo tanto, las pernoctas de ambos colectivos, lo que redundaría en otros apartados de reducción de costes y tiempos.

10. *Actualización continua de contenidos.*

Estas herramientas tecnológicas permiten la renovación de los temas tratados, la incorporación de novedades. Esta actualización se realiza de forma instantánea, es decir, en tiempo real, algo impensable para los gestores de formación presencial.

11. *Ahorro en el tiempo de aprendizaje.*

La reducción de tiempos de aprendizaje se sitúan entre el 40 y 60 por 100 debido, fundamentalmente, al aumento de la retención de la información en una media del 25 por 100 superior frente a los métodos tradicionales.”¹⁸²

V.2 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, ¿ESTRATEGIA O VENTAJA COMPETITIVA?

Las tecnologías de la información son utilizadas como herramienta para realizar actividades diversas, entre las que puede verse de manera clara su aplicación en la formación de los recursos humanos, y más propiamente en materia de educación. Sin embargo gracias a esto podría existir la duda ante lo que generan en sí mismas, ¿una ventaja o una estrategia?

Realmente el uso de las Tecnologías de la Información para aspectos propios como el de la formación genera ciertamente algunas ventajas, entre las que puede encontrarse la superación del obstáculo distancia, que podría determinar la comunicación en tiempo real entre usuarios de las mismas, sin embargo no representa una ventaja sostenible, es decir: “sólo se obtiene una ventaja sobre los competidores al tener o al hacer algo que ellos no

¹⁸² DEL AGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op cit.*, pp. 214-215

pueden tener o hacer”,¹⁸³ por lo que al ser imitable este recurso pierde el sentido de ventaja competitiva, con esto sólo puede ser representativo de una estrategia competitiva en tanto es a través de ellas como en la formación se logra individualizar la experiencia de formación, un recurso difícilmente imitable en sí mismo. “El problema actual de la formación [...] es tener que formar personas para un mundo en constante evolución científica, tecnológica y cultural e instalar en ellas un conjunto de competencias personales que tendrán que ejercer a lo largo de toda su vida...”¹⁸⁴

Con ello vuelve a destacarse la importancia de la competencia individual para evitar en el mundo laboral la auto exclusión,¹⁸⁵ y sobre todo incorporando la experiencia propia en la formación, “El estilo de aprendizaje del participante dicta cuál respuesta él o ella elige dar en una instancia en particular.”¹⁸⁶ Es sólo respuesta y experiencia propia y particular. En este sentido la experiencia es difícilmente imitable, la tecnología al alcance de cualquiera está.

Las Tecnologías de la Información no representan en sí mismas una ventaja competitiva, y hasta es dudable que se conviertan en una estrategia competitiva, pues dice Carr: “Un recurso empresarial es realmente estratégico –tiene la capacidad para ser la base de una ventaja competitiva sostenida-cuando es escaso, no cuando es ubicuo.”¹⁸⁷ El acceso a las ventajas que ofrecen las Tecnologías de la Información en cuanto a sí mismas se refiere, es decir, velocidad de procesamiento, capacidad de almacenamiento, etc.), es común para casi cualquier persona que desee utilizarlo para los fines que disponga, sin embargo es la formación la que le da el uso y por lo tanto el carácter diferenciador y por ello difícil de imitar por el sentido particular de los programas y objetivos a que obedece, esto es justamente lo que las hace representar una estrategia que resulta competitiva porque pocos son los que se fían de la constante formación como un recurso estratégico para lograr una ventaja competitiva sostenible, el uso de las Tecnologías de la Información, es el que

¹⁸³ Cfr. CARR Nicholas G., *La IT ya no es importante*, Harvard Business Review (Harvard Business School), Volumen 81: Mayo 2003, Número 5, p. 36

¹⁸⁴ Cfr. DEL ÁGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op. cit.* p. 209

¹⁸⁵ *Ibid.* p. 210

¹⁸⁶ SCHANK Roger, *op. cit.* p. 29

¹⁸⁷ Cfr. CARR Nicholas G., *op. cit.* p. 36

comparte este carácter, y más aún el factor humano es también el que le da carácter diferenciador. Por ello en sí mismo la tecnología no representa ni ventaja ni estrategia, tiene que incluir al factor humano para ser una verdadera fuente de la ventaja competitiva. Pues por ejemplo, la formación a base de únicamente tecnología con falta de distinción de situaciones es imitable totalmente. Así tenemos que la formación de conocimientos mediante computadoras sin evolución e innovación genera las siguientes características:

- Es más económico a largo plazo
- Permite cometer errores sin sentirse apenado
- Hacerlo una vez y usarlo muchas veces
- Sucede lo mismo cada vez.

Esto sería una medida para el caso de un adiestramiento, en el que la repetición de eventos es fundamental, sin embargo para la formación resulta un tanto infructuoso. Por ello al incluir al factor humano se genera la siguiente diferencia respecto a lo anterior:

- Cada vez sucede algo distinto.

Esto porque la experiencia y respuestas de cada persona son relativas a su propia experiencia. Es gracias a la intromisión y manipulación de las situaciones simuladas que el factor humano se agrega como diferenciador, esto es lo que resulta inimitable y por ello la base de una estrategia competitiva para hacer sostenible una ventaja competitiva que de ella emane. Este recurso puede ser imitable en tanto a tecnología se refiere, pero no en cuanto a experiencia puede obtenerse de él gracias al propio factor humano que la manipula.

