



Universidad Pedagógica Nacional
Unidad Ajusco

**WBT (Web-Based Training): una opción
para la educación a distancia**

Tesina

Que para optar por el grado de
Licenciado en Pedagogía

Presenta:

Raúl Romero Lara

Asesor:

David Cortés Arce

noviembre de 2002

Agradecimientos

A mis padres y hermano por el apoyo, paciencia y comprensión ante mis triunfos pero sobre todo a mis tropiezos, porque son la base de mi formación, son mi pasado, presente y futuro.

Porque me enseñaste que en la vida lo importante es saber jugar el juego de la vida, obtener satisfacciones de alcanzar una meta, de proponerse un objetivo nuevo y superarlo, para volver a comenzar de nuevo. SLPS Oscar Raúl "**PAPI**" Silva Escobar †

A mis hermanos *postizos*, quienes han estado conmigo en las buenas, en las malas y en las más malas, a Eleazar y Alejandro.

Mente sana en cuerpo sano, el último esfuerzo es lo que cuenta, lo importante es la forma y calidad, y porque has compartido triunfos y tropiezos conmigo, gracias por ser tan buen maestro, por enseñarme lo que en el aula no enseñan, la persistencia, gracias Jesús Rodríguez Pérez.

David Cortes, gracias por soportar tantas incoherencias, por tu apoyo y porque después de esto estoy seguro que cuento con alguien más que creerá en mi.

Índice

Introducción	4
I. Educación a distancia	5
1.1. Modelos de comunicación y educación a distancia	9
1.2. Educación a distancia e interacción	16
1.3. Construcción del conocimiento	18
1.3.1. Aprendizaje por descubrimiento	24
1.4. El reto de la educación a distancia	25
II. Web-Based Training	29
2.1. Antecedentes	29
2.1.1. La Internet	29
2.1.2. La Internet y algo más	31
2.1.3. Computer Based Training	34
2.1.4. Definiendo Web-Based Training	35
2.2. Aplicación de un WBT	37
2.2.1. Ventajas y desventajas de un WBT	38
2.3. La interactividad dentro de un WBT	41
2.4. Requerimiento para implementar un WBT	42
III. Web—Based Training en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), unidad Culhuacán, del Instituto Politécnico Nacional	44
3.1. Experiencias en la ESIME Culhuacán	45
IV. Conclusiones	60
Referencias	64
Glosario	67

Introducción

La educación en nuestro país tiene frente a sí un gran reto, el de llevar a un nivel mayor el nivel educativo nacional, labor nada fácil, pero una herramienta de la cual se puede apoyar es la Educación a Distancia (EAD), porque la EAD permite hacer llegar instrucción a comunidades geográficamente alejadas.

Por ser la EAD una opción razonable se hará una exploración de algunas de sus características, como son los modelos de comunicación y educación a distancia, educación a distancia e interacción, construcción del conocimiento, aprendizaje por descubrimiento y el reto de la educación a distancia; lo que nos podrá dar una visión general de los componentes de la EAD.

La EAD ha pasado por diferentes momentos, se ha valido de diferentes medios para llevar e intercambiar información entre los asesores y los alumnos, desde el uso del correo, asesorías presenciales entre los participantes de este modelo, y actualmente se apoya en el uso de las nuevas tecnologías, como son la Internet, y los multimedios.

Con la aparición de las nuevas tecnologías se potencializa la EAD, por medio del uso de la Internet con una aplicación en particular como lo es la Web-Based Training, que es una aplicación dedicada a la educación, para lo cual se realizará una breve revisión de antecedentes de la WBT, de la Internet, la Internet y algo más, Computer Based Training, Definiendo Web-Based Training, Aplicación de un WBT, Ventajas y desventajas de un WBT, La interactividad dentro de un WBT, Requerimiento para implementar un WBT.

Finalmente se hace una revisión de las experiencias adquiridas en un aplicación de un WBT, en el Instituto Politécnico Nacional, en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), unidad Culhuacán.

I. Educación a distancia

Hablar de la educación a distancia (**EAD**) es pertinente porque vivimos en una época de transiciones y de auge para esta modalidad, en donde ya no hablamos y pensamos de nuevas tecnologías y de su aplicación a la EAD en tiempo futuro, sino que ya las vivimos como parte de nuestra realidad cotidiana. Por ello es importante el estudio de un tema que en un futuro no muy lejano bien podría estar dominando los temas de debate dentro del ámbito pedagógico.

La educación a distancia no es nueva, sus orígenes se remontan muy posiblemente a la época de los apóstoles, como San Pablo,¹ quien implementó un método por correspondencia para difundir sus conocimientos, por lo que la educación a distancia podría tener sus orígenes en la modalidad de educación por correspondencia, como una necesidad y una opción para hacer llegar los conocimientos a personas que se encontraban a grandes distancias de aquellas que poseían el conocimiento.

Pero esta modalidad —por correspondencia— presentaba una desventaja, la lentitud con la que se recibía la información enviada por el profesor a los alumnos o viceversa, así como el hecho de que generalmente transcurría mucho tiempo para recibir respuesta a dudas o comentarios hechos por los alumnos. El talón de Aquiles de la educación por correspondencia es el limitado grado de interacción profesor-alumno, que en sus inicios era más notorio a causa de los largos periodos de tiempo que transcurrían para que el docente y el alumno tuvieran noticias uno del otro.

La modalidad de educación por correspondencia se ha visto beneficiada por los avances tecnológicos, debido a que la aparición del telégrafo, el teléfono y el fax, han posibilitado y mejorado el manejo, envío y recepción de información, lo que ha permitido que la educación a distancia permanezca vigente en la actualidad.

¹ Tiffin, John. *En busca de la clase virtual*, p. 120.

La educación a distancia a tenido varias y diversas definiciones que resultan un tanto conservadoras, como la que da Escotet, M.:

Consiste en una educación que se entrega a través de un conjunto de medios didácticos que permiten prescindir de la asistencia a clases regulares y en la que el individuo se responsabiliza por su propio aprendizaje.²

Pero también existe la definición que si bien parece ser un tanto futurista no está tan lejos de nuestro presente, como la que da Tiffin, J. Y Rajansigham:

El estudiante asiste a la escuela virtual desde su casa. El sistema educativo para una sociedad de la información será independiente con respecto a la distancia [...] también respecto de cualquier país en particular. El estudiante no se agrupa simplemente porque vive en la misma área [...] Esta visión tiene como premisa la base del desarrollo de las tecnologías de la información que permiten la realidad virtual.³

Pero para fines prácticos, dentro de este trabajo entenderemos como educación a distancia el concepto que proporciona Moore, M.:

Consiste en todos los arreglos para proveer educación a través de medios de comunicación impresos o electrónicos a personas vinculadas a aprendizajes planeados en lugares y tiempos diferentes al de los instructores.⁴

Dentro de nuestro país podemos mencionar como un claro ejemplo de implementación de EAD la telesecundaria que transmitió en circuito abierto de televisión por primera vez el 21 de enero de 1968,⁵ que surge como una necesidad de dar cobertura en el nivel medio, hoy básico, de secundaria, el cual ha ido evolucionando, pasando de las sesiones que transmitían a un profesor dentro de una aula común, hasta llegar a ser verdaderos materiales didácticos y explicativos de un tema específico, es decir, la utilización del medio televisivo como un apoyo didáctico.

Recientemente con la implementación de videoconferencias, para cursos de nivel superior y posgrado, dentro de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de

² Citado por Fainholc, Beatriz. *La interactividad en la educación a distancia*, p. 24.

³ *Ibidem*, p. 25.

⁴ *Ibidem*, p. 23.

⁵ Calderoni, José. "Felicidades Telesecundaria", en *Edusat*, p. 5.

México), IPN (Instituto Politécnico Nacional), ITESM (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey), entre otros, la EAD se encuentra en un estado de desarrollo, que bien puede ser comparado con la adolescencia, en donde aún no se define del todo su futuro, no sabemos si va a desplazar la educación escolarizada, si la va a complementar o si se va a quedar estancada en su desarrollo.

A causa de la constante incorporación de avances tecnológicos, la educación por correspondencia ha sido desplazada, en parte por la falta de interacción dentro de esta modalidad educativa,⁶ ya que la relación educativa que hasta hoy se prefiere es el contacto cara a cara con el profesor (interlocutor) que se encarga de impartir algún conocimiento en particular a un grupo de discentes, en parte por temor al cambio o desconocimiento de las posibilidades de las nuevas tecnologías a la EAD, que permiten que la relación cara a cara no se extrañe del todo.

La educación a distancia presenta algunas ventajas, como la posibilidad de que los participantes dispongan y distribuyan sus tiempos como mejor les convenga, por lo que existe la posibilidad de iniciar y/ o terminar estudios que hayan iniciado dentro de un sistema escolarizado; además, permite que las personas que viven en zonas alejadas de los centros escolares y no tienen la posibilidad de trasladarse a éstos, cursen estudios por correspondencia o con la ayuda de tecnologías tales como el teléfono o la señal satelital. Entonces la educación a distancia es una oportunidad para hacer llegar los conocimientos curriculares a un mayor número de estudiantes con un menor número de asesores, comparado con la modalidad presencial.

Además la educación abierta y a distancia tiene sus orígenes en la necesidad de ampliar la cobertura de los sistemas tradicionales de educación en sus diferentes niveles, se ve beneficiada por la aparición de conceptos pedagógicos de educación permanente, y de educación continua, que proponen la

⁶ Tiffin, John. *Op. Cit.*, p. 120.

necesidad de educar a lo largo de toda la vida,⁷ lo que posibilita que la educación a distancia se pueda integrar a la formación permanente de los individuos, es decir, que sea complemento de la educación escolarizada tal y como la conocemos hoy día, incorporando cursos, diplomados, seminarios, etc., posteriores o durante la estancia de los individuos en las universidades.

Lo anterior porque la educación a distancia se ha venido aplicando tanto en el ámbito universitario, niveles inferiores, en los niveles posteriores como maestrías, doctorados, diplomados, etc.; siendo en éstas donde se ha dado la mayor experiencia dentro de esta modalidad educativa, que tiene como origen la teleeducación, con la implementación de la televisión como un medio educativo más que de apoyo al profesor, para hacer llegar información educativa a lugares de difícil acceso geográfico,⁸ o donde la situación económica lo requiera.

Una educación a distancia con una incorporación más amplia, la concibe como la manera en que se implementa la instrucción y en donde las sesiones de clase no son los medios principales para la comunicación,⁹ que en su mayor parte consiste en labores a desarrollar en casa, durante el tiempo que el estudiante considere, no está sujeto a un horario y calendario que determine su estancia en una institución, él determina sus tiempos y sus avances. Pero además hoy en día la permanencia fuera de las instituciones escolares se ha beneficiado por la incorporación de las nuevas tecnologías, que hace posible el poder presenciar una clase sin estar presente físicamente, es decir en tiempo real, y desde un lugar no cercano.

Por tanto, en la educación a distancia las nuevas tecnologías han jugado un papel importante dentro de la optimización de recursos para esta modalidad educativa y, como se mencionará más adelante, en la actualidad la educación a distancia tiene un gran reto.

⁷ Villaroel, Armando y Francisco Pereira M. *La educación a distancia: desarrollo y apertura*, p. 31.

⁸ *Ibidem*, p. 33.

⁹ *Ibidem*, p. 118.

1.1. Modelos de comunicación y educación a distancia

El proceso de enseñanza-aprendizaje es en sí mismo un proceso comunicacional que requiere e implica el uso de lenguajes y medios, que implican la comunicación verbal y escrita, e incluso la proxemia, pasando por el lenguaje audiovisual y el de los medios informáticos y telemáticos. Es por estos medios que se hace posible presentar información a través de diversos soportes informáticos, como son multimedia e hipermedia, convirtiéndose en un recurso fundamental para reafirmar, ampliar y profundizar en el conocimiento; además de facilitar el aprendizaje de contenidos —hipertexto— gracias a una mayor conexión audiovisual, sensorial y secuencial de los temas, formando parte de una estrategia didáctica constructiva.

Como señala Mario Kaplún,¹⁰ un aprendizaje comprensivo culmina con la adquisición e incorporación, por parte del educando, de los símbolos lingüísticos representativos de los conceptos adquiridos, el concepto puede existir porque existen palabras que lo representan.

Las indagaciones psicogenéticas de Vygotsky han revelado el papel capital del lenguaje en el desarrollo de las facultades cognoscitivas:

El desarrollo del pensamiento está determinado por el lenguaje. El desarrollo de la lógica es una función directa del lenguaje socializado. El crecimiento intelectual depende del dominio de los mediadores sociales del pensamiento, esto es, del dominio de las palabras. El lenguaje es la herramienta del pensamiento.¹¹

Ahora bien, ¿cómo logra el sujeto desarrollar su competencia lingüística, esto es, el dominio y la apropiación de este instrumento, indispensable para construir su pensamiento y conceptualizar sus aprendizajes? La respuesta la encontramos en

¹⁰ Mario Kaplún. *La gestión cultural ante los nuevos desafíos*. Quito, Ecuador, 1998. Artículo publicado en Revista *Chasqui*, Internet: <<http://www.comunica.org/chasqui/kaplun64.htm>> [Consulta: 12 octubre 2000].

¹¹ *Ibidem*.

que las categorías de estructuración del pensamiento proceden del discurso y del intercambio, mediante los cuales el ser humano se apropia de esos símbolos culturalmente elaborados —las palabras— que le hacen posible a la vez comunicarse y representar los objetos, vale decir, pensar.

El lenguaje, materia prima para la construcción del pensamiento e instrumento esencial del desarrollo intelectual, se adquiere, pues, en la comunicación, en ese constante intercambio entre las personas que hace posible ejercitarlo y de ese modo apropiárselo. No basta recibir (leer u oír) una palabra para incorporarla al repertorio personal; para que se suscite su efectiva apropiación, es preciso que el sujeto la use y la ejercite, la pronuncie, la escriba, la aplique; ejercicio que sólo puede darse en la comunicación con otros sujetos, escuchando y leyendo a otros, hablando y escribiendo para otros.¹²

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje debe, entonces, dar lugar a la expresión personal de los estudiantes, desarrollar su competencia lingüística, propiciar el ejercicio social mediante el cual se apropien de esta herramienta indispensable para su elaboración conceptual; en lugar de confinarlos a un mero papel de receptores, crear las condiciones para que ellos mismos generen sus mensajes pertinentes con relación al tema que están aprendiendo.

Es por esto que la EAD, y la educación en general, debe buscar aprovechar día a día de manera más óptima la posibilidad que ofrecen las nuevas tecnologías, de poder interactuar entre todos los participantes de la EAD.

También es bueno observar que, "cuando el estudiante logra expresar una idea de modo que los otros puedan comprenderla, es cuando él mismo la comprende y la aprehende verdaderamente".¹³ Comunicar es conocer. El sentido no es sólo un problema de comprensión sino sobre todo un problema de expresión. Se llega al pleno conocimiento de un concepto cuando se plantea la oportunidad y a la vez el compromiso de comunicarlo a otros.

Dentro de la EAD la comunicación de sus aprendizajes, por parte del sujeto que aprende, se perfila como un componente básico del proceso de cognición y ya

¹² *Ibidem.*

¹³ *Ibidem.*

no sólo como un producto subsidiario del mismo. La construcción del conocimiento y su comunicación no son dos etapas sucesivas en la que primero el sujeto se lo apropia y luego lo vierte, sino la resultante de una interacción: se alcanza la organización y la clarificación de ese conocimiento al convertirlo en un producto comunicable y efectivamente comunicado.

Para que el educando se sienta motivado y estimulado a emprender el esfuerzo de interacción que esa tarea supone, necesita destinatarios, interlocutores reales: escribir sabiendo que va a ser leído, preparar sus comunicaciones orales con la expectativa de que será escuchado.

