

**El impacto de la tecnología en el ámbito educativo:
Perspectiva de cambio para el administrador
Nadja Cruz Emmanuelli
Cuaderno de Investigación en la Educación, número 16 , mayo 2001
Centro de Investigaciones Educativas
Facultad de Educación, Río Piedras**

En los últimos años, el Departamento de Educación de Puerto Rico y otras instituciones educativas invierten grandes cantidades de dinero para introducir el uso de la computadora y de otra tecnología al proceso instruccional y administrativo de las escuelas. Este es un aspecto que va en aumento y las autoridades escolares le han dedicado un gran esfuerzo. Sin embargo, mucha gente todavía no entiende cuál es la importancia de este paso en las instituciones educativas del país. Ni siquiera los mismos directores de escuelas y muchos maestros tampoco entienden la razón por la cual se le ha dado tanta importancia a un proyecto como éste.

El artículo que se presenta a continuación profundiza en este tema y presenta evidencia de la literatura sobre la importancia de este proceso y los resultados de otras iniciativas como éstas en los Estados Unidos. Esta es una labor que produce grandes cambios en la forma de hacer las cosas en el ambiente educativo. El director de escuelas es el responsable de que se introduzca el uso de la tecnología a la escuela y que ésta se beneficie de la misma para mejorar tanto el proceso de enseñanza y aprendizaje como la gestión administrativa.

Comienzos de la computadora en la educación

En la década del 1970, los especialistas en computadoras insistían en que los maestros aprendieran a utilizar el programa BASIC como una introducción a la tecnología en la sala de clases. Los maestros llegaban a sus salones de clases y no le encontraban uso a lo que habían aprendido, por tal razón desapareció la iniciativa. En los años 80 y 90, se continúa deteriorando la percepción del uso de la computadora cuando se establecen programas o sistemas de computadoras sin acompañarlos de una infraestructura sólida, en especial, cuando los administradores educativos son los primeros que no tienen la preparación para trabajar con los mismos (Morton, 1996).

En el año académico 1989-90 se realizó una encuesta que tuvo como muestra a los superintendentes del Sistema Educativo de Nueva York y Rhode Island. Ésta fue coordinada por The Division of Information Research and Development of the Putnam/North Westchester Board of Cooperative Educational Service. La misma evidenció que el 85% de la muestra desconocía el uso de las computadoras, nunca las habían usado y no tenían la intención de utilizarlas. El 95% de los participantes no conocía aspectos educativos sobre el uso de ésta y no estaban preparados para hacer algo con la carencia de conocimiento.

En el mismo año, se realizó otra encuesta con 500 universidades de los Estados Unidos que preparan administradores escolares. La finalidad de ésta era identificar cuántas están ofreciendo adiestramientos sobre el uso de la computadora en cursos de educación para administradores. Sólo el 2% de las universidades incluidas en la muestra dicen proveer regularmente entrenamientos, el 14 % provee adiestramientos a través de otros departamentos y el resto no los ofrece. Ninguno provee entrenamiento para desarrollar currículo basado en el uso de la computadora, y sólo el 7% de los profesores la utiliza en sus cursos (Morton, 1996).

Concepción

Morton (1996) encontró que a partir de un editorial que publicó la American Association of School Administrators en la revista School Administrator (abril, 1987) se perpetuó el concepto de la computadora como herramienta útil para los administradores. A causa de esta concepción, la tecnología de la computadora se convirtió para los administradores educativos en una herramienta educativa al igual que los lápices, los bolígrafos, entre otros. Sin embargo, al comparar los precios entre unos y otros, las personas que toman las decisiones rechazaban el uso de la computadora por lo costoso.

Los sistemas de computadoras en las escuelas tienen que verse como la creación de un ambiente estructurado y complejo de aprendizaje para acceder y manipular información. Según Morton (1996), debe ser como una extensión de las oportunidades para el aprendizaje activo en los educandos. Él comenta que el estereotipo de la computadora como herramienta es sustituido con la visión de “ *computer as add-on*”. Cuando la computadora es vista de esta manera, los estudiantes perciben el sistema como aburrido ya que su uso se limita a utilizar un procesador de palabras, un teclado y la construcción de tablas y gráficas. Esto se añade a que los que desarrollan currículos continúen implantando currículos tradicionales fragmentados, basados en materias, los planes instruccionales enfocados en una disciplina, en vez de utilizar la computadora como una fuerza para la integración curricular emulando el mundo real creando un ambiente en el que las disciplinas se conecten.

La tecnología de la computadora provee un ambiente de aprendizaje que promueve el crecimiento individual, el compartir e interactuar en grupo, la selección de alternativas para proyectos particulares y acceso a información actualizada. Excluir la tecnología de la computadora del proceso de planificación, administración e implantación del currículo y la instrucción es privarse de los cambios a los que se mueve la educación por mantener los modelos instruccionales tradicionales (Morton, 1996). El ambiente de la computadora tiene el potencial de estimular el aprendizaje y generar cambios en los maestros y en los estudiantes (Bull, Nonis & Becker, 1997). La computadora se concibe como un símbolo del futuro.

Morton (1996) comenta que muchos administradores escolares están solicitando que se realicen investigaciones sobre qué producto se está generando con el uso de las computadoras para el mejoramiento académico de los estudiantes. Éstas no se han realizado porque saldría a relucir que la

mayoría de las escuelas aún no están desarrollando las destrezas que se necesitan para participar del uso de la tecnología y que no reconocen la necesidad que tienen de la misma para el futuro. Según él, esto muestra la carencia de conocimientos sobre cómo los ambientes educativos pueden integrar la tecnología y la concepción que tienen sobre el uso de la computadora. Si cambiaran de percepción sobre cuál es la finalidad del uso de estos sistemas podrían ver la importancia que tienen, el acceso a la información, la comunicación sin fronteras, la organización de la información y el cambio de roles. Ejemplo de esto es cuando el maestro se convierte en un facilitador en el proceso de aprendizaje del estudiante mientras transcurren una serie de experiencias que por otros medios sería más difícil lograrlo. Peterson y Facemyer (1996) comentan que el Internet y otras facilidades tecnológicas han creado muchos más cambios en la cultura escolar y el proceso de aprendizaje de lo que se pensaba. Esto ha abierto el camino a que se conciba la escuela como un plantel sin paredes.