Si este tipo de tecnología fue visto en sí mismo como recurso estratégico para competir, por ser fácilmente imitable dejaría de serlo, en ello cabe hacer una distinción entre las tecnologías propietarias y lo que podría llamarse tecnologías de infraestructura. Nicholas Carr hace esta distinción:

- Las tecnologías propietarias pueden pertenecer de hecho o derecho a una empresa en particular.

Por ejemplo, un laboratorio farmacéutico tiene la patente de un componente determinado que es utilizado para desarrollar una familia de medicamentos, o bien cuando compra dichos derechos.

- Por otra parte puede ser una tecnología de infraestructura, en la que sus primeras etapas de desarrollo puede tomar la apariencia de ser una tecnología propietaria (debido a limitaciones físicas, derechos de propiedad intelectual, costos o falta de estandarización). Y sin embargo puede transformarse en tecnología de infraestructura compartida o abierta, a lo que dice Carr: “ofrece muchísimo más valor cuando es compartida que cuando se usa por separado”.¹⁸⁸

Esto implica necesariamente que incluso el portal de RED ESCOLAR por ejemplo, significa un recurso que cumple con estas características, pues pareciera ser un recurso de tecnología de infraestructura que en sus primeras etapas fuera propio, sin embargo al estar a disposición de cualquier usuario sin distinción alguna se convierte en un recurso compartido que general valor, la ventaja que de ello pueda extraerse depende de cada consultor, ésta no puede ser vista de manera particular sino nacional, pues la información es situación nacional frente a un panorama internacional.

“Además de permitir el uso de métodos operativos nuevos y más eficientes, las tecnologías de infraestructura muchas veces conllevan a cambios más importantes en los mercados. Aquí también una empresa que prevé lo que viene puede obtener una ventaja respecto de sus competidores menos perceptivos.”¹⁸⁹

Este tipo de visión puede ser la que define a este recurso como una estrategia ofensiva respecto al entorno que rodea a una organización que hace uso de la formación como

¹⁸⁸ CARR Nicholas G., *op. cit.*, p. 37

¹⁸⁹ *Ibidem*

recurso igualmente estratégico para lograr ventaja competitiva. Por otra parte, cabe recordar que se requiere una evaluación de lo que realmente es necesario y lo que puede ser utilizado y aprovechado, pues esto podría evitar crear un monstruo sin utilidad alguna por la falta de conocimiento para operarlo, o incluso inútil por dejar de ser un recurso realmente aprovechable para los fines para los que está creado.¹⁹⁰ Luego entonces la tecnología por sí misma no representa una ventaja o una estrategia competitiva, más bien la generan tras su aprovechamiento.

“Cuando una máquina para comunicar (computadora, televisión, video, etcétera) entra al sistema que constituye una escuela o una clase, lo hace por iniciativa de ciertos actores (pedagogos, administración, padres...). Su llegada obliga a los otros actores a tomar partido frente a los cambios que ella induce. Ellas lo hacen a partir del lugar que ocupan en el sistema y de las ventajas que piensan obtener con la llegada de estas máquinas. Entre estas ventajas, algunas son materiales y otras simbólicas. En el marco de la instalación de las redes, es particularmente importante tener en mente que la posesión de cualquier información es siempre un recurso estratégico y que el control de nodos de comunicación es decisivo en todos los sistemas, además de ser fuente de poder. En la escuela, al igual que otras partes, tanto el control de la información como el de las redes de comunicación se revelarán como lugares fundamentales de poder.”¹⁹¹

Por lo tanto las Tecnologías de la Información no son ventajas competitivas, más bien las generan, pero el factor humano es quien desarrolla dichas ventajas gracias a ellas. Las Tecnologías de la Información no representan en sí mismas una estrategia competitiva, generan información en la que el factor humano actúa como catalizador del mismo, lo que se convierte en un recurso estratégico.

“Existen dos fuerzas independientes que han dado lugar al movimiento actual de aprendizaje en el trabajo: el surgimiento de la empresa virtual, y la transformación de la función gerencial en facilitación del aprendizaje. En conjunto, estas fuerzas ponen de

¹⁹⁰ GONZÁLEZ Perales J. Alejandro, Evaluación de proyectos de tecnología de la información, (Diciembre 2001) en: <http://www.timagazine.net/> [fecha de consulta: 17 de febrero de 2004]

¹⁹¹ OLLIVER Bruno, *op. cit.* p. 36

relieve la contribución crítica del aprendizaje para crear la ventaja competitiva de una empresa.”¹⁹²

V.3 RED ESCOLAR COMO ANTECEDENTE DE LA FORMACIÓN PERMANENTE.

Necesariamente el conocimiento representa la herramienta decisiva con la que una organización puede ser una empresa innovadora, y es el propio conocimiento el que se pone como una de las variables determinante para su éxito. Así mismo sus recursos humanos le dotan de valor de acuerdo al conocimiento que poseen¹⁹³, así como su capacidad de compartirlos¹⁹⁴ y socializarlos.¹⁹⁵ “Por lo tanto, aquellas empresas que sepan gestionar de forma óptima el conocimiento de sus empleados serán las que consigan la ventaja competitiva sostenible.”¹⁹⁶

Con base en todo esto la formación de los recursos humanos adquiere una importancia trascendente para el caso de aquellas empresas que desean mantenerse competitivas, pues la cualificación que obtengan sus trabajadores formará parte integral de los elementos básicos del empleo en el futuro, esto porque se tendrá una mejor capacidad de respuesta ante las situaciones nuevas a las que se enfrentan diariamente, y cuyo contenido habrá de evolucionar y cambiar rápidamente¹⁹⁷.