Educarse es involucrarse en un proceso de múltiples flujos comunicativos. Un sistema será tanto o más educativo, cuanto más rica sea la trama de interacciones comunicacionales, que sepa abrir y poner a disposición de los estudiantes. Porque si es verdad que no hay educación sin expresión, no lo es menos que, como nos lo advierte Freinet, no existe expresión sin interlocutores. Una comunicación educativa concebida desde esta matriz pedagógica, tendría como una de sus funciones capitales, la provisión de estrategias, medios y métodos encaminados a promover el desarrollo de la competencia comunicativa de los estudiantes; desarrollo que supone la habilitación de vías horizontales de interlocución e intercomunicación.

En la actualidad, es indispensable incorporar las redes telemáticas que posibilitan a cada estudiante, desde su aula virtual, comunicarse con los otros y enriquecerse recíprocamente en la construcción común del conocimiento. Afortunadamente, estas redes telemáticas, están uniendo e intercomunicando a millares de estudiantes en el mundo entero, abriéndoles canales de auto expresión e interlocución, ensanchando sus horizontes y llevándolos a ser más participantes y más solidarios.

Con sustento en el modelo de comunicación EMIREC (emisor-receptor receptor-emisor),¹⁴ donde tanto el emisor, como el receptor cumplen ambas funciones en un proceso de interacción comunicacional, en la EAD, se presentan las modalidades de comunicación bidireccional, uno a uno entre estudiantes y/o asesor; o, multidireccional de uno a varios, con el apoyo de los recursos informáticos y telemáticos.

Entre los propósitos de la comunicación didáctica bidireccional, Holberg,¹⁵ establece:

- Apoyar la motivación e interés de los estudiantes, a través del contacto con un instructor y/ o asesor que los estimule;
- Apoyar y facilitar el aprendizaje del estudiante, haciendo que éste aplique los conocimientos y capacidades adquiridos y se sirva de los comentarios, sugerencias y explicaciones de los formadores;
- Evaluar el progreso de los estudiantes, con tal de proporcionarles un instrumento adecuado para juzgar una situación y sus necesidades educativas, y mediante el cual se asignen puntuaciones.
- Además de servir como *feedback* a las administraciones y/o docentes-asesores del curso, para modificar o adecuar la programación del curso a las necesidades e intereses de los estudiantes.

Esta comunicación, como se ha dicho, se aplica tanto a las tareas que realizan los estudiantes y que luego son comentadas por los docentes, una comunicación estructurada, planificada, como a la comunicación no estructurada, referida al asesoramiento o la orientación a los estudiantes.

¹⁴ <<http://members.es.tripod.de/ainarvaez/page.htm>> [Consulta: octubre 2000].

¹⁵ Adolfina Pérez i Garcias. *La comunicación y los medios en la formación a distancia*. Universidad de las Islas Baleares. España. Artículo publicado en Internet: <<http://www.uib.es/depart/gte/index.html>> [Consulta: octubre 2000].

Normalmente los cursos a distancia proponen preguntas o problemas que el estudiante deberá contestar o resolver, la realización de proyectos de investigación, informes, memorias, ensayos etc., que deberán presentar a los docentes para su comentario, evaluación y/o corrección; además, algunas instituciones ofrecen como forma de comunicación complementaria la posibilidad de que sus estudiantes expongan preguntas formuladas por ellos mismos, donde planteen la necesidad de mayor información sobre un tema, sobre otras lecturas, o aspectos de implementación práctica de un estudio.¹⁶

Comunicación que se sustenta en un nuevo paradigma, el de la Interlocución, la cual, señala Manuel Calvelo:

opera con sujetos; tiene interlocutores, participantes, destinatarios o usuarios de los contenidos de los mensajes. Este modelo busca claridad, comprensión, utilidad y apropiación de los contenidos por parte del interlocutor. Y, para facilitar la apropiación, o el rechazo cuando es necesario para el interlocutor, opera buscando respetar sus modos de procesamiento de la información que le llega del mundo exterior para configurar su conciencia.¹⁷

En este modelo de interlocución, los mensajes buscan satisfacer necesidades, más que responder a requerimientos, e inician los procesos con los códigos del interlocutor masivo para introducir otros cuando son necesarios.

En este nuevo paradigma, el comunicador se encuentra, manejando los medios entre ambos interlocutores. El interlocutor especializado, académico, por un lado y el interlocutor masivo, productor rural, estudiante, urbano marginal, por el otro. Elige los medios para el tratamiento de los mensajes en función del interlocutor masivo y de los recursos disponibles, buscando optimizar la relación entre la inversión y los resultados.

El comunicador, ya sea asesor o asesorado, para el desarrollo pedagógico o científico, busca que los mensajes que produce tengan valor de uso para ambos

¹⁶ Holberg. Citado en Adolfina Pérez y Garcias. *Op. Cit.*

¹⁷ Calvelo Ríos, J. Manuel. *El Modelo de Interlocución: un Nuevo Paradigma de Comunicación*. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, 1998. Artículo publicado en Internet: <http://www.filo.unt.edu.ar/comunicación/manual/htm> [Consulta: noviembre 2000].

interlocutores y se encarga de que este valor sea explícito en los mensajes, además de eliminar todo contenido superfluo. Su éxito es el de construir mensajes inteligibles, útiles y claros para otros, por ello es un éxito social.

En este modelo, el comunicador se encarga de establecer un diálogo entre dos universos, o de facilitar el diálogo en el interior de uno de ellos, en general destinado a elevar los niveles de conciencia, colaborando en la evolución, desde la conciencia real impuesta a la conciencia real autónoma, para llegar a la posible. Y para facilitar la organización participativa, su actividad, por decisión y en función del modelo teórico, es horizontal y no manipuladora. Y, necesariamente, debe ser muy eficiente ya que opera en condiciones de economía de mercado global y en una área que no tiene, en dicho modelo económico, una prioridad sustantiva.

En última instancia, es el interlocutor destinatario del mensaje el que nos proporciona las pautas para la selección del tratamiento. Un mensaje destinado a un interlocutor masivo y con bajo nivel de escolaridad, requerirá de tratamiento de tipo audiovisual, como elemento prioritario. El mismo contenido, destinado a un interlocutor minoritario, de elevado nivel de educación formal, podrá ser tratado en forma escrita o mediante tratamiento electrónico. Un mensaje de información con características de urgencia, o en un caso de emergencia, requerirá tratamiento sonoro, radial. Un mensaje destinado a procesos de enseñanza para el aprendizaje, requerirá un tratamiento múltiple: audiovisual, gráfico-literario, interpersonal y, cuando es posible, con ejercicios y trabajos prácticos.

En cuanto al tratamiento formal las pautas también son derivadas de la relación que existe entre el contenido y el interlocutor. Los códigos, verbales, sonoros, icónicos, y la estructura de relato del mensaje deben corresponderse con los del interlocutor. Pero, desde el punto de vista formal el punto clave, la piedra de toque, es la claridad. A ella es posible, y a veces necesario, sacrificar todos nuestros prejuicios artísticos y estéticos. Debemos efectuar un tratamiento que facilite la comprensión, reduciendo el ruido, mediante la selección y discriminación pertinentes; que otorgue verosimilitud, reduciendo las conductas de ficción al mínimo para así lograr credibilidad y, por consiguiente, el aprendizaje, la

aceptación, o el rechazo del mensaje en términos de total libertad, sin manipulación alguna por parte del comunicador.

Con el propósito de favorecer la comunicación educativa, los estudiantes a distancia necesitan de un servicio de asesoramiento o tutoría, tanto de carácter puramente informativo, como de tipo motivador, pedagógico, más personal. Los estudiantes requieren información acerca de las líneas de estudio que les interesan, cómo son y sobre el tipo de salidas profesionales o académicas que ofrecen; acceso a la orientación personal y consejo durante el estudio, antes de la inscripción y durante el transcurso del curso.

Este tipo de asesoramiento se basa en brindar información sobre las características y métodos del programa, sobre los requisitos previos que deben cubrir los estudiantes, sobre el nivel de conocimientos de éstos sobre la materia o destrezas reales para un objetivo concreto, sobre sus expectativas, etc. Este tipo de comunicación suele realizarse mediante el envío de cartas, o a través de entrevistas telefónicas, aunque también puede llevarse a cabo en encuentros cara a cara. La función de asesoramiento puede ser asumida por un servicio especializado para ofrecer cierta clase de orientación o ayuda a los estudiantes, aunque en algunas instituciones combinan la función de instructor y la de orientador.

La modalidad educativa a distancia supone que no existe una dependencia y supervisión directa y sistemática del docente, aunque los estudiantes se benefician del apoyo de una organización académica que también lo incluye y que se encarga de diseñar la estrategia de enseñanza-aprendizaje, la cual se apoya en la elaboración, producción y distribución de materiales escritos, audiovisuales, informáticos, dinámicas de aprendizaje colaborativo, que propician la libre exploración y el aprendizaje constructivo, así como el respaldo de un docente-asesor responsable de orientar de manera individual y colectiva el aprendizaje de los estudiantes mediante la búsqueda y análisis de la información, el intercambio de opiniones, experiencias de aprendizaje y/ o el desarrollo de actividades docentes que pongan en práctica los conocimientos adquiridos, dentro de

ambientes informáticos (páginas web) y telemáticos (Internet) interactivos, lo que garantiza una fluida comunicación y trabajo académico haciendo comentarios detallados sobre los trabajos u opiniones que reciba o incentivando la participación de quien no lo hace, proporcionando fuentes adicionales de información que puedan enriquecer su aprendizaje.

1.2. Educación a Distancia e interacción

Una clara diferencia entre estos dos conceptos, interacción e interactividad, radica en que, "la interactividad parece referirse mucho más a la relación del hombre con la máquina que a la relación con los seres humanos",¹⁸ por lo que para el caso de la pedagogía resulta más conveniente referirnos a interacción al hablar de EAD.

Al respecto, Beatriz Fainholc menciona que la interactividad "proviene, etimológicamente; de 'Inter' (entre nosotros) y 'actividad pedagógica': intervenir o interponer acciones didácticas para la elaboración de conceptos o el desarrollo de competencias, los que permitan *comprender y transferir* a la acción la esencia de los objetos implicados a fin de actuar apropiadamente",¹⁹ lo que refuerza la diferencia entre interactividad e interacción.

Con base en lo anterior podemos decir que la interacción se vincula en educación con la construcción del conocimiento, por lo que "la idea de un ser humano relativamente fácil de moldear y dirigir desde el exterior ha sido progresivamente sustituida por la idea de un ser humano que selecciona, asimila, procesa, interpreta y confiere significaciones a los estímulos y configuraciones de estímulos",²⁰ dejando de manera progresiva el concepto del alumno como una tabla rasa, en la cual se puede trabajar y moldear bajo las bases de un poseedor del conocimiento.

¹⁸ <<http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/actual/icom/gkaplun.html>> [Consulta: noviembre 2000].

¹⁹ Fainholc, Beatriz. *La interactividad en la educación a distancia*, p. 61.

²⁰ Coll, César. *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*, p. 133.

El poner una sobreatención a la actividad autoestructurante del sujeto en la construcción del conocimiento ha llevado en ocasiones a sobrentender que se trata de una cuestión individual, dejando de lado la interacción social, es decir, la socialización del conocimiento con compañeros, profesores y padres de familia; llegándose a concebir la construcción del conocimiento como algo casual, pero no del todo relevante en el aprendizaje.

Pero encontramos la perspectiva constructivista e interaccionista que cuestiona las prácticas educativas centradas en el profesor poseedor de la palabra, del conocimiento, como un modelo tradicional que debiera ser desplazado, cuyo papel consiste en transmitir a los estudiantes receptores y repetidores de “retazos” del mundo pre-digeridos (Freire), además cuestiona la “liturgia de la escolaridad”,²¹ es decir, el modelo y las prácticas educativas bajo las cuales muchas generaciones hemos crecido y sido educados, con repercusión en el ámbito escolar pues incide a nivel social y cultural,²² lo que da la pauta para que la educación a distancia gane terreno como oferta educativa, cada vez más reconocida y recurrida dentro de las sociedades contemporáneas.

El carácter epistemológico para comprender que el conocimiento no es transmisión de información —datos, cifras, nombres, fechas, fórmulas—, radica en aprender que los seres humanos que participan del proceso de enseñanza-aprendizaje no son una hoja en blanco sobre quien se imprima o refleje el conocimiento preexistente, sino en aceptar que son individuos pensantes, capaces de construir su propio conocimiento; construcción que realizan a través de relacionar, contrastar e integrar sus conocimientos previos, que han acumulado a lo largo de su vida (correctos o incorrectos) por medio de su interacción social, con sus nuevos conocimientos.

Toda situación educativa implica una relación social y educativa, pero no por ello toda situación educativa se concibe y desarrolla como interacción entre

²¹ Illich, Ivan. “Un Alegato a Favor de la Investigación de la Cultura Escrita Lega”, en *Cultura escrita y oralidad*, p. 50.

²² *Ibidem*.

sujetos. En tanto preservemos el sentido axiológico de la pedagogía orientado a la formación de sujetos, podemos establecer, entonces, como interacción pedagógica el complejo de relaciones educativas con que los procesos se conducen y valoran efectivamente como relación entre sujetos cognoscentes constructores del conocimiento a partir de su capacidad de pensamiento propio, de su carácter social y de las connotaciones simbólicas que asignan a sus acciones y contextos.

Por lo que en la actualidad la educación a distancia además de enfrentarse al reto de cobertura para una población cada vez más numerosa, tiene frente a sí el enorme desarrollo de la tecnología que ha apoyado y proporcionado nuevas e interesantes metodologías de implementar la educación a distancia; esto a través de la oferta de innovaciones tecnológicas que hacen posible una mayor y mejor interacción dentro de esta modalidad educativa.

Cabe mencionar que si bien la interacción se presenta entre los seres humanos, éstos no están exentos de tener interactividad como una forma de interacción con sus congéneres a través de las nuevas tecnologías, más aún hoy en día, donde contamos con avances tecnológicos que permiten una interacción cara a cara sin importar las distancias y los tiempos.

1.3. Construcción del conocimiento

La interacción no basta para que los individuos adquiramos un mejor y mayor conocimiento, para ello se hace necesario que no sólo nos contemplemos a nosotros mismos y a nuestros semejantes como iguales, es decir, como seres capaces de interactuar, proponer y sobre todo aptos para realizar una construcción del conocimiento de forma individual y colectiva.

Es importante mencionar que la concepción constructivista del conocimiento parte de la noción básica de que el sujeto recurre a una interpretación de sus conocimientos previos, como un proceso que realiza todo individuo, para llevarlos

a un contraste con sus conocimientos nuevos, lo que le permite tener una mejor asimilación de los mismos.

Para concebir el conocimiento como un proceso de construcción y no de memorización, es necesario tomar en cuenta las concepciones de qué y cómo es que se produce tal o cual fenómeno a estudiar. Es indispensable dejar bien claro que el individuo no es una hoja en blanco o una vasija en la cual podemos verter conocimientos esperando que permanezcan allí y que además sean trascendentales para el sujeto. Es necesario considerar al sujeto como participante activo del proceso enseñanza-aprendizaje, pensante y capaz de poder interactuar con el conocimiento, con lo que estará en posibilidades de construir su propio conocimiento y por lo tanto su propio bagaje cultural.

Con lo que se deja atrás la idea de que el conocimiento sólo lo poseen unos cuantos y de que es transmitido de las generaciones adultas a las jóvenes,²³ valorando el que todos los sujetos somos capaces de elaborar nuestro propio conocimiento y no sólo recibir lo ya elaborado. Partiendo de que:

todo cambio en la organización cognitiva es una construcción personal del alumno a partir de experiencias de aprendizaje en las cuales pone en juego sus capacidades y las amplía... Aunque el aspecto central del cambio evolutivo se produce en la capacidad para procesar y retener la información, afecta también a otros niveles de organización del comportamiento humano, tales como la actividad motora, las habilidades sociales o la esfera emocional y afectiva. La progresiva capacitación del alumno le permite una creciente autonomía intelectual y moral.²⁴

Por lo que todo cambio implica una construcción y asimilación de conocimientos por parte de los individuos, con su respectivo crecimiento intelectual, moral, emocional y cultural.