Política Pública

La carencia de una política pública definida dirigida hacia el desarrollo de ambientes tecnológicamente equipados causa que todo tipo de programa de esta índole tenga corta duración (Crouse, 1997). Morton (1996) ofrece una serie de ejemplos sobre este tema. California hizo un recorte de fondos a un programa que llevaba cinco años de implementado. La finalidad de éste era la integración de la tecnología en la sala de clases entrenando grupos de apoyo (Crews & Carr, 1996). El sistema educativo de Nueva York ya no quiere asumir la responsabilidad por el desarrollo y uso de las computadoras en el ámbito escolar. A consecuencia de esto, nadie sabe qué hacer. Se han invertido millones de dólares en centros regionales de entrenamiento por cerca de diez años y ha producido un cambio en la instrucción que no se ha medido. En ese año se le estuvo dando importancia a establecer una red de telecomunicaciones sin haber concluido la fase anterior. Massachusetts comenzó el desarrollo de un plan para las escuelas luego de quince años de planificación por parte de las autoridades escolares.

Motivar y convencer a la facultad de que abandonen las prácticas tradicionales de instrucción y se lancen a utilizar nuevas técnicas no es un proceso fácil. Es más importante crear el cambio que tener sistemas de tecnología sumamente equipados.

Articular una visión es el primer paso y el más fuerte para construir una cultura tecnológica para el futuro de la educación y la tecnología. Es necesario desarrollar los conocimientos, las destrezas y las actitudes positivas que ayuden a desarrollar la aceptación, el compromiso y el potencial para producir este cambio (Rhodes citado en Bull, Nonis & Becker, 1997).

Luego de que se establezca una visión creada y aceptada, el administrador tiene que liderar a través del ejemplo (Bennett, 1996). Esto se puede hacer incorporando la computadora al diario vivir, como por ejemplo, con el uso del correo electrónico (e-mail) en vez de llenar de papeles un apartado. El correo electrónico provee comunicación inmediata con los maestros sobre

asuntos importantes y necesidades. La comunicación aumenta y el papeleo se reduce. No es solamente proveer un modelo en el cual los maestros miden su ejecución sino que también provee ayuda para establecer una política de que la tecnología no es un lujo.

En el desarrollo de estándares a nivel nacional y regional en ocasiones no se menciona el apoyo al desarrollo de los ambientes tecnológicos (Pipho, 1996). Las destrezas que deben adquirir los graduandos reflejan ser uno de los mayores focos de atención y en la cual se concentran los esfuerzos dentro de las reformas escolares. Esto le proveerá a los egresados destrezas para acceder y manipular sistemas de información, tener comunicación global, la habilidad de expandir su creatividad y la habilidad de cuestionarlo todo.

Tena Crews y Sherah Carr (1997) comentan que la Trickum Middle School en el estado de Georgia comenzó en 1993 un programa piloto sobre desarrollo tecnológico, específicamente en redes de trabajo. Parte del plan tecnológico de la escuela era el crear un documento que delinea la política del programa (Davies, 1995). Para esto establecieron las siguientes guías: los estudiantes velarán por el cuidado y el funcionamiento del equipo, se respetará el derecho de autor de todo tipo de programa o aplicación, el trabajo del estudiante será monitoreado y ellos tendrán la responsabilidad por todo aquello que vean, busquen, envíen o reciban a través del sistema de telecomunicaciones. El uso de éste estará limitado tan sólo para trabajos escolares, respetar la información personal, incluyendo el correo electrónico de otros, maestros, estudiantes y administradores, no se compartirán las contraseñas de los archivos personales o intentar romper los canales de seguridad establecidos en el sistema.

Los asuntos relacionados a la seguridad ante la utilización de la tecnología son políticas de aspecto ético como el manejo del equipo, derechos de autor, seguridad de la información personal y el uso de las contraseñas . Cada escuela desarrollará una política para el uso de la red de comunicación (Internet Acceptable Use Policy) que requiere las firmas de los estudiantes, la facultad y los padres para que quede como evidencia de que todos los que participan de esta dinámica tienen un compromiso y entienden su responsabilidad al ser usuarios(Appalachian Educational Laboratory, 1997).

Líder Educativo

Las oportunidades de que haya programas para el desarrollo de ambientes tecnológicamente equipados se pierden a niveles administrativos. La carencia de líderes educativos ha sido un factor determinante. El liderazgo administrativo tiene que estar informado y sentirse cómodo con la tecnología, para que la implantación de un sistema para el uso de la tecnología en la institución sea efectivo (Bennett, 1996).

Es importante que se reciba orientación antes de que se adquiriera la tecnología para el uso del ámbito escolar, para que cuando se tengan que tomar decisiones, éstas partan de una base de datos previamente analizados. El administrador necesita unas destrezas básicas para asumir el liderazgo tecnológico (Roberts, 1997).

Muchos de los administradores adquieren sus conocimientos a través de sus experiencias, algunos son autodidactas, otros a través de vendedores, personal escolar, asesores o cursos externos. Se están comenzando a ofrecer cursos universitarios dirigidos al uso de la tecnología a niveles administrativos. La gran mayoría de los cursos ofrecidos no están enfocados a integrar el uso de la tecnología al proceso instruccional a través del currículo. Existe una nueva modalidad de exigir cursos de tecnología o adiestramientos en el uso de la computadora para ofrecer certificaciones para ejercer como maestros.