En el proyecto RED ESCOLAR existen elementos que permiten que los usuarios del mismo puedan ser colaboradores en la construcción del conocimiento, y no sólo ello, sino que gracias a esta capacidad se ha generado un concepto que ha venido tomando gran importancia durante los últimos años, y que es la base de algunas nuevas organizaciones,

¹⁹²Cfr. MULÁS P. Pablo, *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, F.C.E., (México 1995), p 280

¹⁹³ DEL ÁGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op. cit.* p. 210

¹⁹⁴ DUBRIN *op. cit.*p. 314-315

¹⁹⁵ OLLIVER *op. cit.*p. 36

¹⁹⁶ Cfr. DEL ÁGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op. cit.*, p. 210

¹⁹⁷ *Ibid.* P. 212

dicho concepto es el de *organización que aprende*,¹⁹⁸ por lo que se construye el aprendizaje a través de la colaboración de los miembros de un equipo para seleccionar y con ello discriminar, criticar y extraer conocimiento aplicable a la situación que se plantea en el momento, mediante la obtención y acceso a la mayor cantidad de información posible que le brinden las tecnologías de la información. Pues bien es sabido que entre mayor información exista en las manos de un individuo, más adecuadas pueden ser sus decisiones, no sin antes recordar que debe analizarse críticamente, contextualizarse y estudiarse para ser seleccionada, de lo contrario sólo crearía una mayor confusión. Es una navaja de dos filos.

Difícilmente las organizaciones pueden motivar a su personal para que asistan a cursos, talleres, etc., que impliquen una capacitación o formación mediante recursos tales como las Tecnologías de la Información, debido igualmente al temor que brinda la brecha tecnológica entre una generación y otra, es decir, mucha gente que nació en los años 40's podría temer usar una computadora para comunicarse incluso con otro centro de información para enviar o recibirla, a lo que preferiría evitarlo a toda costa. Esto constituye un reto a superar por la organización, y por la persona misma, y quizá pudiera ser que represente una solución importante interiorizar estos elementos en una cultura organizacional que puede ser transmitida a sus integrantes, mediante la misma organización o mediante sus mismos integrantes.¹⁹⁹

“Una organización de aprendizaje hace hincapié en la solución colectiva de problemas. Los miembros comparten e intercambian libremente información y opiniones para facilitar la solución de problemas. Xerox Corporation sostiene conferencias de aprendizaje en las que se reúnen cientos de personas para intercambiar ideas y enseñarse mutuamente. Un participante dijo estar sorprendido de que una agenda no saturada y el ambiente informal de estas reuniones condujera tanto aprendizaje constructivo. Al respecto dijo: ‘Salí con algunas maravillosas ideas que tal vez no se me hubieran ocurrido a mí solo. Una sola

¹⁹⁸ *Ibidem*

¹⁹⁹ DUBRIN *op. cit.*, p. 314

sugerencia que capte sobre el uso de una nueva cadena de hoteles de residencia para viajes de campo de larga duración nos hizo ahorrar varios cientos de miles de dólares anuales.”²⁰⁰

Desde luego que en una aula de clases para escolares no se enseña tanto a ahorrar varios cientos de miles de dólares, o pesos, sino que el aprendizaje que se da en estos espacios es colaborativo, es constructivo, y por lo tanto en equipo, lo que genera espacio para poder tener como antecedente este tipo de situaciones como la que describe Dubrin.

“En las condiciones actuales no es posible considerar a los puestos de trabajo como componentes de un *puzzle* denominado empresa, sino que los individuos requieren una información específica y una general, que permita el trabajo individual y favorezcan la interacción y el trabajo en equipo, y les permita participar en la mejora global.”²⁰¹

Esto es lo que representa el cambio en la visión de un nuevo paradigma según expone Porter en sus obras,²⁰² y con ello se hace referencia a que anteriormente el profesor era proveedor del conocimiento, actualmente es el colaborador, asesor y coordinador del mismo, igualmente las organizaciones ya no proveerán de toda la información necesaria a sus empleados, sino de sólo aquella que les sea útil, y el resto quedará bajo la responsabilidad del mismo trabajador, con lo que tendrá a su cargo el grado deseado de evitar la autoexclusión laboral.²⁰³

El cambio que las organizaciones han comenzado a adoptar a partir de todo esto tiene algunos de sus orígenes en las mismas Tecnologías de la Información. “En la gestión de los recursos humanos, concretamente en el área de formación, las nuevas tecnologías han inspirado una nueva concepción de la formación en el mundo empresarial, en el que las nuevas herramientas (ordenadores) propician una formación novedosa donde el autoaprendizaje cobra una especial relevancia. En este nuevo modelo formativo existe un cambio de papeles entre los protagonistas de la formación: el que manda es el formando y se puede prescindir del formadores, al menos presenciales, (en realidad el formador cambia,

²⁰⁰ *Ibid.* p. 310

²⁰¹ Cfr. DEL ÁGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op. cit.* p. 213

²⁰² PORTER E. Michael, *La ventaja competitiva de las naciones*, *op. cit.*

²⁰³ DEL ÁGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *op. cit.*, pp. 205-219

de papel de profesor pasa a ser un guía en el aprendizaje) es la llamada formación *on line* o formación interactiva.”²⁰⁴

Este concepto de formación y educación ya constituye una realidad vista en empresas conocidas como General Electric, Banco de Santander-Hispano, Cisco Systems, IBM, etc., como algunas de las principales empresas en aplicar este tipo de educación entre sus empleados.²⁰⁵ De hecho el ámbito laboral exige ya una combinación entre conocimientos y habilidades que necesariamente debe adquirir un trabajador, y que la formación puede facilitarle.