Esta interpretación sobre el aprendizaje y su trascendencia para la enseñanza y la educación, implica un acercamiento de carácter multidisciplinario; como un enfoque que recupera aportes, entre otros, de la teoría psicogénética, de

²³ Durkheim, Émile. *Educación y sociología*, p. 137.

²⁴ Ortega, Rosario. "Constructivismo y Práctica Educativa", en *Cero en Conducta*. Año 10, 40-41, mayo Agosto 1995, p. 82.

la interpretación sociocultural para el aprendizaje, de la sociología del conocimiento y de la interpretación social y de la psicología cognitiva. Lo que nos permite tener un mayor referente en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La interpretación constructivista enfatiza que el individuo sea quien construya su conocimiento y que el aprendizaje no está peleado con la interacción social, por lo que esta concepción adquiere importancia dentro de la pedagogía, ya que proporciona la posibilidad de orientar la acción educativa de acuerdo a criterios claros y coherentes.

Por ello el aprendizaje significativo se constituye como elemento fundamental en la construcción del conocimiento. En términos generales:

el aprendizaje significativo se distingue por dos características, la primera es que su contenido puede relacionarse de un modo sustantivo, no arbitrario o al pie de la letra, con los conocimientos previos del alumno, y la segunda es que éste ha de adoptar una actitud favorable para tal tarea, dotando de significado propio a los contenidos que asimila.²⁵

En toda propuesta educativa, para promover este aprendizaje significativo, es conveniente una disposición de parte del estudiante en cuanto a la forma de acercarse al conocimiento, pero también brindarle una propuesta educativa “potencialmente” significativa en sí misma, la cual se concreta en el “material” educativo y en el tipo de actividades de aprendizaje. En palabras de Ausubel, esto presupone:

1. que el *material* de aprendizaje *en sí* puede estar relacionado de manera no arbitraria (plausible, sensible, y no azarosamente) y sustancial (no al pie de la letra) con cualquier estructura cognoscitiva apropiada (que posea significado “lógico”), y 2. que la estructura cognoscitiva del alumno particular contiene ideas de afianzamiento relevantes con las que el nuevo material puede guardar relación.²⁶

²⁵ García Madruga, J.A. *Desarrollo psicológico y educación*, p. 55.

²⁶ Ausubel, D. *Psicología educativa. Un punto de vista*, p. 110.

Asimismo, Ausubel, puntualiza: “Aprendizaje significativo no es sinónimo del aprendizaje de material significativo”²⁷ con lo cual hace hincapié en que el material debe ser *potencialmente* significativo y es la actividad del estudiante la que pone en acción el proceso y da curso, en dado caso a la construcción de dicho aprendizaje.

Es indiscutible que una de las razones por las cuales el estudio resulta muchas veces poco “atractivo” estriba en que las prácticas se centran en los contenidos y relegan a segundo plano la actividad del estudiante, o bien identifican a ésta sólo con repetición o aplicación mecánica de los contenidos, lo cual resulta a todas luces poco formativo, descontextualizado del sujeto, sus intereses y sus conocimientos previos.

En la intención de hacer de la modalidad a distancia una alternativa pedagógica, más que enseñar cosas y transmitir contenidos, es necesario que el estudiante *aprenda a aprender*, que se haga capaz de razonar por sí mismo, de analizar, de elaborar juicios de valor y síntesis, asumiendo un papel más activo en la construcción de su propio conocimiento, que a su vez le forme una actitud crítica frente a la vida.

Como sustento de estas expresiones respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje y la participación de sus actores (y de algún modo su especificidad en el caso de la modalidad a distancia) encontramos como fundamento teórico al constructivismo.

César Coll,²⁸ explica, que el marco psicológico del constructivismo, a *grosso modo*, está delimitado por los siguientes enfoques cognitivos:

1. La Teoría genética de Jean Piaget, particularmente en la concepción de los procesos de cambio, como a las formulaciones estructurales clásicas del desarrollo operativo.

²⁷ *Ibidem*, p. 120.

²⁸ Coll, César. *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*, p. 156.

2. La teoría del origen socio-cultural de los procesos psicológico superiores de Vygotsky, en particular en lo que se refiere a la manera de entender las relaciones entre aprendizaje y desarrollo y la importancia de los procesos de interacción personal.

3. La teoría del aprendizaje verbal y significativo de David P. Ausubel.

4. La teoría de asimilación de Mayer (Kohlberg y Mayer, 1972), especialmente dirigida a explicar los procesos de aprendizaje de conocimientos altamente estructurados.

5. Las teorías de esquemas de Anderson, Rumelhart y otros (1977), las cuales postulan que el conocimiento previo es un factor decisivo en la realización de nuevos aprendizajes.

6. La teoría de elaboración de Merrill y Reigeluth (1977), que Coll dice, constituye un intento loable de construir una teoría global de la instrucción.²⁹

Así pues, el aprendizaje significativo en tanto pilar y concreción de la construcción del conocimiento, tiene además de un valor comprensivo, un particular potencial para la orientación de la práctica educativa. En términos generales, el aprendizaje significativo se distingue por dos características, la primera es que su contenido puede relacionarse de un modo sustantivo, no arbitrario o al pie de la letra, con los conocimientos previos del estudiante, y la segunda es que éste ha de adoptar una actitud favorable para tal tarea, dotando de significado propio a los contenidos que asimila.

Retomemos el enfoque señalado por Erick De Corte,³⁰ que considera el aprendizaje como un proceso de construcción de conocimiento y de significado individualmente diferente, dirigido a metas, autorregulado y colaborativo.

²⁹ Ortega, Rosario. "Constructivismo y Práctica Educativa", en *Cero en conducta* año 10, 40-41. Mayo Agosto 1995, p. 84.

³⁰ De Corte, E. "Aprendizaje apoyado en el computador: una perspectiva a partir de investigación acerca del aprendizaje y la instrucción". *Memorias, III Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Red Iberoamericana de Informática Educativa RIBIE*, Barranquilla, Colombia, 8-11 Julio 1996. Sena, Colombia, p. 36.

Desde su perspectiva, el aprendizaje, posee algunas características particulares:

- *Acumulativo*: construcción de nuevos significados y desarrollo de nuevas habilidades a partir de lo que ya se sabe.
- *Autorregulado*: aspectos metacognitivos del aprendizaje como el manejo y monitoreo del propio proceso de construcción de conocimiento y adquisición de habilidades por parte de los estudiantes.
- *Dirigido a alcanzar metas*: logro de metas adoptadas y autodeterminadas por parte del estudiante.
- *Colaborativo*: el conocimiento ocurre en interacción con el contexto social y cultural, así como con los artefactos, especialmente a través de la participación en actividades y prácticas culturales.
- *Individualmente diferente*: los procesos y logros del aprendizaje varían entre los estudiantes debido a las diferencias individuales en la diversidad de aptitudes que afectan el aprendizaje, como por ejemplo las diferentes concepciones y enfoques del aprendizaje, el potencial de aprendizaje, el conocimiento previo, los estilos cognitivos, las estrategias de aprendizaje, el interés, la motivación, etc.

Todas estas características:

se integran en ambientes de enseñanza-aprendizaje dinámicos; por ejemplo, ambientes que pueden evocar procesos constructivos de aprendizaje en los estudiantes, para obtener objetivos educativos deseables que están enfocados hacia el entendimiento, hacia habilidades para la solución de problemas, hacia estrategias metacognitivas y hacia la autoestructuración del conocimiento a través de la acción educativa de "aprender a aprender".³¹

³¹ <<http://www.c5.cl/iainvestiga/actas/ribie96/CONF4.html>> [Consulta: noviembre 2000].

1.3.1. Aprendizaje por descubrimiento

Otro de los aspectos que caracterizan al proceso de enseñanza-aprendizaje en la EAD, lo constituye el *aprendizaje por descubrimiento* con base en el enfoque constructivista del conocimiento y al estudio independiente como aprendizaje auto-estructurado, debido a que el estudiante requiere de manera autónoma e independiente construir su aprendizaje, conforme la interacción que tenga con el objeto de conocimiento.

Conforme lo señala José Bravo, "es muy importante interpretar adecuadamente tanto el rol de las computadoras como herramientas para representar el conocimiento, como su carácter de instrumento pedagógico."³² La psicología cognitiva considera el aprendizaje como la sucesión de las modificaciones de las estructuras cognitivas que son causa de la conducta del hombre. Se han elaborado diversas teorías acerca de la forma en que se crean y desarrollan las estructuras del conocimiento. En el aprendizaje por descubrimiento, los estudiantes son inducidos a descubrir las reglas del objeto de estudio por sí mismos.

Estos entornos informáticos, a su vez, generan esquemas psicopedagógicos los que a manera de ejemplo, podemos observar en el modelo de Norman y Rumelhart,³³ sirviendo de esquema para concebir el funcionamiento de sistemas computarizados para la ayuda al aprendizaje por descubrimiento. En él, se distinguen tres etapas que deberán potencializarse:

1. *Agregación*.- Adición de nuevos datos en términos de conocimientos y estructuras ya existentes. Corresponde a la idea del crecimiento de los contenidos sin modificación (al menos aparente) de su estructura.

³² José Bravo, Manuel Ortega, Manuel Prieto, Francisco Ruiz. *Aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza a distancia: Conceptos y un caso de estudio*. Grupo de Informática Educativa. Departamento de Informática. Universidad de Castilla-La Mancha. Madrid, España 1999. Artículo publicado en Internet: <<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie96/COCOA.html>> [Consulta noviembre 2000].

³³ Norman, D. A. y Rumelhart., *El aprendizaje y la memoria*, p. 27.

2. *Estructuración*.- Creación de una nueva estructura para poder retener y utilizar nuevos datos que no son incluibles en las estructuras precedentes. Esta sería la forma más pura y difícil del aprendizaje.

3. *Ajuste*.- Adaptación de las estructuras a la ejecución de nuevas tareas para las cuales no fueron formadas pero si adaptables. Este tipo de acciones se vinculan con la actividad práctica y son las causas más importantes de las diferencias entre los novatos y los expertos.

Este tipo de modelo, subraya la importancia de la acción del estudiante, sobre los contenidos a asimilar como medio de perfeccionar sus estructuras cognitivas generales y particulares del objeto tratado. De ahí, la importancia de hacer un diseño adecuado de la situación de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de estos entornos informáticos, a fin de favorecer la participación del estudiante en la construcción de su conocimiento.

1.4. El reto de la educación a distancia

El rápido desarrollo de la educación a distancia en todo el mundo y las diversas experiencias acumuladas a su alrededor, hacen posible que esta modalidad se haya estado perfeccionando, en estrategias y procedimientos,³⁴ a través de adaptarse a las necesidades regionales y nacionales.

En la actualidad el mayor reto para esta modalidad educativa es el establecer los procesos instruccionales adecuados para llevar a cabo, a gran escala,³⁵ sus objetivos educativos de distribución y evaluación de su modelo educativo.

La EAD presenta uso y consumo, pedagogía, comunicación y tecnología dentro de su vivir cotidiano por ello:

³⁴ Villaroel, Armando y Francisco Pereira M. *Op. Ci*, p. 34.

³⁵ *Ibidem*, p. 118.

Pasar del "educando oyente" al "educando hablante" implica un cambio en el enfoque comunicacional, pero también un cambio en el enfoque pedagógico de buena parte de la educación, sea presencial o a distancia.³⁶

Cabe hacer notar que en la EAD, la figura del docente se redimensiona en un nuevo ambiente educativo, de ahí que sea conveniente que posea una formación y experiencia que le permitan participar, desde el diseño, hasta la evaluación del curso a distancia; si exclusivamente participa en la asesoría pedagógica y comunicacional dentro de una experiencia educativa, su función de facilitador, orientador y evaluador del proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental para el logro de los propósitos educativos, aprovechando de manera óptima las potencialidades y aplicaciones educativas que aportan los recursos tecnológicos, pero sobre todo en *la creación de ambientes de aprendizaje*, constructivos, de colaboración y significativos.

Esto no es todo lo que tiene frente a sí la EAD, también debe preocuparse por lograr una cobertura que en verdad posibilite que todos aquellos que viven en zonas geográficas de difícil acceso, con pocos recursos económicos, puedan acceder a todos los niveles educativos, pero no sólo ellos, sino incluso los que se encuentran en zonas urbanas y que cuentan con los recursos suficientes para insertarse en un sistema escolarizado.

La EAD es más que una modalidad educativa, es una necesidad y una alternativa para todos aquellos que desean continuar o iniciar estudios, que de momento se limita a niveles medio superior, superior y posgrado, y no es de dudarse que muy pronto podrá incluir niveles básicos, a causa del gran nivel de comercialización y el consecuente abaratamiento de costos en equipos que se utilizan dentro de la EAD.

Esto permitirá en un futuro no muy lejano que los partícipes de la EAD puedan interactuar con personas no sólo de su país o comunidad, sino también con miembros de nacionalidades y culturas diferentes, con lo que el bagaje

³⁶ <<http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/actual/icom/gkaplun.html>> [Consulta: noviembre 2000].

cultural de los pueblos se acrecentará, pero es aquí en donde se encuentra uno de los más grandes desafíos de la EAD, y principalmente para los asesores o docentes que participen dentro de esta modalidad educativa.

Este tipo de docente deberá estar preocupado por actualizarse todos los días en conocimientos pedagógicos, tecnológicos, didácticos y sociales, para un mejor desempeño de su labor académica, de lo contrario va a caer en el mismo error del sistema escolarizado, en donde el maestro se hace viejo, adquiere una gran cantidad de experiencia acumulada por el paso de los años, pero no lo refleja en su actividad como docente, todas sus clases son iguales, monótonas y aburridas muchas de las veces.

Pero no sólo en actualizarse sino en aplicarlos cotidianamente, en preocuparse en tener una clase dinámica e interactiva, de tal forma que la EAD no sea el último recurso o el patito feo de los diferentes modelos educativos, más bien que sea una opción más, con la misma demanda que un sistema escolarizado, y mejor aún, con mayor cobertura en todos los niveles educativos.

En el presente la EAD deberá tomar en cuenta "dos niveles: uno micro, referido a los aspectos pedagógicos y otro macro, que visualiza la promoción y extensión de la EAD",³⁷ sin dejar de lado la aplicación de recursos humanos; todo esto pensando en tener un mejor y mayor desempeño dentro del ámbito educativo en un futuro no muy lejano.

También será conveniente el óptimo desarrollo de los recursos materiales y humanos con los que se cuente en ese momento, a través de una constante actualización de los mismos, que debe iniciarse en este momento, y se deben incluir por un lado, el manejo de las nuevas tecnologías que se vayan insertando en la EAD y por el otro, las tendencias pedagógicas que surjan, se retomen o se mezclen con la intención de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la EAD.

³⁷ Villaroel, Armando y Pereira M. Francisco. *Op. Cit*, p. 339.

Para obtener mejores resultados las instituciones educativas tanto privadas como publicas deberán preocuparse por apoyarse entre sí en la disseminación de información, la distribución de cursos y materiales de enseñanza, y apoyar el desarrollo de recursos humanos y el intercambio de expertos en materia educativa.³⁸ Esto tendrá repercusión en un mayor desarrollo de contenidos, tecnologías, materiales didácticos, etc., con un beneficio en general para toda la educación y en particular para la EAD.

³⁸ *Ibidem.*

II. Web-Based Training

La WBT (*Web-Based Training*), es una aplicación de la Internet pensada y diseñada para la educación a distancia, en donde se conjugan diferentes aplicaciones de ésta, como son el correo electrónico, el hipertexto y páginas web, entre otras; pero para su eclosión fue necesario que pasara algún tiempo después de haber surgido la Internet.