Para el administrador escolar las actividades pueden empezar con atender las responsabilidades administrativas como desarrollar el plan para el presupuesto, escribir memorandos y crear el plan estratégico para el desarrollo de la escuela. Luego se puede aumentar el uso de esta tecnología relacionando actividades en las cuales la facultad reciba educación en servicio, una supervisión sistemática de la labor realizada, el desarrollo de planes tecnológicos o generar propuestas para adquirir fondos para el desarrollo tecnológico. El servidor administrativo puede proveer asistencia en el proceso de supervisión de la facultad y del personal administrativo atendiendo las necesidades de estos y teniendo acceso a los archivos de las oficinas centrales. Las transiciones exitosas ocurren cuando los líderes articulan y comparten una visión en común, ejemplifican cambios, educan, apoyan, otorgan poder y comparten la toma de decisiones y el liderazgo con la facultad y el resto de la administración (Bennette, 1996).

Sistemas de Información en la Administración

Las transformaciones sociales producidas por los sistemas de información han sido de tal magnitud, que no se puede pensar en que vaya a existir una vuelta atrás o el abandono de su uso. La necesidad de procesar, intercambiar, compartir y recibir información en forma masiva es inminente y se satisface gracias a las telecomunicaciones. La revolución conocida como la Era de la Información o Informática ha provocado, obligatoriamente, el que se reestructuren todos los procesos que se realizan en cualquier tipo de empresa (Niederhauser, 1996). Por consiguiente, hay que replantear la manera de hacer las cosas en todas las organizaciones, modificando los procesos y procedimientos en las instituciones.

Esta reingeniería de procesos va encaminada a mejorar los procedimientos administrativos. La tendencia actual en las organizaciones se está orientando a desarrollar una empresa que limite al máximo el uso del papel. Cualquier operación es realizada a través un sistema de información (SI). Éste se define como la comunicación electrónica que permite ampliar o precisar la información disponible sobre determinada materia. Para los que entienden el lenguaje de la tecnología, el SI es cualquier tipo de señal transmitida entre la entrada y la salida de un sistema. Monforte (1994) define sistema como el modelo de ordenamiento aplicable a una determinada organización que opera en un entorno cambiante o conjunto de elementos interrelacionados entre sí que, si se genera un cambio en uno de éstos, se produce un efecto sobre uno o varios de los demás elementos que lo constituyen.

Partiendo de esta definición, Sistemas de Información para la Dirección o “Management Information Systems” (MIS) es el conjunto de medios humanos y materiales encargados del tratamiento de la información empresarial, mediante la entrada de datos, su proceso y almacenamiento y posterior salida. El objetivo de este sistema es el facilitar, simplificar o realizar automáticamente procesos que tradicionalmente se realizaban de forma manual (Monforte, 1994). Provee rapidez en la producción, evitando errores y mejorando la velocidad en la obtención del logro del objetivo. Éste debe proporcionar datos que faciliten la toma de decisiones y se incrementa la calidad de la función directiva al apoyar cada decisión con información debidamente presentada y procesada. Es ventajoso en la gestión de la producción, la logística y el área financiera porque provee la oportunidad de mayor rapidez en la operación y proceso de la información, la ausencia de errores de cálculo, junto con la posibilidad de almacenar gran cantidad de datos.

El SI debe ser capaz de recibir datos con el menor costo posible y sin errores, evaluar la cantidad e importancia relativa de los datos de entrada, procesar la información sin corromperla y transformarla para que sea útil al usuario, almacenar los datos de forma que estén accesibles cuando se requieran y ofrecer la información de acuerdo con las necesidades del usuario, distribuyéndola de la forma más conveniente. Los resultados deben llegar siempre a las personas para las cuales esa información es relevante . Entre sus características se pueden mencionar las siguientes:

- * la precisión (que carezca de errores),
- * la oportunidad (se obtenga la información en el momento en que se necesita),
- * la capacidad de proceso (proveer los datos que se demandan en un momento y sin retraso),
- * la concisión (posibilita la presentación de resúmenes para que la información de salida sea legible y fácil de manejar),
- * la relevancia (permite establecer niveles y prioridades en la toma de datos),
- * disponibilidad (que exige la posibilidad de acceso a la información siempre que sea necesario),
- * la seguridad (proveer medios eficaces de protección de la información. La pérdida de información presenta altos costos y consecuencias que pueden repercutir en el éxito de una empresa.

Para evitar el exceso de información que puede bloquear o dilatar la toma de decisiones, se han creado equipos y aplicaciones que ayudan al proceso de toma de decisiones. A esto se le conoce como un Sistemas de Apoyo a las Decisiones (DSS – Decision Management System). Éste es un sistema informático interactivo, ya que es un intercambio entre la máquina y el que decide. Éste ayuda en la toma de decisiones a la hora de utilizar datos y modelos para resolver problemas no estructurados. Este sistema se originó y se utilizó en el Departamento de Defensa de Los Estados Unidos para la Segunda Guerra Mundial.

Los DSS no sólo buscan los datos que se les solicitan sino que pueden presentar estadísticas, información de ordenación, de validación, de actualización, entre otros.

Se distinguen tres tipos de DSS en función de su diseño (Monforte, 1994):

- * Orientados a los datos- recuperar, analizar y validar la información contenida en los datos.
- * Orientados a los modelos- realizan principalmente simulaciones paramétricas y ejecutan modelos de optimización y estadísticos.
- * Orientados a la presentación- denominados también a sistemas de información ejecutiva (EIS: Executive Information System), se destacan por su capacidad de generar gráficas, cuadros comparativos y textos que abrevian las tareas de presentación de resultados.