“La educación y habilidades de la fuerza de trabajo serán el arma competitiva clave del siglo 21. La razón: están por venir un nuevo conjunto de tecnologías que demandarán que el trabajador promedio de producción o de oficina cuenten con habilidades que no se habían necesitado antes. Tales habilidades rebasan los deberes estrechos de cumplir con el propio trabajo, para comprender un nuevo conjunto de capacidades para adaptarse a las nuevas tecnologías y a los cambios del mercado.”²⁰⁶

Las competencias clave con las que una empresa deberá contar, y a las que los trabajadores deberán poner especial atención por el grado de importancia que han comenzado a adquirir son:

- *Iniciativa*. El impulso y la habilidad creativa para pensar y desempeñarse.
- *Cooperación*. Interacción con otros de manera constructiva y con metas.
- *Trabajo en grupos*. Interacción en grupos de trabajo dirigida a las metas y tareas de manera eficiente.
- *Entrenamiento de colegas*. Orientación e impulso, así como consejo y entrenamiento formal e informal entre colegas.
- *Evaluación*. Calificación y certificación de la calidad de un producto o servicio de trabajo.

²⁰⁴ Cfr. *Ibid* p. 214

²⁰⁵ *Ibidem*

²⁰⁶ Cfr. MULÁS, *op. cit.*, p. 279

- *Comunicación y escucha.* Usos apropiados de la comunicación oral, escrita y gestual, así como buenas habilidades de escuchar, comprender lecturas e interpretar mensajes recibidos.
- *Razonamiento.* Evaluación y generación de argumento lógicos, incluyendo los enfoques tanto inductivo como deductivo.
- *Solución de problemas.* Identificación de problemas, generación de soluciones alternativas y sus consecuencias, selección de una alternativa e implantación de una solución.
- *Toma de decisiones.* Uso de los elementos de la solución de problemas conforme se presentan las situaciones en el lugar de trabajo.
- *Obtención y uso de información.* Decidir qué información es relevante, saber dónde obtenerla, obtenerla y sacarle provecho.
- *Planeación.* Establecer metas, así como programar y priorizar las actividades de trabajo.
- *Habilidades de aprendizaje.* Habilidades cognitivas y afectivas que facilitan la adquisición de nuevo aprendizaje, conforme se necesita.
- *Habilidades multiculturales.* Entender cómo trabajar con personas de otras culturas en términos de lenguaje, estilos de comunicación y valores diferentes.²⁰⁷

Esto fue expresado en Estados Unidos por una Comisión encargada de investigar los requerimientos educativos en el ámbito laboral, y de hecho el reporte lleva por nombre *Lo que el trabajo necesita de las escuelas*,²⁰⁸ y mediante ello se ha identificado lo anteriormente expuesto como requisitos principales de empresas estadounidenses. Cabe señalar que esto ha comenzado a formar parte de la cultura de organizaciones de este país, y aún no está de más considerar que muchas de esas transnacionales se encuentran establecidas en México.

Por otra parte, existe un autor denominado Meister, quien ha descrito y resumido las *10 lecciones sobre la construcción de una fuerza de trabajo de clase mundial*, lo que pone de

²⁰⁷ *Ibid.*, p. 287

²⁰⁸ *Ibidem*

manifiesto que la cosa no termina en un solo país, sino que ha comenzado a ser una exigencia incluso internacional. Estas 10 lecciones se presentan a continuación:

1. Amarrar las metas del entrenamiento a las necesidades estratégicas de la organización.
2. Proporcionar a los empleados de todos los niveles oportunidades de aprendizaje para toda la vida.
3. Requerir a los trabajadores que asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje de nuevas habilidades.
4. Extender el entrenamiento más allá de los empleados internos, a los miembros de la cadena cliente/proveedor.
5. Reclutar inteligentemente para que el entrenamiento pueda tener el mayor impacto sobre la productividad.
6. Considerar como un proceso estratégico la orientación de los nuevos empleados, más que una inducción inicial.
7. Diseñar un currículo de competencias básicas que construya además la cultura corporativa y proporcione un marco contextual.
8. Experimentar con formas en que los empleados individuales y los equipos aprendan, tanto dentro como fuera del aula.
9. Apoyar el mensaje del entrenamiento con un sistema de reconocimiento al personal.
10. Dejar que los éxitos de los empleados se conozcan a lo largo de toda la organización²⁰⁹.

Estas son las directrices que deberá abordar el proyecto de RED ESCOLAR y cualquier otro proyecto similar de acuerdo a las nuevas exigencias que plantea el nuevo mercado laboral y organizacional.

²⁰⁹ *Ibid.* p. 288

CONCLUSIONES

Tecnología disponible.

Siempre ha sido una realidad que quien no dispone de los medios necesarios para llevar a cabo algo, finalmente no puede realizar la actividad deseada que ha planeado con base en ello, dentro de todo esto puede afirmarse que la tecnología cuando se utiliza como un medio indispensable para desarrollar actividades como la formación, constituye un riesgo enorme en cuanto a su disponibilidad se refiere, pues se requiere evaluar para cada proyecto las posibilidades de utilización del equipo necesario (hablando de tecnologías de la información), así como la solvencia de los costos y sobre todo la capacidad para saber operarlos. Esto constituye una navaja de dos filos, pues de no encontrar una manera eficiente y eficaz para dirigir un proyecto como el de RED ESCOLAR podría estarse construyendo una torre de Babel, cuya finalidad indistinta terminaría confundiendo a sus usuarios.