Pero dentro de las innovaciones de la Internet, no sólo encontramos efectos trascendentales dentro de la educación, encontramos su influencia en el desarrollo de la vida de toda la sociedad, financiera, empresarial, cultural, política; por ello resulta conveniente hacer una breve revisión de lo que ha sido el desarrollo de la Internet, e incluso hacer un poco de ejercicio de perspectiva y pensar en lo que puede llegar a ser y su forma de influir en la vida de toda una sociedad global.

2.1. Antecedentes

Al hablar de los antecedentes de la WBT es necesario hacer un recuento sobre los antecedentes de la Internet para poder llegar a comprender el punto central de este trabajo; la *WBT como una opción para la EAD* y su trascendencia dentro del ámbito educativo y social.

2.1.1. La Internet

La Internet no se ha llamado así todo el tiempo, en un principio surgió como TCP/IP (*Transmission Control Protocol* y el *Internet Protocol*)³⁹ por sus siglas en inglés. Este protocolo de transmisión surgió en 1969, "cuando la Agencia de Proyecto de Investigación Avanzada (ARPA) estableció un sitio ARPANET en la universidad de California de los Angeles (UCLA)",⁴⁰ siendo este el primer nodo de comunicación por medio de este protocolo, el cual servía para comunicar entre sí

³⁹ León Silva, Arturo y Alcántara, Carlos Alonso. *Telecomunicaciones: redes de datos*, p. 131.

⁴⁰ Bernard J., Poole. *Tecnología educativa*, p. 174.

los diferentes edificios de la UCLA. Para 1971 este número ya había aumentado hasta llegar a 15, al mismo tiempo que un equipo de programadores se encargaba de desarrollar el correo electrónico.

Para 1972 se establecieron los primeros nodos internacionales, "uno en Inglaterra, en la University College de Londres, y otro en Noruega, en el Royal Radar Establishment."⁴¹ En 1979, había tantos investigadores involucrados en el desarrollo de TCP/ IP, "que ARPA formo un comité de información para coordinar y guiar el diseño de los protocolos y la arquitectura del Internet que surgía, llamada junta de Control y Configuración de Internet (ICCB)".⁴²

Así fue como se dio el inicio de Internet, entre 1979 y 1983 se vivió la transición de TCP/IP a lo que ahora conocemos como Internet,⁴³ y para 1984 ya había un aproximado de 1, 000 computadoras *host*⁴⁴ conectadas a Internet, en 1987 había unos 10, 000 *host* conectados a Internet; un año después 60, 000, pero para 1989 ya eran 100, 000,⁴⁵ cifra que indica un gran desarrollo de esta tecnología dentro y fuera de su país de origen, los Estados Unidos de Norteamérica.

Pero este desarrollo se vio superado para la década de los 90's cuando ARPANET dejó de funcionar, quizás en parte por el terreno que para ese momento ya tenía ganado Internet que, en 1994 contaba con 3 millones de computadoras conectadas a Internet en 61 países,⁴⁶ lo que indica un nivel de crecimiento extraordinario que rebasa por mucho el desarrollo social que en el mismo tiempo han tenido las naciones de todo el mundo.

Pero es mayor el nivel de crecimiento que ha llegado a tener la Internet en la pasada década, en 1994 existían 4, 8 millones de *host* conectados, que a su

⁴¹ *Ibidem*, p. 175.

⁴² Douglas E., Comer. *Redes globales de información con Internet y TCP/IP*, p. 6.

⁴³ Douglas E., Comer. *Op. Cit*, p.7.

⁴⁴ Host: es la computadora que se conecta a la red para dar servicio de comunicación con la Internet a las computadoras que estén conectadas a ella.

⁴⁵ Bernard J., Poole. *Op. Cit*, p. 175.

⁴⁶ Douglas E., Comer. *Op. Cit*, p. 8.

vez pueden dar servicio a miles de usuarios; y para 1996 este número ya era casi tres veces mayor, con 12, 9 millones;⁴⁷ en la actualidad, 2001, podemos hablar de más de 10 millones de *hosts* conectados a la Web.

Si bien no son más que sólo números, esto nos puede dar una idea del enorme crecimiento, y por consecuencia potencial, que ha tenido la Internet, por lo que pensando con un poco de perspectiva podremos hacernos una idea de las posibilidades de penetración global que tiene este medio, lo que puede abrir la posibilidad de que esté al alcance de todos, debido a que sus costos a partir de una masificación de los mismos tienden a bajar.

Esto permitirá que un gran número de personas, que se encuentran en comunidades alejadas o que no cuentan con el tiempo para trasladarse a una institución educativa, puedan acceder a diversos niveles educativos para iniciar o continuar con su educación, lo que posibilita que el nivel de analfabetismo en nuestro país disminuya. Para ellos será necesario el desarrollo de la infraestructura necesaria para que todas las comunidades tengan la posibilidad de acceder a esta forma de comunicación, es decir, instalar sistemas de energía eléctrica y telefonía básica en aquellas comunidades que no cuentan con estos servicios.

2.1.2. La Internet y algo más

La Internet ha irrumpido en la educación como parte de su gran abanico de usos a los que la sociedad ha recurrido; ha sido un parte aguas en la historia de la humanidad, a tal grado que es un componente importante de la revolución informática, en donde los países desarrollados se encuentran en una postura en que aquel que posea el cúmulo y el control de información será quien tenga el poder.

⁴⁷ Bernard j., Poole. *Op. Cit*, p. 175.

Así encontramos que algunas empresas utilizan TCP/IP para interconectar todas las redes dentro de la corporación, aun cuando las empresas no tengan una conexión hacia redes externas. Otros grupos utilizan TCP/IP para comunicarse entre sitios geográficamente alejados uno de otro,⁴⁸ lo que facilita que realicen movimientos financieros y mercantiles sin tener que desplazar a su personal a lugares alejados de su centro de producción.

La Internet conecta hogares, campus universitarios y otras escuelas, corporaciones y laboratorios gubernamentales en todo el mundo. En Estados Unidos, por ejemplo, la *Fundación Nacional de la Ciencia* (NSF), el *Departamento de Energía* (DOE), el *Departamento de Defensa* (DOD), la *Agencia de Servicios Humanos y de Salud* (HHS), y la *Administración Nacional Aeronáutica del Espacio* (NASA), han contribuido con fondos para Internet, y utilizan el TCP/IP para conectar muchos de sus centros investigación.⁴⁹

Todo esto constituye un factor a favor de la Internet, pero también para todos aquellos que contribuyen al desarrollo de la misma, ya que a medida que ésta se desarrolle se verán beneficiados con un mejor y mayor servicio a través de la red de redes. Tal es el caso de los investigadores que, al estar conectados a la red pueden compartir sus conocimientos con diferentes instituciones, lo que posibilita un rápido y mejor desarrollo en sus investigaciones.

La Internet cuenta con una gran variedad de servicios, como son los formatos para recibir y enviar mensajes, imágenes y textos,⁵⁰ lo que nos obliga a reflexionar sobre el nivel que existe de comunicación a través de este medio, y de sus múltiples posibilidades para un desarrollo de modelos educativos dentro de la red, lo cual es un hecho, a través de modelos como el WBT.

⁴⁸ Douglas E., Comer. *Op. Cit*, p. 2.

⁴⁹ Seguiremos la convención usual escribiendo en mayúsculas la letra i de Internet al referirnos específicamente al Internet global, y usaremos minúsculas al referirnos a los internets privados que utilizan TCP/IP.

⁵⁰ Douglas E., Comer. *Op. Cit*, p. 3.

La Internet nos permite llevar a cabo diversas tareas de comunicación útiles en un mismo medio, a lo cual se le ha dado el nombre de *Interoperabilidad*.⁵¹ Los servicios de aplicación de Internet más populares incluyen:

Correo electrónico. El correo electrónico permite que un usuario componga archivos que contengan texto, audio, video, gráficas ya sea por separado o en un solo archivo formando un archivo multimedia y los envíe a individuos o grupos. Otra parte de la aplicación del correo electrónico permite que el usuario lea los memorandos que ha recibido. El correo electrónico ha sido tan exitoso que muchos usuarios de Internet dependen de él para su correspondencia normal de negocios.⁵² Al utilizar el TCP/IP se logra que la entrega sea más confiable debido a que no se basa en computadoras intermedias para distribuir los mensajes de correo, al hacer que la máquina transmisora se conecte directamente con la máquina del receptor. Por lo tanto el transmisor sabe que, una vez que el mensaje salga de su máquina local, se habrá recibido de manera exitosa en el sitio de destino.

Transferencia de archivos. Aunque los usuarios transfieren archivos por medio del correo electrónico, éste está diseñado principalmente para mensajes cortos de texto. Los protocolos TCP/IP incluyen un programa de aplicación para transferencia de archivos, el cual permite que los usuarios envíen o reciban archivos arbitrariamente grandes de programas o datos.⁵³ Al utilizar el programa de transferencia de archivos se puede copiar de una máquina a otra, aún estando a una gran distancia una de la otra, lo cual incluye archivos de texto, audio, video, gráficos, etc., de forma independiente o como un archivo multimedia, lo que hace más dinámica esta aplicación.

Acceso remoto. El acceso remoto permite que un usuario que esté frente a una computadora se conecte a una máquina remota y establezca una sesión interactiva. El acceso remoto hace aparecer una ventana del usuario, la cual se

⁵¹ *Ibidem*, p. 4.

⁵² *Ibidem*, p. 4.

⁵³ *Ibidem*, p. 4.

conecta directamente con la máquina remota al enviar cada golpe de tecla desde el teclado del usuario a una máquina remota y muestra en la ventana del usuario cada carácter que la computadora remota genere.⁵⁴ Cuando termina la sesión de acceso remoto, la aplicación regresa al usuario a su sistema local.

Con este breve recuento, se puede dar paso a hacer mención a aplicaciones específicas de la informática y de la Internet dentro de la educación.

2.1.3. Computer Based Training

El CBT (*Computer Based Training*), propone que se puede potenciar el aprendizaje a través del uso de diversas aplicaciones que ofrece la computadora, como son el uso de software educativo y paquetes multimedia que permitan acceder al estudiante a una plataforma más didáctica, con lo que se promueve el logro de objetivos de forma autodidacta.⁵⁵

Dentro de este modelo educativo, el profesor es contemplado como un interlocutor al mismo nivel comunicacional que sus estudiantes, quien se encargará de fomentar discusiones al interior del grupo para promover una retroalimentación del conocimiento que se promueve con las herramientas que la computadora y la informática ofrecen.

El CBT, funciona por medio de dispositivos de almacenamiento —diskettes o discos compactos— que contienen información de temas específicos referentes al curriculum a estudiar, los estudiantes tienen que revisar esta información como apoyo a los contenidos que el profesor les proporcione en el aula, por lo que para esta aplicación no se requiere de una conexión a la Internet o equipos muy sofisticados, lo que se requiere es la participación activa tanto de profesores como de alumnos. Se trata del apoyo a los contenidos curriculares por medio de materiales gráficos, auditivos y/ o multimedia, es decir, proporcionar al alumno una

⁵⁴ *Ibidem*, p. 5.

⁵⁵ <<http://www.edidacta.com/paginas/tecnologia.htm>> [Consulta: enero 2001].

herramienta que le permita tener una mejor comprensión de la información revisada dentro del salón de clases; este material permite almacenar grandes cantidades de información en un pequeño espacio en comparación con un texto, tanto como una enciclopedia, capacidad que puede variar desde unos cientos de cuartillas hasta una enciclopedia (Fig. 1) "En el CBT, no se trata de desplazar a los profesores, sino de involucrar estas tecnologías en el procesos educativos más ambiciosos, en los cuales se generen actitudes críticas e individuales".⁵⁶



Figura 1. El CBT, permite almacenar una gran cantidad de información en un pequeño espacio.

2.1.4. Definiendo el Web-Based Training

El WBT (*Web-Based Training*), alude a un aprendizaje a través de redes locales o de la Internet,⁵⁷ con lo que se pueden eliminar barreras de tiempo y espacio en el proceso de enseñanza-educación. WBT es una innovación que aprovecha la tecnología que bien podría ser su predecesora, el CBT.⁵⁸

La WBT presenta conocimientos y educación en vivo, al igual que las videoconferencias que tienen un horario y calendario muy específico; WBT se presenta como un modelo para la educación individual, que se puede desarrollar en donde sea y a la hora que sea.⁵⁹ Y al alcance de cualquier persona que cuente

⁵⁶ *Ibidem.*

⁵⁷ <<http://www.edidacta.com/paginas/7tecnologia.hlm>> [Consulta: enero 2001].

⁵⁸ <<http://filename.com/wbt/pages/whatiswbt.htm>> [Consulta: enero 2001].

⁵⁹ *Ibidem.*

con un equipo de cómputo que le permita acceder a la Internet, con el uso de un *browser*⁶⁰ comercial, como en la fig. 2

La WBT es un vehículo ideal para desarrollar la educación individual en cualquier parte del mundo y en cualquier tiempo, los avances de la tecnología en materia de computación permiten que se usen archivos multimedia ilimitados, los *browser* en la actualidad permiten visualizar animaciones, interacciones, chat y conferencias en tiempo real de audio y video, por lo que muy pronto se podría convertir en un medio de enseñanza muy popular entre todos aquellos que tienen acceso a una conexión a Internet.⁶¹

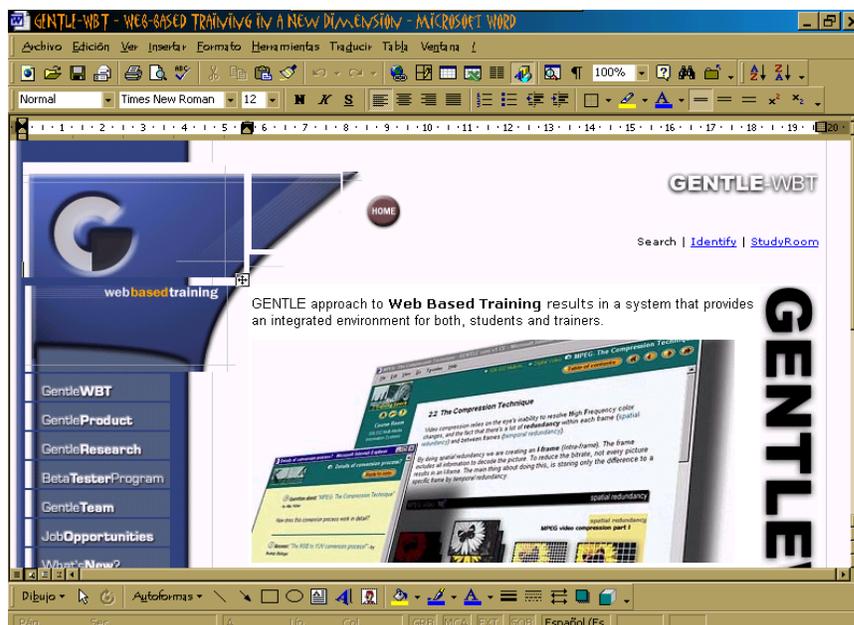


Figura 2. Acceder a una aplicación de WBT desde un *browser* comercial.

Dentro de la WBT se aprovechan una infinidad de paquetes multimedia, que permiten visualizar desde contenidos muy específicos, hasta conversaciones con personas que compartan el desarrollo de un tópico, esto en tiempo real. Dentro de esta opción de educación no es necesario contar con un calendario de

⁶⁰ *Browser*, es un programa de informática que nos permite navegar por la Internet, realizar búsquedas de direcciones electrónicas que ya conocemos previamente, así como la búsqueda de direcciones con temas de nuestro interés.

⁶¹ <<http://filename.com/wbt/pages/whatiswbt.htm>> [Consulta: enero 2001].

actividades, debido a que los contenidos se mantienen en línea todo el tiempo, es el estudiante quien marca su ritmo de aprendizaje.

La WBT ofrece cuartos de estudio, cuartos de conversación, comunicación con el asesor, autoevaluación, evaluación del asesor y ligas a sitios de interés y de contenidos de temas que los estudiantes se encuentren desarrollando en ese momento, por lo que resulta ser un medio versátil y atractivo para personas que cuentan con conocimientos básicos de computación hasta aquellas que bien pueden ser expertas en el tema.