Para comenzar cualquier tipo de desarrollo tecnológico, tiene que haber un análisis riguroso de las necesidades (Southern Technology Council, 1997). Esto puede ahorrar muchos problemas y gastos innecesarios. Partiendo de los hallazgos obtenidos a través del estudio de necesidades se trazará un plan informático de la empresa a largo plazo. Esto asegura una cierta coherencia en la adquisición de equipos y aplicaciones. Es indispensable el difundir a través de la organización la intención de la dirección de llevar a cabo el proyecto de integrar un sistema de información a los procesos administrativos, destacando los objetivos del mismo y los efectos esperados. Es importante incorporar a los usuarios en el desarrollo del plan para que consideren que el sistema es el producto del trabajo de todos.

Antes de la implantación, se requiere la preparación y el adiestramiento del personal. Los administradores deben entender las capacidades y limitaciones de la tecnología. A partir de esto podrán implantar un plan. La adquisición o el desarrollo de tecnologías de tipo informático sigue el esquema general siguiente:

1. Definición de necesidades y requerimientos del sistema no sólo para el presente sino para el futuro inmediato y remoto (fase de análisis del problema).
2. Confección del proyecto (fase de análisis del sistema y diseño).
3. Adquisición y puesta en funcionamiento de los medios necesarios para la ejecución (fase de ejecución). Los medios estuvieron dispuestos en el anteproyecto.
4. Materialización del proyecto: adquisición de equipos y tecnología; "hardware", "software", instalación física de todos los elementos, generación o adaptación de las aplicaciones y programas y corrección de errores detectados (fase de implantación).
5. Puesta en marcha del sistema: confección de la documentación, cursos de formación de usuarios, asignación de prioridad de trabajo y acceso y establecimiento de estándares de funcionamiento (fase de posimplantación).

Una vez implantado el proyecto no se puede olvidar la necesidad de actualizar continuamente el plan informático. Los sistemas de información que

se incorporan no pueden estar ajenos a estándares de evolución (Monforte, 1994). Antes de tomar la decisión de incorporar sistemas de información es necesario realizar un análisis de riesgos y oportunidades que se pueden presentar. Esto es una decisión estratégica la que conlleva la adquisición e integración de equipos humanos, informáticos y de comunicaciones que hay que hacer ya que contribuye, significativamente, a mejorar la imagen de la empresa.

Es necesario que los Sistemas de Información pasen por una auditoría. La Auditoría Informática consiste en una revisión de todos los elementos de que dispone una empresa en el área de sistemas de información (Quilan, 1997). Incluye: aspectos relacionados al "hardware y software", las comunicaciones, el personal de informática y los usuarios, la seguridad, aspectos organizativos que repercuten en la eficacia de los sistemas y su rentabilidad y las relaciones entre todos los elementos citados. Se analizará desde la adecuación de los sistemas de información a las necesidades actuales de la empresa; cualitativas y cuantitativas, la concordancia entre la función informática y la estrategia empresarial, la inclusión de planes a corto, medio y largo plazo, cantidad de recursos utilizados y no utilizados y la coherencia y compatibilidad entre los recursos informáticos (Monforte, 1995).

Planificación

Los directores de las escuelas y otras instituciones educativas deben ir preparándose para la incorporación de la tecnología a todos los procesos administrativos de la institución, en especial al aspecto de la toma de decisiones. Un nuevo programa basado en la adquisición y uso de la computadora en el ambiente escolar requiere por lo menos cuatro años para su implantación, adquisición de fondos y crear una estructura para mantenerlo actualizado (Morton, 1996 & Davies, 1995). Para el distrito # 23 de British Columbia en Canadá, esto fue así (Davies, 1995). La implantación de la tecnología a todos los niveles escolares es su meta. Reconocen que el logro con el uso de la tecnología en sus escuelas integrada a través del currículo ha sido gracias a la apertura y responsabilidad de los maestros. Ofrecen unas recomendaciones para el alcance del éxito en esta empresa de cambio. Según su experiencia es necesario tener un sistema de información sencillo y práctico, un sistema tecnológico eficiente y accesible y recursos humanos de apoyo al maestro a nivel técnico y educativo. Ayudar a los administradores y a los maestros es necesario porque éste es un proceso lento. Hay que preparar a las personas tanto para la posibilidad de lograr la meta como para el fracaso de la misma, si no ponen de su parte en la implantación del sistema.

Selección, compra y distribución del equipo y la preparación de las instalaciones físicas

Una de las prioridades de establecer e implementar un plan de desarrollo tecnológico es la selección de equipo que cumpla con la primera y segunda recomendación, mencionada anteriormente. La toma de decisiones es crítica ya que hay que considerar el costo que conlleva implantar, mantener y actualizar todo el equipo para desarrollar un sistema de información a tono con las necesidades de la población que tendrá acceso a éste.

Para dar inicio con un programa de desarrollo tecnológico podría equiparse un salón como laboratorio de equipo tecnológico. Éste debe proveer para que toda la comunidad escolar pueda tener acceso igual y regular al equipo, mientras van consiguiendo los fondos para equipar cada uno de los salones. Debe contar con computadoras, impresoras, "scanners", teléfono, fax, entre otros. Si no se localiza este salón cerca de la biblioteca, se le debe proveer equipo tecnológico para ésta. Las oficinas administrativas deben estar igualmente equipadas.