Afortunadamente en el estudio de caso todas las escuelas encuestadas contaban con conexión de red y acceso a Internet, lo que arrojó resultados que reflejan que efectivamente se está generando un cambio en la perspectiva que se tenía de la formación anterior a éste. La tecnología no puede ser por ello un elemento que quede a cargo del azar, debe ser un recurso planeado, y sobre todo integrante de una estrategia educativa para que pueda ser funcional en la transformación del papel de la formación que está realizándose actualmente. Debe además contar con especial cuidado la continuidad sobre su mantenimiento, pues al tratarse de tecnología que constantemente cambia debe permanecer a la vanguardia, sobre todo respecto de la coherencia con las exigencias que el mercado laboral actualmente exige, pues lo que enseña en las aulas casi siempre dista mucho de permear la realidad. El uso de las tecnologías de la información puede brindar oportunidades, en tanto gracias a ellas puede lograr obtenerse una visión actual de todo lo que se investiga a través de ambientes y recursos como lo es Internet.

La disponibilidad de la tecnología es por lo tanto un elemento esencial, en tanto forma parte de la diferencia entre acceder de manera más eficiente a un panorama mayor de la realidad

a una velocidad considerable (puesto que ésta podría ser otro factor que marca la diferencia para obtener una ventaja), y un segmento muy parcializado de la misma, entre la posibilidad de crear decisiones más adecuadas, o encontrar limitaciones de acuerdo al panorama parcializado al que se tendrá acceso de acuerdo al tipo de medio utilizado. Resulta pues una exigencia mantener una conciencia del uso y planeación de la tecnología necesaria, adecuada, y apta a las necesidades de cada caso.

Formación constante.

Los sindicatos de trabajadores siempre han sido vistos y reconocidos por muchos de sus integrantes por defender los derechos de los mismos, la perspectiva sobre esto que deben comenzar a adoptar es respecto al cambio que se está generando de acuerdo al tipo de empleado que se está conformando como modelo laboral del futuro que ya comienza a ser presente. Con esto se hace referencia a que dentro de los derechos de un trabajador, no sólo debe estar la capacitación y el adiestramiento, sino que además la exhortación a continuar cultivando la creación y asimilación de nuevos conocimientos, de formar un capital humano que le permita tener mayores oportunidades de desarrollo en cualquier campo laboral al que aspire. Es igualmente momento de que los sindicatos y empresas dejen de dar pescados a los hambrientos, y hora de enseñarles a pescar por sí mismos para evitar crear trabajadores que sólo se limitan a un papel meramente receptivo y pasivo.

La formación constante no sólo constituirá una defensa ante la autoexclusión por la incapacidad de asimilar conocimientos nuevos cada vez, sino que además genera una conducta dinámica en el ser humano de continua adaptación a las situaciones que se presentan como nuevos igualmente cada vez, lo que le motiva a la constante reflexión, y sobre todo a la creación e innovación en el aprendizaje. La persona no es algo hecho de una vez y para siempre, cada día aprende a serlo. El conocimiento no es definitivo aún, cada día se construye y se complementa con base en nuevas teorías y nuevas experiencias que conducen al aprendizaje. Por lo tanto no existe un momento en el que el estudio termina. Al contrario, cada vez, y a lo largo de la trayectoria académica de un ser humano se va adoptando una conducta que atraviesa por diversas etapas, desde el momento en que es pasivo, receptivo y atento escucha, hasta la fase en que activamente propone y construye el

conocimiento, y ello implica que al terminar estudios de un nivel como el de la licenciatura, sólo habrá superado la mitad del camino descrito, por ello cuando alguien decide trabajar o estudiar una maestría por ejemplo, comenzará a encontrarse en la situación en la que busca, selecciona y construye el conocimiento; mientras quien trabaja lo plasma en su experiencia, y quien hace un doctorado o maestría lo plasma en un documento que le sirve de referencia para ser expuesto y apoyado, criticado o complementado con razonamientos y experiencias de otros. Sólo la formación constante permite la práctica de esta vigencia necesaria en el camino de la construcción del conocimiento, evitando con ello la obsolescencia que crea lo estáticamente pasivo.

En las escuelas encuestadas puede verse que la actividad de trabajar con tecnologías de la información no sólo implica usarlas para dominarlas o conocerlas y habituarse a ellas, sino que implica además, dominar todo lo que gracias a ellas sea posible, entre todo esto está el caso de dinámicas como la colaboración en la investigación y construcción de trabajos que implican conocimiento, así como su fácil almacenamiento y posterior discusión, forman parte de encaminar a los usuarios (en este caso a los formandos), a adoptar valores como el de la importancia de crear aprendizaje, pues en un futuro no muy lejano las organizaciones serán constituidas como organizaciones de aprendizaje en su totalidad, donde todo esto será una actividad común y necesaria para que pueda mantener o generar ventajas competitivas sostenibles.

Evitar la autoexclusión laboral.