2.2. Aplicación de un WBT

Esta aplicación, el WBT, se presenta como una opción dinámica con posibilidades de ser aplicada en ámbitos escolares ya sea como parte de una currícula o bien como todo un sistema de enseñanza a distancia, y académicos que bien puede ser la capacitación en empresas, instituciones gubernamentales.

El pensar en implementar un WBT como sistema de aprendizaje es pensar en *facilitar el acceso a la educación*,⁶² debido a que los contenidos que se coloquen en el WBT pueden ser vistos por todas aquellas personas que estén involucrados en él como partícipes de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Posibilita incrementar la productividad y mejorar la calidad de vida de las personas, debido a que no requiere de espacios físicos para desarrollar cursos, avanzar en el nivel académico e incrementar el currículum, lo que reeditarán en una mejor remuneración económica.

El aplicar un WBT dentro del sistema educativo como un complemento de la modalidad presencial o bien en la modalidad de Educación a Distancia en su totalidad, ayuda a que las nuevas tecnologías entren de lleno a la educación, pero no para desplazar a los profesores como algunas personas lo han pensado, sino

⁶² Canales Cruz, Alejandro y Vázquez Medina, Rubén. "Educación a Distancia - WBT", en *Científica*, p. 48.

como una posibilidad de ampliar la cobertura de la educación en todas las naciones, rompiendo fronteras políticas, culturales y de lenguaje.

2.2.1. Ventajas y desventajas de un WBT

La aplicación de la WBT ofrece algunas ventajas como son:⁶³

Fácil distribución de educación y entretenimiento. Esto debido a que la Internet hoy en día está al alcance de muchos millones de gentes en todo el mundo, lo que implica que se puede acceder a la educación desde cualquier parte del planeta.

Flexibilidad en tiempo y espacio. Al estar la información de forma permanente en la red, el estudiante puede acceder a ella en los tiempos que el considere más convenientes de acuerdo a sus necesidades, y en el lugar que más le acomode o que le proporcione más posibilidades para acceder a ellos, así un trabajador de tiempo completo puede educarse en sus ratos libres dentro de su oficina (fig. 3).

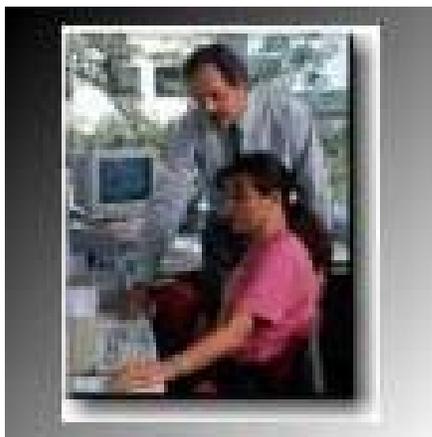


Figura 3. Puedes acceder a tu curso de WBT en el momento y lugar que lo decidas.

⁶³ <<http://www.edidacta.com/paginas/vdtecnologia.hlm>> [Consulta: enero 2001].

Audiencia global. Posibilita que las personas que acceden a este conocimiento sean originarios de diferentes puntos del planeta, (fig. 4), lo que ofrece la posibilidad de tener un debate rico en cuanto a puntos de vista se refiere.



Figura 4. Permite eliminar barreras de espacio y tiempo.

Fácil actualización de contenidos. No es necesario que el estudiante espere unos días o meses para poder recibir los contenidos más nuevos, esto debido a que la red posibilita el acceso a ellos en tiempo real.

Acceso controlado. El estudiante que acredite sus conocimientos de un nivel podrá acceder al siguiente mediante un *password* que se le otorgará, este *password* es único e intransferible, lo que da un cierto nivel de seguridad, en cuanto a que los estudiantes que se encuentren en un cierto nivel, están ahí porque han acreditado sus conocimientos del nivel anterior.

También presenta algunas desventajas, las cuales a medida que el desarrollo tecnológico avanza son mejoradas.⁶⁴

Limitación en la transmisión. Esto debido a que el nivel de transferencia es mínimo y limitado a consecuencia del ancho de banda que maneja la transmisión vía telefónica, lo cual está siendo mejorado con el desarrollo de Internet 2, lo que

⁶⁴ *Ibidem.*

permitirá la transmisión de mejores y mayor número de gráficos y video y audio en tiempo real; su óptimo desarrollo también se ve limitado por la capacidad de servidores, software y capacidad humana (fig. 5).



Figura 5. El WBT conjuga el uso de servidores, software y una alta capacidad humana.

Utilización de módems lentos. Lo que está quedando atrás, debido a que el desarrollo tecnológico ha permitido la construcción de módems que permitan la transmisión de datos a una mayor velocidad, con lo que se agilizan las comunicaciones.

Limitación de algunos Browsers para mostrar cierto tipo de información. Está siendo mejorado con el desarrollo de software que permita una mejor y mayor combinación de los mismos, lo que permitirá tener acceso a todo tipo de páginas de la Internet. Como muestra de esto tenemos el desarrollo de Internet 2 con aplicaciones educativas y de investigación, dentro del cual participa el Instituto Politécnico Nacional de forma muy activa.

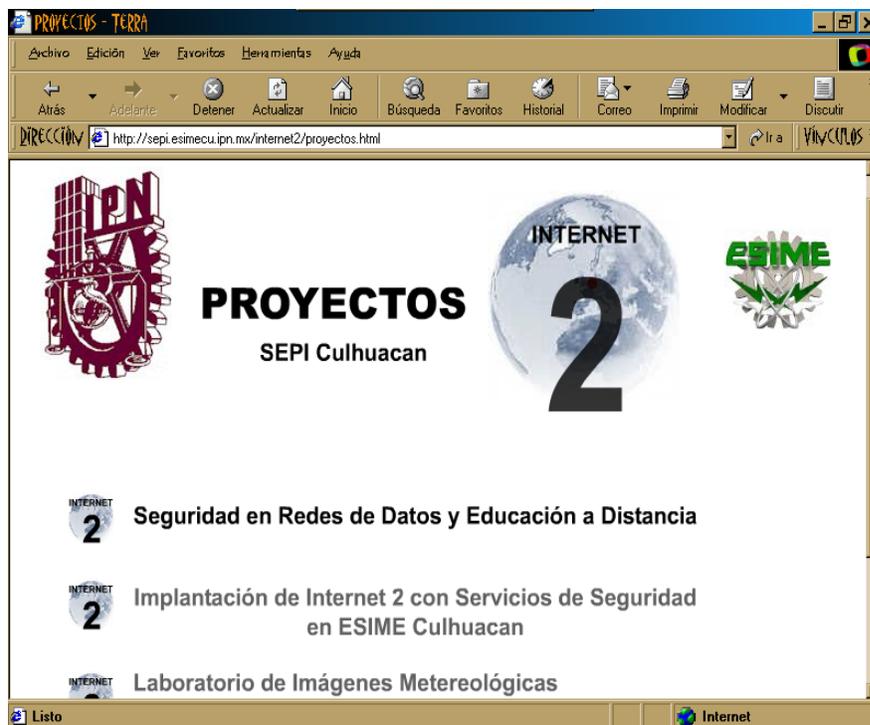


Figura 6. Participación del IPN en el desarrollo de Internet 2.

2.3 La interactividad dentro de un WBT

En un WBT la mediación principal se proporciona por medio de las actividades de enseñanza y aprendizaje que conllevan una separación del tiempo y espacio⁶⁵ como bien pueden ser la digitalización y compresión de señales que multiplica los canales de comunicación, es decir, se pueden llegar a presentar de manera simultánea lo visual, auditivo e incluso lo táctico; la interactividad técnica⁶⁶ con los periféricos del sistema WBT que propicia la participación.

La cantidad de almacenamiento de información que proporcionan las nuevas tecnologías incorporan interacción por medio de los multimedia; las tecnologías de desarrollo de la representación inducen la representación irreal

⁶⁵ Fainholc, Beatriz. La interactividad en la educación a distancia, p. 43.

⁶⁶ <<http://www.uned.es.ntedu/espanol/master/primeromodulo/teoria-de-la-informacion-y-comunicacion.htm>> [Consulta: marzo 2001].

pero que se hacen reales y visibles para el usuario, el hipertexto ayuda a interaccionar las propuestas de los participantes.⁶⁷

Si bien la interacción del usuario con las computadoras es primordial dentro de este sistema, también se debe considerar que el WBT "... debe ser capaz de satisfacer las necesidades del usuario durante su instrucción.",⁶⁸ es decir, que se involucra mucho el autoaprendizaje, en donde el individuo es quien marca los tiempos de avance y las cargas de trabajo para concretar los objetivos de aprendizaje. Es por ello que:

... a través de la interacción de las relaciones interobjetales tomará cuerpo (o no) la actividad *autoestructurante* y, sobre todo, *autodirigida* del estudiante durante su aprendizaje, que se halla en la base de los procesos de generación y consolidación de la autonomía y de la construcción de un saber, en este caso a distancia.⁶⁹

El WBT proporciona la oportunidad de poder mezclar los canales de comunicación visual, auditivo y táctico,⁷⁰ que no son los mismos para todos los individuos, algunas personas aprenden más por medios visuales, otras por medios auditivos y otras más a través de estar en contacto físico con los contenidos; por lo tanto un WBT resulta óptimo para todos los individuos sin importar por medio de que canal sean más aptos para desarrollar su aprendizaje.

Pero será importante que la información que se encuentra almacenada, catalogada y distribuida en un WBT sea un punto común para todos sus participantes, como pueden ser los contenidos de una materia curricular en específico o un curso para beneficio de un grupo de personas.

2.4 Requerimientos para implementar un WBT

Primero se debe establecer el diseño del WBT, la imagen y presentación que va a tener frente, así como los contenidos que se van a incluir en el mismo; con la idea

⁶⁷ *Ibidem.*

⁶⁸ Canales Cruz, Alejandro y Vázquez Medina Rubén. "Educación a Distancia - WBT", en *Científica*, p. 48.

⁶⁹ Fainholc, Beatriz. Op. Cit, p. 47.

⁷⁰ <<http://www.wbtsystems.com>> [Consulta: enero 2002].

central de satisfacer las necesidades del usuario; y realizar un análisis técnico que permita establecer que tipo de tecnología se va a utilizar,⁷¹ buscando que sea lo más universal posible, lo que permitirá que se pueda utilizar por un gran número de individuos.

La interfase debe ser diseñada de tal manera que el usuario navegue por ellas sin mayor complicación, con iconos fáciles de distinguir, mensajes claros, breves y concisos, poniendo de forma visible todas las herramientas que se van a utilizar en la aplicación. Debe ser accesible para cualquier persona que tenga conocimientos básicos sobre como navegar en cualquier *browser*, lo que alentará su participación y por lo tanto la productividad y rentabilidad del WBT.

Una vez determinado el diseño será necesario que se estructuren los contenidos que en él van a ser incluidos de tal forma que se evite tener distractores que interfieran con el proceso de aprendizaje

Se deben seleccionar archivos que incluyan texto, gráficos, animación, sonido, narraciones, banco de datos, etc., para hacer atractiva la aplicación; el documento se almacenará en formato HTML (*Hyper Text Markup Language*), que permite guardar gran cantidad de información en poco espacio, además de que resulta compatible casi con cualquier buscador. Los gráficos que resulten sofisticados se pueden almacenar en Flash,⁷² tales como simulaciones gráficas o aplicaciones autónomas.⁷³

El WBT requiere de actualizaciones sencillas para su mejor resultado, claro, a medida que estas sean necesarias, con la intención de poder brindar los conocimientos más recientes a sus usuarios.

⁷¹ Canales Cruz, Alejandro y Vázquez Medina, Rubén. *Op. Cit*, p. 49.

⁷² Software que permite realizar animaciones y presentaciones de una forma gráfica y agradable.

⁷³ *Ibidem*.

III Web—Based Training en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), unidad Culhuacán, del Instituto Politécnico Nacional

Internet se ha convertido en una fuente de información en donde podemos encontrar datos que van desde la cartelera del cine hasta reportes de investigaciones científicas; podemos consultar información que se encuentra en el periódico local cualquier día hasta la información del otro lado del mundo, literalmente ha logrado acortar distancias y romper fronteras entre individuos y naciones.

La Internet “está cambiando la manera de enseñar, igualmente se están modificando las formas de trabajo, la organización misma de la sociedad”,⁷⁴ como consecuencia del desarrollo de la sociedad globalizada en la que nos estamos desarrollando, por eso la importancia de que a las nuevas generaciones se les proporcionen los conocimientos que les permitan desenvolverse dentro de estas sociedades de la información.

Pero la Internet no es sólo la red de redes, como comúnmente se le conoce, es una tecnología que ofrece múltiples opciones de uso, la búsqueda de información, para resolver tareas escolares, laborales; búsqueda de *software*,⁷⁵ actualizaciones, páginas recreativas, educativas, científicas, musicales y toda la variedad de usos y aplicaciones que podamos tener en mente; dentro de este abanico de aplicaciones encontramos la WBT, que permite colocar contenidos curriculares en línea para su manejo a través de la modalidad de EAD o semipresencial.

Esta aplicación no necesariamente tiene que ser para un desarrollo de contenidos escolares, puede ser para establecer contenidos de cursos de capacitación a empresas, escuelas, institutos, etcétera.

⁷⁴ Olliver, Bruno. *Internet, multimedios ¿Qué cambia en realidad?*, p. 13.

⁷⁵ Conjunto de datos y creaciones intelectuales que no se asocian con lo “material”. En informática, los programas, aplicaciones, procedimientos y protocolos dependen del software.

3.1. Experiencias en la ESIME Culhuacán

Nuestro país no es la excepción a la influencia de la Internet, ha trascendido hasta llegar a tener influencia en la educación, desde la búsqueda de información para resolver tareas, hasta la puesta de cursos completos en línea, muestra de ellos es la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) unidad Culhuacán, del IPN (Fig. 7).

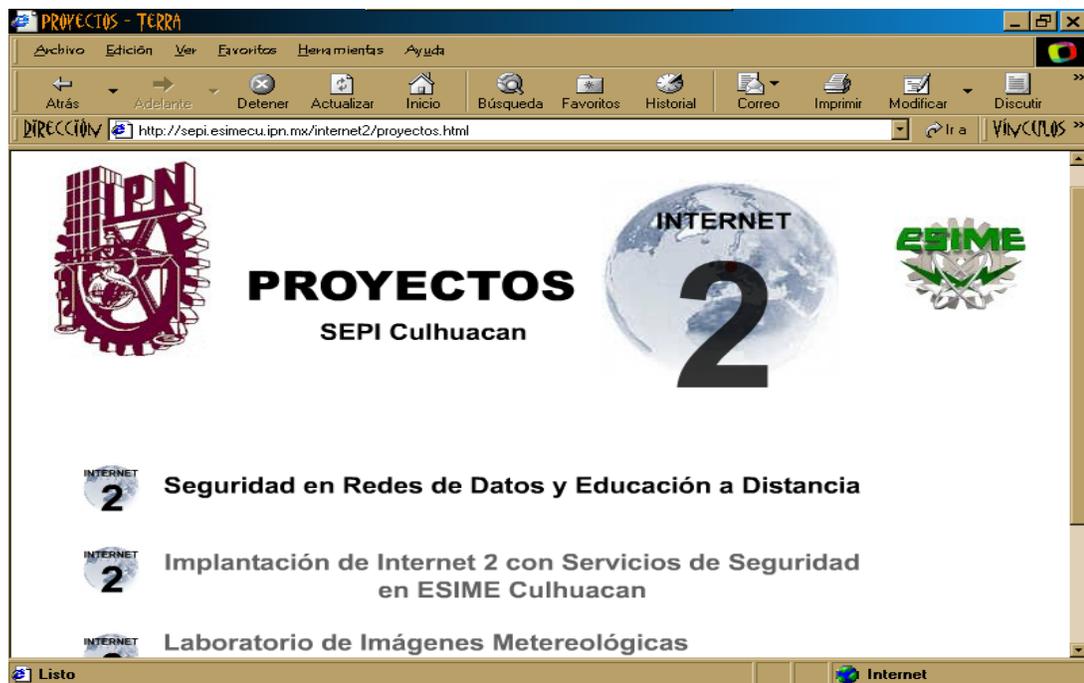


Figura 7. Implementación de la WBT en el IPN.