Para la selección del equipo se necesita asesoría técnica. Esta persona orientará al personal administrativo que tomará la decisión de qué equipo se comprará. Hay que evaluar todo tipo de ofertas. El comercio de equipo tecnológico está saturado y, por ende, muy competitivo; mucha oferta y mucha demanda. Hay que tomar en consideración los siguientes elementos en el momento de seleccionar el equipo, para qué se va usar, la capacidad de almacenaje (disco duro), capacidad de procesar grandes cantidades de información (capacidad RAM), la posibilidad de que se pueda actualizar, que esté equipada para poder entrar a la red de telecomunicación (velocidad de procesamiento de información, fax-modem, etc.), que responda a las necesidades de la población escolar que participa de una sociedad en constante cambio, entre otros. La gran necesidad para la educación tecnológica es el acceso a los recursos tecnológicos. Para esto han determinado un mecanismo de medición de computadora por estudiantes. En doce años se ha visto un incremento en el acceso de computadoras por estudiantes de los Estados Unidos (Hayes y Bybee, 1995). En 1983-84 había un promedio de 125 estudiantes por una computadora. En 1995, el Quality Education Database proveyó unas estadísticas que indican que hay un promedio de una computadora por cada doce estudiantes. Éste se considera un promedio saludable de acceso.

La estructura física de la institución educativa tiene que habilitarse para iniciar la implantación de sistemas de información (Gigli, 1997). Para lograr el propósito anterior, hay varios factores que se deben tomar en consideración como por ejemplo: el sistema eléctrico, el ambiente donde se colocará el equipo, el acceso a la conexión telefónica, la seguridad del equipo, y el personal de mantenimiento, entre otros. Es esencial una fuente de energía que pueda sostener todas las necesidades del equipo que se añadirá a la planta física. Debe de estructurarse un sistema de control de polvo fugitivo para que éste no dañe el equipo. Muchas escuelas están instalando acondicionadores de aire y adquieren cubiertas plásticas que se les colocan a cada uno de los equipos. Es necesario que tengan accesibles equipo de limpieza como lo son las aspiradoras de mano ya que éstos no pueden limpiarse con agua. La conexión de cables y una línea telefónica es indispensable para tener acceso a la red de telecomunicación (computer network) (Renyi, 1997).

La planificación del lugar donde se encuentre el equipo es vital. Éste se debe ubicar en un lugar en el cual se pueda controlar la temperatura. No puede estar accesible a los rayos del sol. Si hay problema de vandalismo en la

comunidad, los salones deben de equiparse con equipo de seguridad. Además contar con un personal diestro que pueda darle mantenimiento al sistema.

Latimer (1995) menciona algunas reglas para diseñar un salón que integra la tecnología:

- 1) No conectar más de ocho computadoras y un periferal en un tomacorriente de un circuito de 110-120 watt.
- 2) No poner las computadoras cerca de las ventanas expuestas al sol.
- 3) Espacio suficiente para trabajar alrededor del equipo.
- 4) El 10% del equipo debe estar accesible a estudiantes con necesidades especiales.
- 5) Seleccionar mobiliario ajustable para que pueda acomodar personas de distintos tamaños y condiciones.
- 6) Todos los cables de conexión deben estar fuera de la zona de trabajo y colocada de manera segura.
- 7) Localizar todos los periferales en un área accesible ("scanner" , impresora, máquina de facsímil, etc...)
- 8) Almacenar todo el equipo en un lugar en el que no haya exceso de calor y de humedad.
- 9) Colocar los centros de trabajo de manera tal que tanto la maestra como el administrador del laboratorio puedan observar las pantallas de los monitores.

Formación y entrenamiento

Las compañías comerciales están ofreciendo sus servicios al comprar el equipo, sin embargo, la realidad es que se necesita personal de apoyo accesible a los usuarios. La administración escolar está pagando grandes sumas de dinero a empresas con este objetivo, pero las mismas no tienen el conocimiento y las destrezas para transferir el uso de la tecnología a niveles educativos.

Los padres voluntarios han ayudado en muchos aspectos a la escuela y otros ámbitos educativos. Usar las destrezas y el interés de los familiares de los estudiantes cuando se formule e implemente el plan tecnológico de la escuela puede ayudar al éxito del mismo (Ohlrich, 1996).

Los padres pueden ayudar en el comité de trabajo que entrenan estudiantes y maestros para el uso de la tecnología y asesorar a maestros y administradores para el desarrollo de la planificación tecnológica futura. Según Ohlrich (1996) un grupo de padres voluntarios en el Condado de County en Maryland trabajan con un proyecto de actualizar la tecnología en 55 escuelas a través de un plan llamado Technology Equalization Plan. Éste está estructurado para tres años. Tiene como meta poner accesible una computadora por cada diez estudiantes. Además, tiene la intención de actualizar toda la tecnología existente en las escuelas; computadoras y equipo audiovisual, añadir catálogos automatizados y un sistema de circulación para las bibliotecas escolares y centros de multimedios.

Los padres ofrecen balance y apoyo a muchos comités que integran el plan tecnológico. Realizan tareas tales como: desempacar las nuevas

computadoras, conectarlas, identificarlas y prepararlas para el uso en la sala de clases y otros trabajos que implican un mínimo de destrezas técnicas que pueden ser facilitadas a través de un corto entrenamiento.

Se puede invitar a los padres interesados a tomar los talleres que se le facilitan a la facultad para que ellos aprendan a utilizar la computadora ya sea si tienen una en su casa o adquieran destrezas tecnológicas utilizadas en ámbitos laborales y de empleo. Waterloo Elementary School, que forma parte de estos distritos escolares, facilita propaganda anunciando e informando a los padres del desarrollo del plan tecnológico y cómo pueden participar de éste. A través de estos mecanismos de comunicación se han identificado padres que tienen un grado de peritaje que se le ha hecho el acercamiento y han ayudado en los entrenamientos que se les proveen a la facultad.

Evaluación y Planificación en Servicio

Un estudio de necesidades debe ser el inicio de cualquier proyecto. El cambio en esta institución educativa tiene que responder a lo que este estudio refleje. Si no existe la necesidad, lo más posible es que el proyecto fracase.