La exclusión laboral siempre ha sido el cáncer de la sociedad y las organizaciones, y no hay mejor manera de erradicarlo que haciéndole frente, por lo que RED ESCOLAR provee del medio necesario a los usuarios para que no teman enfrentar situaciones en donde el conocimiento actualizado y la construcción del mismo pueda generar incluso mayores oportunidades de desarrollo con base en la creatividad. Muy pocos conocen este concepto; todos le temen, pero hasta ahora pocos son los que le dan la cara para enfrentarlo, y los que mejor se preparan para ello, y de hecho ya le hacen frente son los que discuten, crean y colaboran en la creación de su propia ventaja competitiva: la formación del capital humano que les haga capaces de enfrentar las exigencias del nuevo mundo, siendo incluso los

iniciadores del cambio en el mismo, y como tal dirigiendo con seguridad la visión laboral del futuro. De esto ya puede darse cuenta quien ha trabajado con los medios más avanzados para compararlos después con los que se consideran obsoletos, automáticamente los desecha. Eso mismo es lo que se intenta evitar con proyectos que preparen a personas a enfrentar el mundo del cambio acelerado y sin fin.

Formación general y específica.

La educación en México siempre ha sido un factor determinante de la cuestión laboral, en tanto permite que se tengan mayores oportunidades de desarrollo gracias a ella, sin embargo, una de las dificultades que esto ha generado es precisamente que está disfrazada de lo que implica la realidad, es decir, está muchas veces fuera de contexto, y la formación que adquiere una persona a través de instituciones públicas resulta completamente parcial. Prueba de ello es que quien acude a cursos o asiste a consultas de información de fuentes ajenas a la institución en que se ha formado adquiere un panorama y capacidad de respuesta mayor a las exigencias laborales del mundo presente.

Este aspecto representa una realidad con tendencias a ser generalizado aun más, pues las empresas hoy por hoy capacitan a su personal sólo en aquellos aspectos en que les es útil la aplicación de dichos conocimientos adquiridos por sus empleados, de manera tal que si deciden cambiarse a otra organización, lo que aprendieron en la primera les será de muy poca o nula utilidad, y con ello las nuevas organizaciones necesitarán realizar nuevas inversiones en formación, con ello se genera además la fidelidad obligada del trabajador hacia dicha organización para la que trabaja, cerrándole la expectativa de que existen mejores posibilidades de desarrollo vocacional y personal. El acceso a cursos virtuales, ofrece la oportunidad de verse obligado a casarse con una organización sin estar totalmente satisfecho con ello, pero obligado por la escasez de oportunidad de desarrollo en otros campos, lo que queda salvado en parte por el acceso a nuevos recursos que incluso muchas veces suelen ser muy económicos y hasta gratuitos en muchos de los casos. La ventaja de ello es que dicha formación puede darse en el área de trabajo, o desde cualquier centro que cuente con la tecnología que le brinde acceso a la misma, como lo hacen por ejemplo las Tecnologías de la Información, la red Internet, etc. Será responsabilidad de cada individuo

el hecho de adoptar una postura de aceptar la formación generalizada como un recurso con el cual se puede competir, y como complemento de la ventaja que puede generar en conjunción de la formación específica que corre a cargo de las empresas.

Integración de factores en el aprendizaje.

Propiamente en el aspecto constructivo del aprendizaje se dan elementos como la crítica, la reflexión, el discernimiento, etc., y todo lo que tenga que ver con la generación del conocimiento. Dentro de esta faceta, muchos de los casos de escuelas encuestadas demostraron que esto ha tenido un incremento importante, y no sólo eso, sino que además contribuye al aumento de la calidad de las investigaciones realizadas por los formandos. Y lo que es de reconocer: la disposición ante las nuevas dinámicas para realizar este tipo de trabajos (como lo es la colaboración), han dado un toque de especial contribución del proyecto ante la generación de un nuevo paradigma educacional, que tiene la mira puesta en el ámbito laboral. Anteriormente las tareas, trabajos, reflexiones se daban sólo en el aspecto individual, hoy se busca la colaboración del aprendizaje, y no sólo ello, aún factores como el de la responsabilidad con los otros, la colaboración, la capacidad de organización, etc., han incrementado la posibilidad de sentar las bases de las organizaciones que aprenden, no sólo escolares, sino también laborales. Esto implica también que el trabajo y la satisfacción no resultan ser ajenos entre sí, sino que se integran de una manera interesante y estimulante para aquellos que desean desarrollar sus conocimientos y vocación en áreas específicas de su trabajo. Esto se refleja en el considerable incremento en la eficiencia con la que un profesor puede bien manejar equipos de trabajo (ya no reunión de alumnos), delegando en todos y cada uno de ellos responsabilidades adecuadas a la labor por realizar, lo que no resulta distinto en las nuevas estructuras que las empresas están adoptando, como lo es la descentralización de responsabilidades entre sus miembros por el bien de las organizaciones.

Cambio de Papel del Proveedor al colaborador en el conocimiento.

En el caso particular del estudio con RED ESCOLAR, el Papel del profesor ha comenzado a cambiar tras la implantación de estas nuevas tecnologías de la información en el ámbito educativo, pues de ser un proveedor de la información y del conocimiento más

propriadamente, ha pasado a conformar el gran equipo siendo el colaborador, organizador y asesor del mismo, se muestra la figura de un líder que siempre existe en las organizaciones reales, por lo que no dista de mostrar el panorama con el que más adelante los alumnos tendrán que lidiar como parte activa del mismo. Para muchos casos desempeña una nueva actividad de su carrera magisterial, mientras que para otros que lo intuían simplemente comienza la práctica del mismo.