Dentro de la ESIME Culhuacán se puso en marcha la WBT en 1999, con la materia de seguridad en redes (Fig. 8) para la maestría de micro electrónica que se imparte en la Sección de Estudios de Postgrado e investigación (SEPI) (Fig. 9) de esta misma escuela,⁷⁶ como parte de una modalidad escolarizada; los alumnos

⁷⁶ Entrevista con la Lic. Yesenia Rodríguez Cadena, líder del proyecto de WBT en la ESIME Culhuacán. 12 de Febrero del 2002.

cursaron esta materia por medio de WBT, y el resto de las materias de forma presencial, por lo que esta primera implementación de la WBT resultó mixta.

La experiencia de implementar WBT en la ESIME Culhuacán

fue satisfactoria al ver concretado el proyecto, planeación, diseño, iniciar y evaluar el curso de seguridad de redes mediante WBT, en este proceso se tuvo que pensar en el proceso de aprendizaje, en detalles que se necesitan para que este objetivo sea cumplido, por ejemplo, colores, fondo, para que no sea agresivo a la vista.⁷⁷

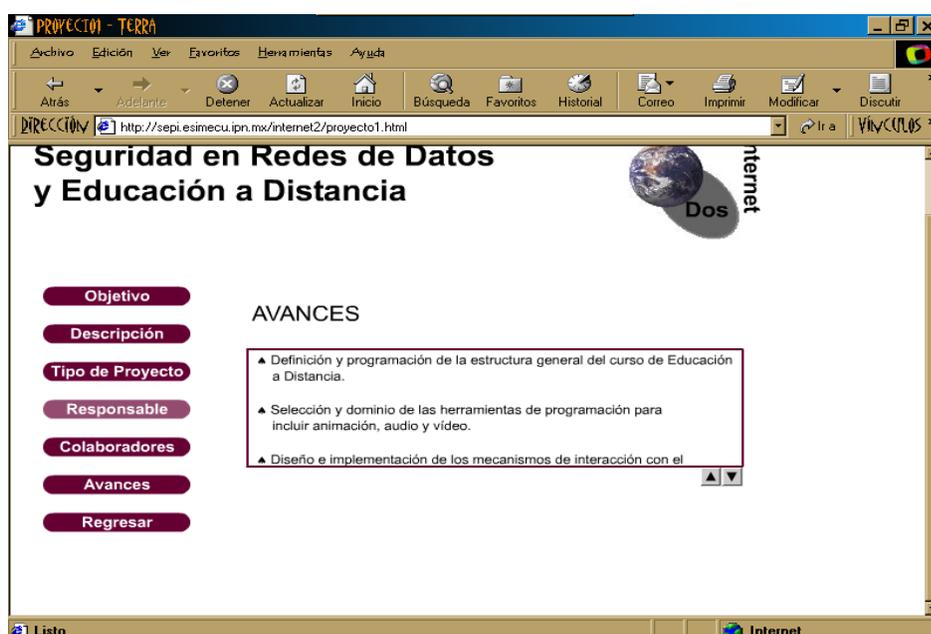


Figura 8. Aplicación de WBT para la materia de Seguridad en redes en la ESIME Culhuacán

⁷⁷ *Ibidem.*

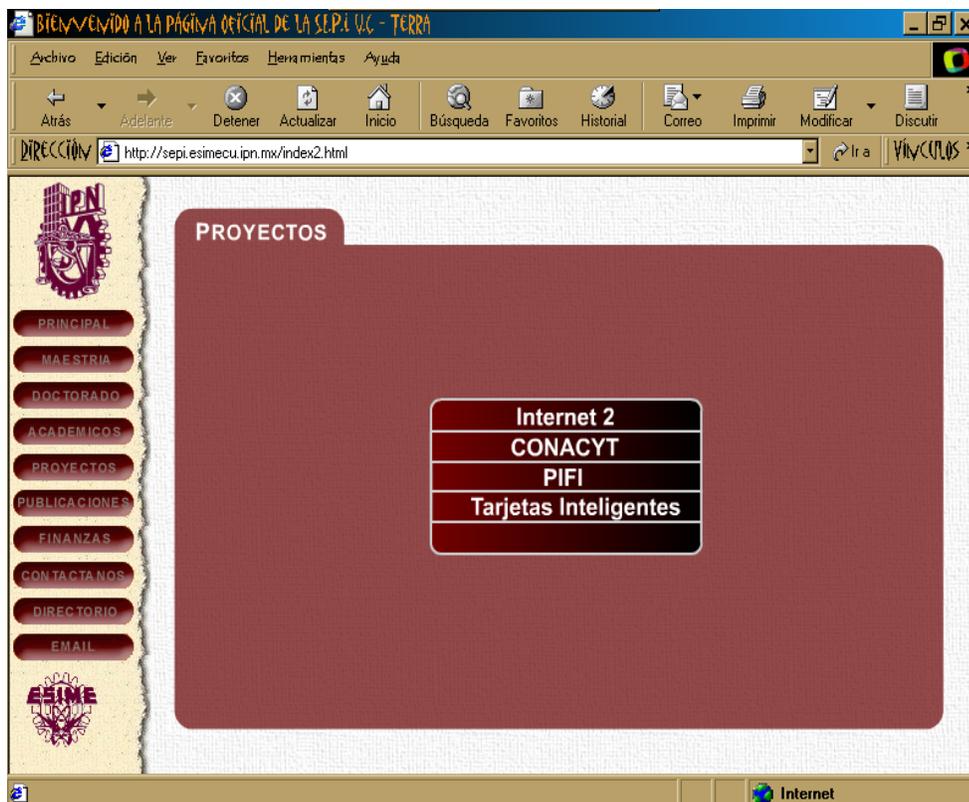


Figura 9. Página principal de la SEPI en la ESIME Culhuacán.

El WBT lo que “aporta es un aprendizaje, un conocimiento con un mejor acceso, ya que no necesitas ir a las instalaciones.”⁷⁸ La materia de “Seguridad en Redes” ofreció a los alumnos la opción de tomar sus clases desde su casa, lugar de trabajo, de recreo, vacaciones, ya que los contenidos estaban en línea todo el tiempo, así que el estudiante decidía en que momento, en dónde y cuánto tiempo dedicaba a estudiar esta materia, para mandar tareas, participar en los foros de discusión, y de esa forma poder acreditar esta materia.

Otro aporte que vivió la ESIME Culhuacán importante en la aplicación de WBT fue el “llevar a la escuela a un nivel actual en el uso y desarrollo de proyectos con alta tecnología y aplicación a la educación,”⁷⁹ con lo que el IPN a través de la ESIME Culhuacán no sólo se mantiene a la vanguardia en el uso de tecnología, sino que además se muestra interesado en aplicar esta tecnología en

⁷⁸ *Ibidem.*

⁷⁹ *Ibidem.*

beneficio de la educación, que si bien en este caso en particular fue para un nivel de maestría no limita su aplicación para cualquier otro nivel.

Para implementar la WBT no se requiere de ningún software especial, se utiliza el que comúnmente se encuentra disponible comercialmente como:

- @ *Dreamwaver*, para el diseño de las páginas Web que el usuario visualizará.
- @ *Acrobat Reader*, para la elaboración de documentos que serán colocados en las páginas de la WBT.
- @ *Flash*, para el diseño y elaboración de imágenes y presentaciones.
- @ E incluso en una primer etapa la ya común suite de *Office* de *Microsoft*, por medio de un sistema operativo *Windows NT*⁸⁰

En cuanto al hardware se utiliza una plataforma para PC, en el caso específico de la ESIME Culhuacán se empleó:

- @ Un servidor HP (de marca Hewlett Packard) con un procesador a 350 MHZ.⁸¹
- @ 128 MB⁸² en RAM.⁸³
- @ Disco Duro de 20 GB.⁸⁴

Las características del servidor que se utilice para poner en línea la WBT no son fijas, se pueden definir por las características de los procesadores que en ese momento se encuentren en el mercado, esto es que puede ser un procesador muy rápido, con mucha memoria, lo que permitirá dar un mejor servicio a sus usuarios, pero la capacidad del disco duro que se utiliza estará determinada por la cantidad de información que se desee manejar.

⁸⁰ *Ibidem*.

⁸¹ Mega Hertz.

⁸² Mega Bytes.

⁸³ Read Aleatory Memory.

⁸⁴ Giga Bytes.

En cuanto a los usuarios (Fig. 10), cada uno de ellos definirá que tipo de equipo utiliza para conectarse a su curso de WBT, lo que muchas de las veces no está determinado por el gusto o preferencia hacia un equipo en especial, sino por el tipo de equipo que se encuentre dentro de las posibilidades económicas de los usuarios.



Figura 10. Desde una PC hasta una práctica Laptop.

Los usuarios de la WBT no requieren de ninguna capacitación o conocimiento especial, sólo deben saber como acceder y hacer uso de un navegador (Explorer, Netscape) es decir, que sepan navegar en la Internet,⁸⁵ por lo que hoy día cualquier persona que haya hecho uso de la Internet puede ser un usuario potencial de WBT, con lo que la restricción más grande que existe es que no todos estos usuarios potenciales cuentan con una conexión a la Web

De acuerdo con la experiencia que han tenido en la ESIME Culhuacán, la aplicación de la WBT presenta algunas ventajas, con respecto a la educación en su forma presencial como son:⁸⁶

- @ El rápido acceso al conocimiento,⁸⁷ ya que el estar conectado a la Internet para tomar un curso no sólo permite el acceso a un conocimiento presentado por la WBT, sino que brinda la oportunidad de, en ese mismo momento, realizar búsquedas por incontables números de páginas de la

⁸⁵ Entrevista con la Lic. Yesenia Rodríguez Cadena, líder del proyecto de WBT en la ESIME Culhuacán. 12 de Febrero del 2002.

⁸⁶ *Ibidem.*

⁸⁷ *Ibidem.*

Web para encontrar información relacionada con el tema de estudio o a cualquier otro tema de interés.

- @ Permite realizar un proceso de seguimiento muy exhaustivo de cada alumno, lo que permite obtener reportes de todo el proceso de aprendizaje a nivel individual, de grupo o de un conjunto de grupos,⁸⁸ debido a que dentro del WBT se implementan diferentes instrumentos que promueven la participación de los participantes, como son foros de discusión, entrega de reportes por medio del correo electrónico, lugares en la red de interés.
- @ Dado que los cursos están montados sobre la Internet, la actualización o modificación de los contenidos es de rápida implementación y a un bajo costo,⁸⁹ debido a que la primer inversión para la elaboración del WBT puede ser útil mientras dure el portal. El costo de mantener en línea el curso es más económico que pagar a profesores y sus instalaciones para mantener una escuela.
- @ Esta posibilidad creciente que “los multimedia ofrecen a todo usuario de ser sujeto interactante (activo) y no sólo receptor (pasivo) de flujo de información, (...), refuerza el potencial educativo de las nuevas tecnologías,”⁹⁰ en donde a diferencia de medios como la TV o la radio en donde el sujeto suele ser pasivo, en la Internet el sujeto tiene que interactuar con el medio para obtener lo que busca.
- @ Las actividades sincrónicas aumentan los niveles de motivación de los participantes, lo que se traduce en una disminución en los índices de deserción que tradicionalmente están asociados a los cursos en la modalidad asincrónica.

⁸⁸ *Ibidem.*

⁸⁹ *Ibidem.*

⁹⁰ García Duarte, Nohemy. *Educación mediática*, p. 91.

- @ Las personas inscritas en la modalidad de WBT no tienen que retirarse de su puesto y lugar de trabajo, por lo que esta opción se hace barata y sencilla.⁹¹
- @ Acceso controlado. Mediante el manejo de un *user id*⁹² y un *password*⁹³ se puede controlar el acceso a la información que aquí se encuentre, de tal forma que sólo las personas registradas puedan introducirse a éste.
- @ Se reducen costos dado que el 50% de los costos de la educación y capacitación presencial están asociados a aspectos logísticos, pero en la Educación a través del modelo de WBT esos costos se reducen considerablemente.⁹⁴
- @ Por medio del correo electrónico se pueden realizar consultas y solución de problemas en todo momento, consultas y soluciones de asesor-alumno, alumno-alumno.⁹⁵

Durante la aplicación de la Modalidad de WBT en la ESIME Culhuacán se percataron de algunos puntos no tan favorables, como son:⁹⁶

- @ La principal es que no todo mundo tiene una computadora y no se diga una conexión a la Internet, además de que los anchos de banda hacen más lento el acceso a videos y audio.
- @ Limitaciones en la capacidad de transmisión. De acuerdo a la capacidad actual del servicio de la Internet estándar con el que contamos en nuestro país se ve limitada la transferencia de datos, imagen y audio de forma simultánea.
- @ Utilización de módems y equipos de computo con procesadores lentos.

⁹¹ Canales Cruz Alejandro y Rubén Vázquez Medina. “Educación a Distancia – WBT”, en *Científica*, p. 48.

⁹² Nombre de usuario con el que se registra el participante.

⁹³ Contraseña que permite al usuario acceder al WBT.

⁹⁴ Entrevista con la Licenciada Yesenia Rodríguez Cadena. Líder del proyecto de WBT en la ESIME Culhuacán. 12 de Febrero del 2002.

⁹⁵ Canales Cruz Alejandro y Rubén Vázquez Medina. *Op. Cit*, p. 48.

⁹⁶ Entrevista con la Licenciada Yesenia Rodríguez Cadena. Líder del proyecto de WBT en la ESIME Culhuacán. 12 de Febrero del 2002.

@ Accesibilidad a la Internet en lugares estratégicos.

Respecto a estas limitaciones el desarrollo de interfaces no las puede resolver del todo, en cuanto a las limitaciones en la capacidad de transmisión una solución, aunque aún no al alcance de todos, es la entrada de la Internet 2, la siguiente generación de Internet, la cual por el momento se ha destinado a la investigación y la educación en algunas escuelas e instituciones dedicadas a estas labores.

Para el desarrollo de la Internet en Estados Unidos de Norteamérica, se reunieron en 1998, 34 universidades para crear redes denominadas genéricamente como Internet 2, para tales fines “el 8 de Abril de 1999 se creó una Asociación civil privada no lucrativa de Instituciones académicas denominada CUDI (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, A.C.)”,⁹⁷ la cual tiene como objetivo principal:

Operar una infraestructura de telecomunicaciones entre las instituciones educativas y de investigación del país basada en medios de alta velocidad para: apoyar la investigación y la educación, y permitir el desarrollo de aplicaciones que impulsen la nueva generación de Internet.⁹⁸

La Internet 2 propone se realice la transmisión de información bajo parámetros más seguros y rápidos, evitando la saturación que actualmente existe en la Internet. Dentro del CUDI existen 15 Asociados Académicos que se comprometen con el financiamiento de la Red, 26 Afiliados Académicos que son responsables de su conexión a la Red, siete Asociados Institucionales que proporcionan patrocinios Mayores y dos Afiliados Institucionales que proporcionan patrocinios menores.⁹⁹

⁹⁷ <<http://www.cudi.edu.mx>> [Consulta: abril 2002].

⁹⁸ *Ibidem.*

⁹⁹ *Ibidem.*

Dentro de los afiliados académicos encontramos instituciones educativas:

- @ Instituto Politécnico Nacional.
- @ Universidad Nacional Autónoma de México.
- @ Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.
- @ Universidad Autónoma de Nuevo León
- @ Universidad de Guadalajara.
- @ Universidad de las Américas – Puebla.
- @ Centro de Investigaciones Científicas y Educación Superior de Ensenada.