La comunidad escolar necesita inicialmente ser orientado sobre los beneficios y limitaciones que tendrá la integración de equipo tecnológico al escenario de trabajo (Armstrong, Davis & Young, 1996). Luego, debe ofrecerse un cuestionario para poder determinar cuánto se conoce y con qué personal diestro se cuenta.

Durante 1994-1995 Ham realizó una investigación con un grupo de maestros que participaban de un programa intensivo de desarrollo profesional auspiciado por el Ministerio de Educación de Nueva Zelandia y el Colegio de Educación de la Iglesia de Cristo y le planteó la siguiente situación: Si ellos fueran los directores de sus escuelas, ¿qué podrían hacer para que sea más fácil a los maestros, el uso de la información provista por la tecnología para su proceso de enseñanza-aprendizaje en las escuelas? De la investigación se desprenden las siguientes recomendaciones:

- * Tener una política pública clara establecida democráticamente.
- * Garantizar a los maestros el acceso a nuevos recursos.
- * Proveer apoyo técnico a los maestros de salón que usan la información tecnológica en sus programas de enseñanza.
- * Apoyo en el desarrollo profesional en el uso apropiado de la tecnología.

Estos maestros tienen claro que extender el uso de la tecnología a través del currículo puede ser un éxito si se dan los siguientes factores:

- * Cada uno de los maestros debe tener claro y racionalizado que para el uso de la tecnología se necesita unas metas curriculares en particular. Además, se requiere de suficiente tiempo y oportunidad para familiarizarse con la tecnología y es indispensable ser asertivo al reclamar los recursos necesarios para este proceso.
- * Apoyo continuo de expertos que tengan la responsabilidad de mantener al día toda lo que conlleva un desarrollo tecnológico educativo.

- * Apoyo continuo a los directores de escuelas y administradores para que faciliten la administración del sistema.

En este trabajo, también se encontró que los maestros tienen nociones claras del uso de la tecnología en el proceso educativo y que están prestos a integrarla a la sala de clases, pero tienen sus dudas sobre el rol que asumirán sobre la participación en la planificación tecnológica y el apoyo que se les ofrecerá (Ham, 1997).

Presupuesto

Los sistemas escolares siempre tienen sus presupuestos limitados. No tienen los recursos necesarios para mantenerse a la par con los cambios sociales. Los superintendentes y oficiales escolares comentan que la escuela no puede tener la esperanza de poseer los mismos cambios que una industria puede realizar (Crews & Carr, 1996). La escuela debe generar los cambios a la par de la industria porque éstos reflejan las destrezas que deben poseer los estudiantes cuando terminan sus estudios y salen a trabajar en éstas.

Muchos administradores se resisten a utilizar parte de su presupuesto para sustentar programas para el desarrollo tecnológico que incluyen adiestramientos, actualizar el equipo, uso de satélite y sistemas de mantenimiento porque lo consideran un proceso muy costoso (Gigli, 1997).

El presupuesto de la escuela tiene que incluir una partida para los cambios tecnológicos. El 3% de presupuesto se considera el mínimo de fondos que se debe utilizar para mantener la tecnología al día. Los cambios deben ser graduales y cuidadosamente planificados (Morton, 1996).

El programa "State Responsibility for Student Opportunity" coordinado por el Council of Chief State School Officers (CCSSO) provee fondos para financiar el costo de los equipos utilizados en las escuelas, pero su mayor énfasis es saber qué progreso están teniendo los estudiantes para alcanzar los estándares de aprendizaje establecidos en las Metas 2000 (Lewis, 1996).

Esta carrera posee el potencial de generar un desastre entre los maestros, administradores y estudiantes por la falta de conciencia de la finalidad que tiene la integración de la tecnología en el ámbito educativo (D'Ignazio, 1995). Entrar en esta carrera por adoptar nueva tecnología, que casi no hay tiempo para entrenar a los usuarios y cuando se logre ya se tiene que estar renovando el equipo porque se vuelve obsoleto muy rápidamente, es consecuencia de este desenfreno de adquirir tecnología para mantener un "estatus de calidad".

El aumento en la adquisición y uso de tecnología ha creado un problema de coordinación de los recursos. Algunos distritos han intentado resolver el problema asignando la responsabilidad de coordinación tecnológica a maestros que son diestros en esta área. Una de las prácticas que más ha funcionado es la creación de una posición de coordinador tecnológico, éste debe tener suficientes conocimientos sobre tecnología instruccional.

Antes de iniciar el proceso de información, hay que saber si existe en la organización alguien capaz de encargarse de la transición. De no contar con el personal especializado, lo mejor es buscar un buen asesor, consultor o experto que ayude a dar los primeros pasos. Además, se necesita un encargado de la

administración de los sistemas de información. Este se conoce como el Chief Information Officer(CIO).

El CIO cumple un papel estratégico en el desarrollo de la tecnología. Esto ha originado que las responsabilidades que tenga van dirigidas cada vez más a contenido de administración y menos de técnica informática. El nuevo papel exige que sea político, estratega, líder, capaz de generar, inculcar y transmitir los conceptos recogidos por el cambio tecnológico ya que él debe ser un innovador, capaz de anticiparse a las necesidades de la empresa y de sus miembros, gestor de información, tendrá que integrar los recursos informáticos y las estrategias de la empresa, comerciante, proactivo en la identificación de sus necesidades, activo, dinámico y creativo en la resolución de los problemas. Se convierte en un asesor del director. Esto lo obliga a mantenerse continuamente informado y preparado técnicamente. Es responsable de la informática. Tiene que asegurar que cumplan todos los sistemas de información de la empresa: coordinación de los esfuerzos y actividades, consistencia de la información y los datos y compatibilidad de las aplicaciones y los equipos.