Las Tecnologías de la información no son en sí mismas una ventaja competitiva.

Por último, las Tecnologías de la información no representan en sí mismas una ventaja competitiva, sino que brindan ventajas que podrían ser competitivas desde el punto de vista diferenciador, pues aunque un aspecto como este puede ser perfectamente imitable por otros, no para cualquiera puede ser útil, sobre todo porque las necesidades empresariales y organizacionales pueden ser igualmente distintas. Igualmente las ventajas que ofrece utilizar este tipo de recursos para la formación y capacitación de los recursos humanos puede significar la diferencia entre una empresa innovadora y una estática, lo que las distanciará con muchísima ventaja entre ambas. Lo que también es cierto es que hoy el tiempo que se invierte en capacitar y formar al personal de una organización puede resultar caro, y por ello determinante de hacerlo o no, e incluso puede representar un riesgo el que los conocimientos asignados en un programa de estudio no sean tratados de manera comprensible porque el factor tiempo es escaso, o porque la experiencia no tuvo suficiente suerte para ser considerada, lo que pierde toda esencia en la formación. Con ello se intenta explicar que la formación desde el propio centro de trabajo y con acceso a sólo la información que se requiera en el momento adecuado puede resultar una ventaja real, y aquí es donde la implantación de tecnologías de la información en los centros de trabajo juega un papel innovador y por ello competitivo, genera ventajas de acuerdo a la experiencia que con ello logre el factor humano, ya que se puede evitar la separación del personal de su fuente de trabajo, y con ello estar laborando y preparándose cada vez sin necesidad de que sean cosas distintas, ahora son complementarias y conjugables en un mismo espacio y tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV., *Gran Enciclopedia Didáctica Ilustrada, tomo 10*, Salvat, (Barcelona 1985)
- AGUIRREGAVIRIA M., (Coord.), *Tecnología y Educación*, Narcea, (Madrid 1988), 303 pp.
- ARENA Arellano E., *Prospectiva de la tecnología educativa al año 2000. Análisis Histórico y difusión de las tecnologías educativas.*, GEFE, (México 1982).
- ARROYO V. Silvia, Adoración Mozas M., y José Rodríguez R., “La Formación de los recursos humanos ante la nueva economía”, p. 210, en DEL AGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *E-Business y Comercio Electrónico. Un enfoque estratégico*, RA-MA, (Madrid 2001), pp. 205-219
- AVILA Muñoz P., y Cesario Morales V., *Estudio Independiente*, ILCE, (México 1996), 283 pp.
- BAÑOS L. R., *Cómo enseñar a investigar en internet*, Trillas, (México 2003), 128 pp.
- BECKER Gary., *El Capital Humano: Un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación*, Alianza editorial, (Madrid 1983), 284 pp.
- BERMÚDEZ M., *El estudiante autodirigido: ¿mito o realidad?*, Fondo editorial Villarroel y Pereira, (Caracas 1990)
- BEYER J. E., *Capacitación y adiestramiento en el trabajo*, Editorial Emiprés, (México 1982) 149 pp.
- BLACK J. M., *Preparación de personal competente*, Continental, (México 1984), 152 pp.
- BRIGGS A. Y Peter Burke, *De Gutenberg a Internet. Una historia social de los medios de comunicación*, Taurus, (Madrid 2002), 424 pp.
- CARR Nicholas G., La IT ya no es importante, Harvard Business Review (Harvard Business School), Volumen 81: Mayo 2003, Número 5, pp. 34-44
- CARRILLO G. Francisco J., “La identificación, capacitación y motivación de los Recursos Humanos técnicos”, en: Mulás Pablo (coord.), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, F.C.E., (México 1995), pp. 297-350

- CASTANYER F. F., *La formación permanente en la empresa*, Editores Marcombo, (Barcelona 1988), 160 pp.
- CRAIG R. L., y Lester R. Bittel, *Manual de entrenamiento y desarrollo de personal*, Diana, (México 1987), 687 pp.
- DANELL Sánchez Juan, “Revolución educativa hacia el 2025”, en: *Época*, Semanario de México No. 503, México D. F., 22 de enero del 2001 pp. 25-29
- DÉCOTE Georges, *La enseñanza programada*, Teide S. A., (Barcelona 1966), 173 pp.
- DEL AGUILA Ana Rosa y Antonio Padilla (coords), *E-Business y Comercio Electrónico. Un enfoque estratégico*, RA-MA, (Madrid 2001), 276 pp.
- DELACOTE Goéry, *Enseñar y aprender con nuevos métodos*, Gedisa, (Barcelona 1998), 251 pp.
- DUBRIN Andrew J., *Fundamentos de comportamiento organizacional*, Thomson, (México 2003), 358 pp.
- ECO Umberto, *Cómo se hace una tesis*, Gedisa, (Barcelona 2001), 233 pp.
- FERREIRA C. Gonzalo, *Internet paso a paso, Hacia la autopista de la información*, Computec, (México 1996)
- GARCÍA P. Ramón, *Diccionario usual*, Larousse, (México 1989), 742 pp.
- GUTIERREZ S. Raúl, *Historia de las doctrinas filosóficas*, Esfinge, (México 1985)
- GARCÍA P. Ramón, *Enciclopedia metódica Larousse en color., Tomo V*, Larousse, (México 1988) segunda edición, 1830 pp.
- HEINICH Robert, *Tecnología y administración de la enseñanza*, Trillas, (México 1975), 235 pp.
- HERNÁNDEZ L., Enrique, Nora Garro Bordonaro e Ignacio Llamas Huitrón, *Productividad y mercado de trabajo en México*, Plaza y Valdéz editores (UAM-I), (México 2000)
- *Informe mundial sobre la comunicación y la información 1999 - 2000*, UNESCO, (Madrid 2000), 323 pp.
- KAHN Robert E., *La evolución de Internet*, en: *Informe mundial sobre la comunicación y la información 1999-2000.*, UNESCO, (Madrid 2000), pp. 172-180