En las asociaciones institucionales encontramos:¹⁰⁰

- @ CONACYT.
- @ Teléfonos de México.
- @ MARCONI.
- @ NORTEL NETWORKS.
- @ ENTERASYS.
- @ CISCO.
- @ AVANTEL.

Afiliados académicos encontramos instituciones educativas que no tienen ingerencia directa en la CUDI pero que sí pueden gozar de los beneficios de la misma:¹⁰¹

- @ Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- @ Universidad Autónoma de la Laguna.
- @ Instituto Mexicano del Petróleo.

¹⁰⁰ *Ibidem.*

¹⁰¹ *Ibidem.*

- @ Universidad Pedagógica Nacional.
- @ TAMO MEX.
- @ Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
- @ Instituto de Investigaciones Eléctricas.
- @ Centro de Investigación Geográfica y Geomática.
- @ Universidad Tecnológica de Puebla.
- @ Universidad Autónoma de Baja California.
- @ Colegio de la Frontera Sur.
- @ Universidad Panamericana.
- @ Universidad Tecnológica de Jalisco.
- @ Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- @ Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
- @ Centro Nacional de las Artes.
- @ Universidad Autónoma del Estado de México.

Como podemos ver se trata de afiliados que tienen de una u otra forma una estrecha relación con la educación y la investigación, particularmente con la educación en el nivel superior y de postgrado, por lo que el desarrollo de la tecnología está teniendo una vinculación importante con este sector.

La Internet 2 físicamente utiliza el mismo espacio que Internet, pero los avances que se logran en la primera se implantan posteriormente en la segunda. Por lo que la Internet 2 permite la transmisión de video y audio en tiempo real, es decir, que podremos ver y escuchar simultáneamente, dejando atrás el desfase que existe actualmente, en donde vemos en una imagen como se mueven los

labios de nuestro interlocutor y segundos o milisegundos después escuchamos el mensaje.¹⁰²

La puesta en marcha de la WBT ofreció herramientas como:¹⁰³

- @ Sistema de control de acceso, de manera que sólo los usuarios correctos y registrados puedan acceder al sistema.
- @ Manejo de base de datos, las cuales se utilizarán para el manejo de usuarios, profesores, para elaborar reactivos del sistema de evaluación y mensajes del foro.
- @ Foro de discusión, el cual podrá ser utilizado por los alumnos registrados para compartir ideas, dudas, o simplemente establecer comentarios alrededor del tema que se esté estudiando.
- @ Correo electrónico, el cual servirá para establecer contacto fuera de línea con el profesor o con algún otro estudiante que participe en el curso.
- @ Sistema de evaluación, este sistema servirá para calificar el desempeño de los estudiantes que participan del curso.
- @ Material didáctico, en esta sección se presentan documentos necesarios que el alumno necesitará estudiar, documentos básicos; este material podrá estar apoyado de animaciones, imágenes y sonido.

La opción de evaluación realiza una evaluación al usuario, en ésta se emiten preguntas de forma aleatoria sobre el tema que el estudiante esté revisando o cursando en ese momento, por lo que las preguntas que se emitan serán referentes a ese capítulo y tema en particular, al momento en que el alumno conteste estas preguntas automáticamente serán enviadas al servidor para ser

¹⁰² *Ibidem.*

¹⁰³ Vázquez, Medina Rubén, Moisés Salinas Delgado José Carlos González Serna y Yesenia Rodríguez Cadena. “Diseño de un sistema WBT Básico con un curso de seguridad en redes”, en *Memoria Técnica/ Proceedings, 11° Congreso Internacional de Ingeniería Electrónica. Computaciones y Comunicaciones*, p. 262.

verificadas y evaluadas, regresando al usuario a vuelta de correo electrónico su evaluación.

Con la incorporación de la WBT en la ESIME Culhuacán, esta institución está proporcionando a sus alumnos instrumentos que les permitan la socialización y la adquisición de códigos y de representaciones de la realidad válidos en el grupo social de referencia, dado que hoy día pocos son los que escapan al uso de la Internet. Esta noción de sistema nos remite directamente al análisis sistémico, el cual describe la realidad bajo la forma de insumo (*input*), de resultado (*output*) y de rizo de retroalimentación.¹⁰⁴

El uso de la Internet ha pasado de ser un gusto a una necesidad, en un inicio el usuario de la Internet era considerado como privilegiado, pero hoy en día la mayoría de las escuelas cuentan con este servicio, además de que se puede hacer uso de él por medio de un *café Internet*, donde se puede hacer uso de la Internet por un costo accesible, por ello es necesario que la escuela cumpla su parte, proporcione a sus estudiante los conocimientos básicos para hacer uso de esta tecnología, que mejor que hagan uso de una forma educativa como en el caso de la WBT.

Mediante la puesta en marcha de este proyecto en la ESIME Culhuacán el IPN se preocupa por hacer de la educación un proceso permanente a lo largo de la vida de las personas, contribuyendo a que emerja una sociedad donde el aprendizaje sea un hecho continuo.

La modalidad de WBT es una muestra de que la tecnología ha revolucionado a la sociedad, por ahora es el momento de que ese cambio incorpore a la educación y la capacitación, en definitiva, una nueva forma de aprender. Internet va a incidir decisivamente en la forma de enseñar y aprender, no sólo como una herramienta de apoyo sino como una fuente conocimiento a la cual todos aquellos que contemos con los medios podremos acceder.

¹⁰⁴ Olliver, Bruno. *Op. Cit.*, p. 36.

Con el uso de la tecnología podremos tener una mejor opción de inserción en esta sociedad cada vez más dependiente del uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, por lo que tendremos que tener en cuenta el desarrollo de habilidades que nos lleven al crecimiento, ocupación, madurez y oportunidades que nos permitan hacer un buen uso de éstas.

La sociedad de la información demanda nuevos perfiles personales y sobre todo profesionales. “Los conocimientos adquiridos durante la formación inicial del profesional se convierten rápidamente en obsoletos si el profesional deja de preocuparse por seguir aprendiendo. El aprendizaje y la formación suponen un desafío constante y creciente,”¹⁰⁵ por lo que la modalidad de WBT se presenta como una buena opción para todo aquel profesional que decida seguir con su formación, desde su hogar, lugar de trabajo o desde donde le acomode, y lo mejor de todo, a la hora en que lo quiera hacer.

Es así como la Internet está siendo la vía y el canal para que la sociedad de la información siga el rumbo actual de masificación y globalización, en donde ya las fronteras han sido traspasadas, así podemos localizar por este medio la información que queramos de cualquier lugar del mundo.

Dentro de este proceso de globalización que vivimos en ocasiones pareciera ser que el uso de las nuevas tecnologías nos hace perder la perspectiva de nuestra realidad, para hacernos caer en una ilusión de un mundo en donde todo lo tenemos a la mano, en donde con un clic podemos acceder a información, datos escolares, realizar compras y todo tipo de actividades que requiramos por primera necesidad o por esparcimiento, y dentro de esta visión del mundo es que la aldea global se hace parte del aula y el aula es parte del mundo.¹⁰⁶

Es por esto que la enseñanza se construye en la integración de medios, no en la sustitución de ellos, es por ello que todo profesor en general y todos los pedagogos como profesionales de la educación tenemos que contemplar como

¹⁰⁵ *Ibidem.*

¹⁰⁶ *Ibidem.*

parte de nuestra formación la actualización en el uso de las nuevas tecnologías como una herramienta más para nuestro desempeño profesional.

Como parte de las experiencias de un WBT en la ESIME Culhuacán, se dieron cuenta de que el diseño de contenidos y estructura debe hacerse pensando en necesidades y preferencias de usuarios con características muy variadas, pero pensando en contenidos específicos, además de esto las aplicaciones deben ser atractivas e interesantes para todos los usuarios, porque es importante contemplar que el WBT se encuentra en el mundo del hipertexto, y por lo tanto todos los usuarios se encuentran con la posibilidad de decidir por la mejor opción que puedan encontrar en el ancho mundo de la WWW.

Una buena aplicación de instrucción de WBT es aquella que “permite al usuario ‘empezar en medio y acabar al principio’,”¹⁰⁷ debido a que el usuario decide en que momento y lugar es que se integra, toma o deja el conocimiento e instrucción que le ofrece la WBT, también debe tener la opción a iniciar su instrucción en cualquier nivel del conocimiento que ofrezca la WBT, cubriendo el total de conocimientos que ésta proporcione bajo las rutas que él decida.

A medida que el uso de la WBT se hace de forma más continua y constante le permite ampliar la oportunidad de extender su cobertura de niveles y conocimientos educativos, lo que hace necesario que estas ideas se vayan almacenando, organizando, catalogando y constantemente reestructurando y actualizando,¹⁰⁸ para que todos los participantes de esta modalidad tengan día con día una mayor opción de acceder a diferentes fuentes de conocimiento y de esa forma podrá llegar a formular sus propios conocimientos.

Utilizar las tecnologías para revolucionar todo el proceso de aprendizaje, ayuda a la gente a aprender más rápido y mejor, a proporcionar a los alumnos un

¹⁰⁷ Canales Cruz Alejandro y Rubén Vázquez Medina. *Op. Cit.*, p. 48.

¹⁰⁸ *Ibidem.*

mayor y mejor control sobre lo que aprenden, cómo lo aprenden y cuándo lo aprenden.¹⁰⁹

Un sistema educativo, universitario o de formación debe permitir el manejo de herramientas de codificación (de la lectura, de la escritura a los diagramas, de los mapas a los idiomas extranjeros, del balance comercial y la fórmula química a las estadísticas) y el acceso a las representaciones de la realidad, para saber extraer informaciones como también producirlas con la ayuda de estos códigos.”¹¹⁰

En materia de WBT's, al igual que en los avances tecnológicos, la última palabra aún no está dicha, hoy en día el enfoque está dirigido a aprender cómo sacar un mejor provecho a las herramientas; los diseñadores están esforzándose para solucionar problemas de interfaz para los usuarios, además de ver la forma de obtener un mayor y mejor nivel de interacción hombre-máquina.

¹⁰⁹ Brunner, José Joaquín. *Op. Cit.*

¹¹⁰ Olliver, Bruno. *Op. Cit.*, p. 23.

Conclusiones

Tomando en cuenta que la EAD tiene su fundamento en promover la educación a través de medios de comunicación impresos o electrónicos a personas, ubicadas en lugares y tiempos diferentes al del instructor o profesor; la actualización y uso de estos medios impresos y electrónicos se hace cada día esencial en general para todos los involucrados en el ámbito de la educación pero con un énfasis especial para los profesionales de la educación.

El uso de las nuevas tecnologías en combinación con el constructivismo procurarán que el individuo sea quien construya su conocimiento, mediante la búsqueda de soluciones a tópicos planteados desde la EAD; manteniendo la vinculación del aprendizaje escolar con la interacción social, esta vinculación de lo académico con lo cotidiano constituye un elemento fundamental para que los conocimientos sean significativos para los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El estudio suele ser poco “atractivo” a medida que las prácticas educativas se centran en los contenidos y relegan a segundo plano la actividad del estudiante, o bien identifican a ésta sólo con repetición o aplicación mecánica de los contenidos, lo cual resulta poco formativo, descontextualizado del sujeto, sus intereses y sus conocimientos previos.

En contraste con lo anterior en la EAD el sujeto se encuentra con la libertad de poder decidir sus tiempos de estudio, de realizar tareas, para buscar y procesar información, e incluso en qué momento es que presenta algún tipo de evaluación —examen, trabajo final, exposición, de acuerdo a la institución en la que se encuentre inscrito para esta modalidad—, por lo que el alumno resulta ser el punto central para el desarrollo de la EAD.

Resulta conveniente resaltar el hecho de que como estudiantes no estamos acostumbrados a ser parte activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de hecho un gran porcentaje de los estudiantes prefieren ser quienes reciben

información por parte de los profesores, resulta más cómodo; por ello el proceso de pasar del “estudiante pasivo” al “estudiante activo” implica un cambio de actitud por parte de profesores y alumnos, un cambio en donde el enfoque comunicacional implique que el profesor tenga la capacidad de ver al estudiante como igual, como un ser capaz de proporcionar un aprendizaje.

La EAD debe preocuparse por lograr una cobertura que en verdad posibilite que todos aquellos que viven en zonas geográficas de difícil acceso, con pocos recursos económicos, puedan acceder a todos los niveles educativos, pero no sólo ellos, sino incluso los que se encuentran en zonas urbanas y que cuentan con los recursos y servicios suficientes para insertarse en un sistema escolarizado.

El constante desarrollo tecnológico posibilita la aplicación de un WBT, pero para que esto tenga éxito las autoridades deberán procurar promover la creación de la infraestructura de una conectividad nacional; y proporcionar a las instituciones educativas las facilidades para que puedan tener acceso a la Internet y este se pueda implementar en el sistema de educación nacional, y hacer posible el acceso a la educación a todos los sujetos en cualquier rincón del país.

Esta aplicación posibilita el acceso a oportunidades educativas dentro y fuera de nuestro país, como lo son cursos de actualización, capacitación, estudios de posgrado, proporciona un rápido acceso al conocimiento, permite realizar un proceso de seguimiento muy exhaustivo de cada alumno, ofrecen a todo usuario de ser sujeto activo y no sólo receptor del flujo de información; lo que constituye una forma diferente y novedosa de interactuar con diversas culturas, facilita el intercambio de conocimientos con especialistas en algún tema en específico mediante foros de discusión; es además una forma de poder realizar trabajos interdisciplinarios, y robustece el potencial educativo de las nuevas tecnologías,

Las personas instaladas e inscritas en la modalidad de WBT no tienen que retirarse de su puesto y lugar de trabajo, tienen acceso controlado, además de que esta aplicación reducen costos hasta en un 50%, dado que el 50% de los costos de la educación y capacitación presencial están asociados a aspectos logísticos,

por medio del correo electrónico se pueden realizar consultas y solución de problemas en todo momento.

La aplicación de WBT se encuentra dentro de la educación mediática, y hoy en día es ya una realidad esta posibilidad de usar los medios en *pro* de una mejor y mayor educación, en particular con el uso de Internet, por lo que es nuestra labor como profesionales de la educación integrar el uso de las nuevas tecnologías a nuestra práctica cotidiana, ya que sólo de esta forma podremos ser miembros activos del proceso de enseñanza-aprendizaje en el futuro inmediato.

El WBT se puede complementar con el contacto entre asesor y participante, no sólo contacto escrito sino también visual, con el uso de nuevas tecnologías como son cámaras de videoconferencias, lo que tendrá un mejor aprovechamiento a medida que se implemente la Internet 2, porque va a permitir enviar y recibir audio (voz) y video (imagen) de manera simultánea y en tiempo real, lo que hará más atractivo el uso de un WBT como opción educativa

Así pues un WBT se convierte en una opción para la EAD, es entonces que la Internet se convierte en algo más que en un supermercado, cine, o lugar común para charlar o intercambiar archivos de informes de tareas, música, video, software o cualquier otra cosa que se nos pueda ocurrir, se ha vuelto en un lugar de amplio interés para todos los cibernautas, de todas las edades, después de todo es un lugar en donde se puede encontrar casi todo, desde información para resolver tareas e inclusive el amor.

Por lo anterior la educación a distancia la podemos concebir como una antes y otra después del surgimiento de las nuevas tecnologías. La implementación de las nuevas tecnologías (computadoras, multimedia, comunicación vía satélite) ha dado un nuevo aire a la educación a distancia, brindando la oportunidad de hacerla más atractiva e interesante para sus participantes, debido al uso de gráficos, audio y video para proporcionar una explicación que dentro de las escuelas tradicionales se da en el pizarrón y en ocasiones sin ningún material de apoyo didáctico. También será necesarios que

las instituciones educativas se preocupen e interesen en fomentar la investigación y desarrollo de las nuevas tecnologías, como en el caso del desarrollo de Internet 2, por medio de la CUDI.

Por lo que en estudios posteriores será importante retomar la importancia y trascendencia de la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación en general y en la EAD en particular. La aplicación de la Internet en la educación presenta un campo amplio de estudio, que deberá ser considerado como fuente de conocimientos y estudios serios.