La entrevista para la selección de este tipo de personal es crucial para la toma de decisiones a nivel administrativo. Hay que tener en consideración el liderazgo, la creatividad e iniciativa, las destrezas de trabajo colaborativo, la experiencia técnica, el entender el uso de la tecnología en el ámbito instruccional, el desarrollo profesional y el conocimiento y experiencia en el uso del Internet (Richard Alan Smith, 1997).

El cambio en las instituciones educativas

La tecnología tiene el potencial de mejorar el sistema de educación y el desarrollo personal de los estudiantes (Ritchie ,1996). Para esto, tiene que establecerse una dinámica de uso que cree una cultura tecnológica (Hoffman, 1996). Cuban (citado en Davies, 1995)) atribuye que la lentitud para la adopción en las escuelas de una cultura tecnológica se debe a sus creencias sobre cómo se aprende y cómo se debe de enseñar. Los administradores necesitan saber cómo la tecnología puede reestructurar el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la visión tradicional, la información se localiza en la mente del maestro, en el salón y la biblioteca. El estudiante es un mero receptor de información y el rol del maestro es impartir instrucción. Esto está cambiando. Ahora, el rol del maestro debe ser el de ayudar en la búsqueda, análisis, síntesis, articulación y creación de su propio conocimiento. El confinar el aprendizaje del individuo a un salón de clases es ir en contra de la corriente cuando el ser humano aprende en cualquier lugar y en todo momento.

Una herramienta para desarrollar estos procesos son las computadoras, las redes de comunicación y las telecomunicaciones. Los estudiantes pueden crear y compartir con un sin número de personas y en cualquier rincón del mundo. Tiempo para practicar, un ambiente de bajo riesgo, educación individualizada o trabajo en pequeños grupos y la instrucción diseñada en variedad de estilos de aprendizaje se debe ofrecer en la medida que sea posible (Hoffman, 1997).

Algunas escuelas han adoptado un modelo en el cual la tecnología es regulada a través de laboratorios de computadoras y la tecnología se segmenta prohibiendo la integración al ambiente instruccional (Griest, 1996). Como la tecnología es para colocarla y usarla en los salones, los administradores y maestros necesitan volver a pensar sobre el propósito de la escuela y cómo ellos evaluarán el desarrollo de sus estudiantes. Los administradores realmente deben desear la integración de la tecnología que necesitan para lograr estos cambios. Si el maestro se convierte en administrador de planes de aprendizaje individualizados existe la necesidad de crear evaluaciones para revisar las ejecuciones de éstos (Nils S. Peterson y Kevin C. Facemyer, 1996). Tienen que examinar e implementar mecanismos de avalúo para hacer juicio sobre el desarrollo de los estudiantes y maestros considerando la cantidad y calidad de aprendizaje dejando a un lado simplemente los resultados de pruebas estandarizadas.

La carencia de buenos adiestramientos es uno de los obstáculos para la integración de la tecnología al currículo. No sólo la carencia de adiestramientos efectivos afecta este proceso sino también la carencia de iniciativas para aprender y la no existencia de mecanismos de apoyo e incentivos para los maestros y los directores de las escuelas.

Nuestra sociedad cada vez es más dependiente de la tecnología. Esto se observa a tal grado, que ya es una necesidad para poder participar de los cambios en el mundo moderno. Por consiguiente, se ha creado un debate de la igualdad de acceso.

La meta de igualdad para todos es una controversia en la educación (Hayes, 1995). Los administradores necesitan examinar aspectos de igualdad de oportunidades y aspectos éticos. La igualdad no es tan sólo tener acceso en salón de clases para diferentes géneros o personas con necesidades especiales sino que tienen que considerar que existe desigualdad en el acceso de tecnología en los hogares de las familias de diferentes grupos socioeconómicos (Hayes 1995). En el caso del aspecto ético, los administradores deben llevar a discusión en los adiestramientos aquellos aspectos que incluyan el derecho de autor, la privacidad de la información y la sensibilidad.

Según Hayes (1995), mientras aumentan los niveles de pobreza, el acceso de tecnología disminuye. El programa de Título I intenta proveer fondos a estudiantes con deficiencias académicas y escasos recursos económicos que tengan acceso a la tecnología, pero lo que se provee no es suficiente para romper el abismo entre ricos y pobres. Otros programas e instituciones intentan hacer lo mismo a través de sus recursos económicos (Carroll, 1997).

Escuelas de una población estudiantil compuesta de niños pertenecientes a comunidades multiculturales tienen menos acceso a computadoras (Hayes,1995). La proporción de estudiantes por computadora es de 11.9:1 cuando la población multicultural es baja. Cuando los niveles son altos, la proporción es de 13.9:1 (informe ofrecido en Quality Education Data, Inc. National Education Database).

Este mismo informe menciona que la composición étnica también influye en el porcentaje de computadoras por estudiantes, cuando la población es

afroamericana el promedio es 13:1 y cuando pertenecen a poblaciones hispanas la razón de estudiantes por computadora es de 17:1. Por ende, estos estudiantes salen menos preparados que los otros y sus oportunidades de estudios posteriores y empleo disminuyen (Hayes y Bybee, 1995).

Los distritos de las escuelas públicas están aumentando la conexión de computadoras en redes locales (Local Area Networks, LANs) conectados por vía de servidores de telecomunicaciones (Hayes y Bybee, 1995). La realidad es que la infraestructura para tener acceso a estos servicios no está preparada para recibir toda la demanda que se espera en los próximos años. La gran mayoría de la población tiene acceso a la tecnología a través de la televisión (Cable TV). Pero no todos lo tienen por su localización geográfica, especialmente, para zonas rurales y montañosas. En un informe de 1994-95 ofrecido por la revista *Technology in Publics School*, llamado *Quality Education Data* comenta que el 67% a nivel de los distritos y 73% a nivel de escuelas tienen acceso a estos servicios (Hayes 1995). Se han colocado antenas satélite para darle acceso a algunas de estas escuelas que no lo tenían. Esto facilita el proveer entrenamientos en servicio para maestros y administradores y ofrecer cursos para los estudiantes en diversas áreas del saber.