- KRETSCHMER Bernd, *El libro de la jungla de Internet*, Marcombo, (Barcelona 1996)
- LAFRANCE Jean-Paul, *Multimedia: Productos y mercados*, en: *Informe Mundial sobre la comunicación y la formación 1999-2000*, UNESCO, (Madrid 2000), pp.157-171
- LEAL G. Regina et al., *Fundamentos de computación*, Trillas, (México 2000), 291 pp
- LECARME O-. Y R. Lewis., *Computers in education*, North-Holland Publishing Company, (New York 1975), 1020 pp.
- LEVINE Guillermo, *Introducción a la computación y a la programación estructurada*, McGraw Hill, (México 1994), segunda edición
- MARTÍNEZ G., Gerónimo, *Las razones de la educación. Trama y urdimbre del hombre*, Noriega editores, (México 2000)
- MORFIN G. J., *La administración moderna y los sistemas de información*, Diana, (México 1973), 285 pp.
- MULÁS P. Pablo, *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, F.C.E., (México 1995), 404 pp.
- MURRAY LASSO, *Computadoras y educación: una necesidad o un riesgo*, en *MEMORIA: V CONFERENCIA COMPUTADORAS EN LA EDUCACIÓN*, (Monterrey N. L. 1985), pp. iii-vii
- MURRILL Paul y Cecil L. Smith, *Introducción a la informática*, Editorial Reverté, (Madrid 1984)
- NEGROPONTE N., *El mundo digital. Un futuro que ya ha llegado*, 4º ed., (Barcelona 1995), 281 pp.
- NOLAN R., “La administración de la tecnología de la Información desde 1960”, en: Chandler, Alfred, D., Jr. y James W., Cortada (eds) *Una nación transformada por la información. Cómo la información ha modelado a Estados Unidos de América desde la época de la colonia hasta la actualidad*. Oxford University Press, (México 2002), 432 pp.
- NORTON Peter, *Introducción a la computación*, McGraw Hill, (México 1995), 567 pp.

- OLEA Ismael, *La formación y selección de personal*, Deusto, (Bilbao 1974), 1421 pp.
- OLLIVER Bruno, *Internet, multimedios ¿Qué cambia en realidad?*, ILCE, (México 2001), 148 pp.
- PORTER M. E., *La ventaja competitiva de las naciones*, Vergara, (Buenos Aires 1990), 1025 pp.
- PORTER M. E., *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, CECSA, (México 1987), 550 pp.
- PORTER Michael ., *Estrategia competitiva*, CECSA, (México 1996), 407 pp.
- ROBBINS S., *Comportamiento Organizacional*, 8° ed., Prentice-Hall, (México 1999), 816 pp.
- SCHANK Roger., *Aprendizaje virtual. Un enfoque revolucionario para formar equipos de trabajo altamente capacitados.*, McGraw-Hill, (México 1997), 184 pp.
- SEGURA Bonilla Olman, “Conferencia: La experiencia del aprendizaje virtual, un caso danés y latinoamericano: El proyecto VISCA”, Universidad Nacional de Costa Rica, en: Conferencia Internacional: El uso de las Tecnologías de Comunicación e Información en la Educación Superior. Experiencias Internacionales, realizada el 2 de febrero de 2004 por la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, (Memoria en proceso de publicación.)
- SILICEO Alfonso, *Capacitación y desarrollo de personal*, Limusa, 2° ed., (México 1991), 152 pp.
- TAPSCOTT Don (comp.), *La creación del valor en la economía digital*, Granica, (Buenos Aires 2000), 367 pp.
- THURMAN J. E. y LOUZINE A. E., *Mayor productividad y un mayor lugar de trabajo*, Alfaomega, (México 1989)
- VOGEL Z. Alfredo., *Nuevas tecnologías de la información. Su impacto en la sociedad del siglo XXI*, EDAMEX, (México 2001), 208 pp.
- WATERMAN Robert, *Renovación hacia la excelencia*, Lasser Press, (México 1987)
- WERTHER W. B. Jr. y Keith Davis, *Dirección de personal y recursos humanos*, McGraw-Hill, (México 1982), 558 pp.

- WERTHER William B., *Administración de personal y recursos humanos*, McGraw-Hill, 3° ed., (México 1991)
- WHITMORE J., *Entrenando para el desempeño empresarial*, Piados, (Barcelona 1995), 141 pp.
- WYATT Allen L., *La magia de Internet*. McGraw Hill, (México 1995)

REFERENCIAS EN INTERNET:

- www.ilce.edu.mx
- www.redescolar.ilce.edu.mx
- www.sep.edu.mx
- www.acede.f2i.org/index_archivos/CDLasPpalmas /mesa18/18_01r.htm
- www.monografias.com/trabajos10/infoba/infoba.shtml
- www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_566_historia_de_la_secre
- www.pucp.edu.pe/cmp/experiencias/informes.htm
- www.timagazine.net