El caso de la aplicación de la WBT, en la ESIME Culhuacán, deja muy claro que existen importantes retos para los pedagogos del presente y del futuro, como son la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a la practica educativa, considerando que las nuevas tecnologías sólo son una herramienta y para que tengan éxito es necesario pensar en implementar un modelo pedagógico que involucre a todos los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, porque hoy en día el uso de la nuevas tecnologías dentro y fuera de la escuela es un hecho innegable.

Si vamos a “Educar para Transformar”, debemos comenzar por transformar la forma de educar, educar con el uso de las nuevas tecnologías en combinación con las ya existentes, educar a los educadores y a los educandos, fomentar la búsqueda y generación del conocimiento por parte de estos actores.

Referencias

Adolfina Pérez i Garcias. *La comunicación y los medios en la formación a distancia*. Universidad de las Islas Baleares. España. Artículo publicado en Internet: <<http://www.uib.es/depart/gte/index.htm>> [Consulta: octubre 2000].

Ausubel, D. *Psicología educativa. Un punto de vista*. Trillas. México. 1983

Bernard J., Poole. *Tecnología educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y el conocimiento*. Segunda edición. Mc Graw Hill. España 1999.

Calderoni, José. "Felicidades Telesecundaria", en *Edusat*. Año 2. Número 7, enero-febrero. ILCE. México. 1998.

Calvelo Ríos, J. Manuel. *El Modelo de Interlocución: un Nuevo Paradigma de Comunicación*. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, 1998. Artículo publicado en Internet: <<http://www.filo.unt.edu.ar/comunicación/manual/html>> [Consulta: noviembre 2000].

Canales Cruz Alejandro y Rubén Vázquez Medina. *Educación a Distancia – WBT en Científica*. Núm. 23. Septiembre – Octubre del 2000. ESIME. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. IPN. Instituto Politécnico Nacional.

Coll Salvador César. *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. México. Piados. 1990. 206p.

Coll, Cesar. *Desarrollo Psicológico y Educación*. Jesús Palacios Compilador. segunda Edición Alianza. Madrid, España. 1999.

De Corte, E. "Aprendizaje apoyado en el computador: una perspectiva a partir de investigación acerca del aprendizaje y la instrucción". *Memorias, III Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Red Iberoamericana de Informática Educativa RIBIE*, Barranquilla, Colombia, 8-11 Julio 1996. Sena, Colombia.

De Kerckhove, Derrick. *Inteligencia en conexión hacia: una sociedad de la web*. Gedisa. Colección libertad y cambio. Barcelona, España. 1999.

Dominique, Nora. *La conquista del ciberespacio*. Editorial Andrés Bello. España. 1997.

Duglas E. Comer. *Redes globales de información con Internet y TCP/IP. Principios básicos, protocolos y arquitectura*. Tercera edición. Prentice Hall. México 1996.

Durkheim, Émile. *Educación y sociología*. COLOFÓN S.A. México, D.F. 1997.

Fainholc, Beatriz. *La interactividad en la educación a distancia*. Piados. Argentina. 1999.

García Duarte Nohemy. *Educación mediática. El potencial pedagógico de las nuevas tecnologías*. SEP, UPN, Migue Ángel Porrúa Grupo editorial. México. 2000.

Illich, Ivan. "Un Alegato a Favor de la Investigación de la Cultura Escrita Lega", en *Cultura escrita y oralidad* de Olson David. Segunda Edición. Gedesa. Barcelona, España 1995. 383 p.

José Bravo, Manuel Ortega, Manuel Prieto, Francisco Ruiz. *Aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza a distancia: Conceptos y un caso de estudio*. Grupo de Informática Educativa. Departamento de Informática. Universidad de Castilla-La Mancha. Madrid, España 1999. Artículo publicado en Internet: <<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie96/COCOA.html>> [Consulta: noviembre 2000].

Kaplún, Mario. *La gestión cultural ante los nuevos desafíos*. Quito, Ecuador, 1998. Artículo publicado en Revista *Chasqui*, Internet: <<http://www.comunica.org/chasqui/kaplun64.htm>> [Consulta: 12 octubre 2000].

León Silva, Arturo y Carlos Alonso Alcántara. *Telecomunicaciones: redes de datos*. Mc Graw Hill. México 1998.

Norman, D. A. y Rumelhart., *El aprendizaje y la memoria*. Alianza. Madrid, España. 1985. 163 p.

Olliver, Bruno. *Internet, multimedios ¿Qué cambia?*. ILCE. México, 2001.

Ortega, Rosario. "Constructivismo y Práctica Educativa", en *Cero en Conducta*. Año 10, 40-41, Mayo Agosto 1995.

Entrevista con Yesenia Rodríguez Cadena. Licenciada en Informática. A cargo del proyecto, Líder del Proyecto de WBT en la ESIME Culhuacán. 12 de Febrero del 2002.

Rodríguez Cadena, Yesenia. *Entrevista*. Licenciada en Informática, a cargo del proyecto, Líder del Proyecto de WBT en la ESIME Culhuacán. 12 de Febrero del 2002.

Tiffin, John. Lalita Rajasingham. *En busca de la clase virtual*. Ediciones Piadós Ibérica S.A. España 1995.

Tim Kilby. WBTIC. Rules for Good WBT Design. <<http://www.filesgentle-wbt.com>> [Consulta: abril 2002].

Vázquez Medina Rubén, Moisés Salinas Rosales, José Carlos González Serna y Yesenia Rodríguez Cadena. *Diseño de un sistema WBT básico con un curso de Seguridad en Redes* en Baez López David. Editor Memoria Técnica/ Proceedings 11° congreso Internacional de Ingeniería Electrónica. Comunicaciones y

Computadoras (CONIELECOMP 2001). Del 26 al 28 de Febrero. Universidad de las Américas-Puebla. 2001.

Villaroel, Armando y Francisco Pereira M. *La educación a distancia: desarrollo y apertura*. Venezuela Editores. International Council for Distance Education. Fondo Editorial Universidad Nacional Abierta. Open Learning Agency. 1990

<<http://filename.com/wbt/pages/whatiswbt.htm>> [Consulta: enero 2001].

<<http://members.es.tripod.de/ainarvaez/page.htm>> [Consulta: octubre 2000].

<<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie96/CONF4.html>> [Consulta: noviembre 2000].

<<http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/actual/icom/gkaplun.html>> [Consulta: noviembre 2000].

<<http://www.cudi.edu.mx>> [Consulta: abril 2002].

<<http://www.edidacta.com/paginas/7tecnologia.hlm>> [Consulta: enero 2001].

<<http://www.edidacta.com/paginas/ftecnologia.hlm>> [Consulta: enero 2001].

<<http://www.edidacta.com/paginas/vdtecnologia.hlm>> [Consulta: enero 2001].

<<http://www.uned.es.ntedu/espanol/master/primer/modulo/teoria-de-la-informacion-y-comunicación.htm>> [Consulta: marzo 2001].

<<http://www.wbtsystems.com>> [Consulta: enero 2002].

Glosario*

Autopista de la información/ infopista: proyecto de unir en red la mayor cantidad posible de nodos informáticos y hogares, para una difusión personalizada e interactiva de aplicaciones multimedia de toda índole.

Banco de datos: servicio telemático comercial accesible desde un ordenador personal, como America Online.

Bit: abreviatura de Binary digiT. Unidad básica de información que puede tomar dos valores codificados, en general 0 ó 1. Sirve como unidad de medida de la capacidad de ciertos componentes de los ordenadores, aparatos electrónicos o soportes de almacenaje.

Browser: es un programa de informática que nos permite navegar por la Internet, realizar búsquedas de direcciones electrónicas que ya conocemos previamente, así como la búsqueda de direcciones con temas de nuestro interés. **Web Browser:** un browser (también llamado “buscador” o “navegador”) es un programa que permite ver las páginas Web, tales como Netscape Navigator e Internet Explorer.

Byte: unidad de medida de información que equivale a 8 bits.

CD (Compact Disc): disco óptico removible que se usa en distintos tipos de aplicaciones profesionales o de consumo. El primer modelo de CD –el disco compacto de audio- fue lanzado en 1982 para el gran público por sus inventores, Philips y Sony. Removible, barato, resistente y de acceso directo, el CD se impuso como soporte privilegiado de los programas multimedia.

CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory): extensión del CD de audio, del cual hereda sus características externas. Este disco compacto interactivo “de lectura solamente” puede contener datos de todo tipo y fue concebido para la

* Los conceptos que aquí se mencionan fueron tomados de Dominique, Nora. *La conquista del ciberespacio*.

informática: se puede consultar en un ordenador equipado con un lector (interno o externo) apropiado. Primero utilizado por los profesionales como memoria auxiliar del ordenador, el CD-ROM es hoy un soporte de edición de uso masivo.

Ciberespacio: traducción de la palabra inglesa *cybersapce*, acuñada por el autor americano de ciencia ficción William Gibson en su novela *Neuromancer*. Por extensión, designa el espacio de interactividad entre diversos medios de comunicaciones (ordenador, teléfono, televisor inteligente). También puede aludir a una comunidad conectada por medios electrónicos y que experimenta con nuevas formas de organización social.

Cibernauta: usuario del ciberespacio.

Compresión: tratamiento de datos digitales que reduce su volumen. Como la información está digitalizada (convertida en series de bits), se puede comprimir para ocupe menos lugar. Las técnicas de compresión implican una codificación por algoritmos matemáticos. La descompresión se efectúa por medio de fórmulas inversas, estas técnicas han progresado tanto que actualmente podemos comprimir datos y restituirlos sin pérdida de calidad en una relación de 1 a 10.

Correo electrónico (e-mail): mensaje que se intercambia entre dos ordenadores conectados por módem a una red de comunicaciones. Se puede tratar de una carta o de un archivo informático que contenga datos multimedia.

Decodificador: dispositivo que permite descifrar señales de televisión recibidas vía satélite o por cable. O bien señales digitalizadas convertirlas en analógicas o viceversa.

Digital: que ha sufrido una codificación en una serie de “bits”, es decir, de 0 y 1. La digitalización de los datos –su traducción a lenguaje informático- permite su combinación y tratamiento, de ahí el surgimiento de los multimedia.

Diskette: Unidad de almacenamiento con capacidad de 1.44 Mega Bytes.

En línea (Online): dicese de las redes o servicios accesibles por medio de una terminal (ordenador, agenda electrónica) equipado con módem.

Fibra óptica: fibra constituida por silicio y material plástico que se usa para la construcción de redes modernas de comunicaciones. Es más costosa y posee mayor capacidad que el cable coaxial, y permite la transmisión de gran cantidad de datos (multimedia) a la velocidad de la luz.

Giga: mil millones. Un gigabyte (GB), por ejemplo, equivale a mil millones de bytes.

Hardware: anglicismo que designa los materiales, aparato y máquinas, en contraste con las aplicaciones y programas (software).

Hertz o hertzio: unidad de frecuencia de un movimiento periódico, cantidad de ciclos por segundo.

Hipertexto: función que en un texto electrónico asocia ciertas palabras o grupos de palabras con complementos de información que están situados más allá del texto. A cada instante el usuario puede obtener complementos de información con sólo clicar las palabras destacadas. Ello permite organizar diversos caminos lógicos en la información.

Host: es la computadora que se conecta a la red para dar servicio de comunicación con la Internet a las computadoras que estén conectadas a ella.

HTML: Hyper Text Markup Language

Icono: representación gráfica en la cual se puede clicar –en las interfaces gráficas- para seleccionar un archivo, abrirlo, ordenador, activar una función, etc.

Interactividad: tipo de relación que hace que el comportamiento de un sistema modifique el comportamiento del otro. Por extensión, un equipo o programa se denomina interactivo cuando su usuario puede modificar su comportamiento o desarrollo. Así como los programas y juegos de vídeo son interactivos por

definición, los programas audiovisuales y los filmes clásicos implican un comportamiento pasivo del usuario.

Interfaz (interface): la interfaz de utilización es la parte de una aplicación que está consagrada al diálogo con el usuario. Es la que gestiona la interactividad entre el hombre y la máquina.

Internet: red mundial integrada por más de 30.000 subredes de todo tamaño interconectadas, que abarcarían unos 3 millones de usuarios. Se considera que Internet es la precursora de las autopistas de la información. Los ordenadores o servidores usan diversos formatos, según la tarea que realicen. La Internet está compuesta, por diferentes áreas, las cuales incluyen World Wide Web, FTP, Gopher y Usenet. Seguiremos la convención usual escribiendo en mayúsculas la letra **i** de Internet al referirnos específicamente al Internet global, y usaremos minúsculas al referirnos a los internets privados que utilizan TCP/IP.

Mega: Millón. Un megabyte (MB), por ejemplo, equivale a mil bytes, es decir, un millón de bits.

Memoria: dispositivo o soporte que permite conservar y recobrar información. Distinguimos entre la “memoria viva” o “volátil” –RAM o Random Acces Memory, “memoria de acceso aleatorio”-, que permite leer y escribir datos indefinidamente, de las “memorias muertas” –ROM o Read Only Memory, “memoria de lectura solamente”-, que no es reescribible. Un ordenador se caracteriza por el tamaño de su memoria central (la memoria viva por donde transitan los datos antes de ser procesados) y el de su “memoria auxiliar”, la perteneciente al disco duro.

Microprocesador: procesador cuyos elementos están miniaturizados en circuitos integrados. El procesador central de un ordenador es como el “motor “ de una máquina, pues ejecuta las instrucciones de los programas cargados en la memoria central (RAM) y sobre todo todos los que constituyen el sistema operativo.

Módem: la palabra inglesa *modem* es la abreviatura de Modulator –DE-Modulador (“modulador-desmodulador”). Esta cajita permite conectar un

ordenador con una red de transmisión telefónica (o de cable). Permite a los ordenadores comunicarse entre sí por correo electrónico y tener acceso a servicios en línea. Su desempeño depende de su velocidad de modulación: 2.400,9.60, 14.400 ó 28.800 baudios.

Multimedia: técnica de comunicación que tiende a reunir en un solo soporte un conjunto de medios digitalizados –texto, gráficos, foto, vídeo, sonido y datos informáticos- para difundirlos simultáneamente y de manera interactiva.

Página principal (Home Page): en el WWW, primera página a la que se llega al visitar un nodo o sitio por primera vez.

Password: clave que permite el acceso de uno o más usuarios a una red local y/ o externa, es utilizada para limitar el acceso a información que sólo se desea sea vista por personas vinculadas con la misma.

Realidad virtual (Virtual Reality, VR): tecnología que sumerge al usuario en un universo sintético o “virtual” de tres dimensiones. El visitante puede moverse en ese mundo y manipular objetos por medio de un equipo más o menos sofisticado según la interfaz (caso de visualización, guantes táctiles, combinación).

Satélite de comunicaciones: aparato situado en órbita terrestre que gestiona las telecomunicaciones y la teledifusión.

Servidor (server): ordenador potente que, en una red, recibe las órdenes de los ordenadores “clientes” y las procesa. En un servicio en línea, los periódicos electrónicos están almacenados en servidores.

Sitio (nodo, site): en el WWW, colección de páginas con un único tema. El usuario se desplaza entre las páginas usando los enlaces proporcionados.

Software: conjunto de los datos y creaciones intelectuales que no se asocian con lo “material”. En informática, los programas, aplicaciones, procedimientos y protocolos dependen del software. Todo lo que es “contenido” (texto, imágenes, sonido) en contraste con lo material (hardware).

Used Id: por su nombre en inglés, Used (Usuario) Id (Identificación) es el nombre que se le asigna a cada usuario de una aplicación, ya sea una red o un WBT, permite que dicho usuario se identificado por la aplicación.

World Wide Web (Web o WWW): subred multimedia extremadamente popular de Internet, que se explora de manera muy amigable gracias a sus enlaces (links) de hipertexto. La cantidad de servidores conectados con el Web se duplica cada cincuenta y siete días.