El desarrollo tecnológico ha provisto a los ámbitos educativos de una serie de posibilidades que antes no tenía. Las telecomunicaciones han generado una revolución incalculable en la obtención de información y por ende la comunicación (Hoffman, 1996). Con el uso de éstas, se están desarrollando programas educativos que contribuyen a un cambio de visión de qué es la educación y cómo se desarrolla ésta. Los Programas de Educación a Distancia (PED) son un ejemplo de que los ámbitos educativos no se limitan a las paredes de un plantel.

La educación a distancia (ED) se ha nutrido de la necesidad de flexibilizar y expandir la educación formal a nuevos sectores sociales y ha servido de vehículo para la incorporación de nuevas tecnologías y estrategias instruccionales. Hezel (1991) comenta que las razones principales para el desarrollo de este tipo de programas son la reducción de costo por estudiante e igualdad de acceso a los recursos.

El objetivo mayor de la educación a distancia es proveer una enseñanza individualizada e interactiva de calidad que facilite un dominio adecuado del contenido y un desarrollo de competencias intelectuales (Hawkes, 1996). Se basa en principios de la sistematización instruccional y propone un aprendizaje autónomo efectivo a través de un diseño instruccional eficiente. No hay "recetas de cocina" para esto. Cada institución necesita identificar sus fortalezas y necesidades para desarrollar su modelo (Mathur, 1992 citado en UMET, 1995).

Entre las estrategias que se utilizan para desarrollar programas de educación a distancia se encuentran las teleclases y las teleconferencias. La Universidad Metropolitana (1995), la cual tiene un programa de educación a distancia en Puerto Rico que comenzó en el año 1978, define estos términos de la siguiente manera:

- ? Teleclase- es una transmisión en vivo, por circuito cerrado, de una clase donde el maestro se encuentra físicamente distante de los

alumnos. Estos pueden interactuar por teléfono, fax o computadora. Cada centro cuenta con un facilitador o colaborador que sirve de enlace entre el maestro y los estudiantes. Se graban las clases en caso de ausencia. Se utilizan algunas estrategias para facilitar la interactividad como: pruebas cortas, estudios de casos, discusión en grupo, paneles, actividades usando el aprendizaje cooperativo, preguntas, entre otras.

- ? Teleconferencias son programas en vivo, transmitidos y recibidos en múltiples centros receptores, vía satélite, o producidos y transmitidos localmente. Los participantes ven y escuchan a los invitados y pueden hacer preguntas o comentarios por vía telefónica o por fax. Ahorra tiempo y dinero al lograr información deseada sin tener que ir lejos en busca de ésta.

Esto genera que la facultad enriquezca su experiencia profesional. Hay que adiestrarlos para que se familiaricen con el medio y por consecuencia aumente la motivación para explorar nuevas modalidades educativas. También, el diseño instruccional se verá afectado. Para esto hay que tener en cuenta la audiencia, las metas y objetivos, el contenido del curso, las estrategias, la producción (aspectos técnicos) y la evaluación (si es o no eficaz).

Existe otro programa llamado Electronic Emissary Project coordinado por la Universidad de Texas en Austin y fundado por Texas Center for Educational Technology y JC Penney Corporation (Ohlrich, 1996). Éste opera desde 1993. Entre sus ofrecimientos intercalan servicios que ayudan a los maestros a tener acceso al correo electrónico para comunicarse con expertos en varias disciplinas. Luego que se hacen los contactos, los maestros, estudiantes y expertos se comunican para hacer intercambios para función del desarrollo curricular a través del equipo electrónico. Este tipo de intercambio tiene el potencial de ser un proceso de telementoría (Harris, O'Brian & Rotenberg, 1996). Este proyecto ha encontrado varias dificultades. Muchas veces éstas son causadas por la falta de tiempo de las partes involucradas. Olhrich (1996) menciona que hay ocasiones en que no reciben respuestas de los expertos y éstos a su vez comentan que muchas veces no ven un verdadero interés de ellos para comenzar a llevar estas funciones utilizando el equipo electrónico.

Antes de comenzar cualquier tipo de proyecto que incluya la telementoría, deben clarificarse las metas instruccionales que se desarrollarán. Cuidadosamente se deben de planificar todos los detalles del proyecto de forma tal de que sean funcionales incluyendo: las destrezas técnicas necesarias para poder participar de un tipo de dinámica como ésta y hay que ser realista y explícito a la hora de establecer el tiempo y la frecuencia de comunicación estimada. Mucho del tiempo que los facilitadores ofrecen lo utilizan para ayudar a maestros y estudiantes a realizar proyectos de investigación que trazan en sus cursos. A pesar del poco tiempo, éste se utiliza de la mejor manera proveyendo una experiencia de peritaje ilimitada.

Los estudiantes y maestros en la Era de la Informática necesitan ser diestros en hacer conexiones fuera de su ámbito geográfico. Estos mentores pueden incluir especialistas en materias y especialistas en aspectos

pedagógicos. El Emisor Electrónico es un esfuerzo de asistir a maestros y aprendices en canalizar sus necesidades a través de una herramienta más que facilita lazos de unión entre los participantes, con el propósito de la telecolaboración.

Hay aspectos que pueden entorpecer el logro de estas metas. Las causas están centradas alrededor de una o varias de las siguientes variables: la carencia de apoyo administrativo, desarrollo inadecuado del personal administrativo y del apoyo técnico, baja cantidad, calidad y acceso de tecnología en la sala de clases, no existe un plan para adoptar o implementar tecnología en las escuelas, el fallo de nombrar un coordinador de tecnología para ayudar en el entrenamiento de los maestros y administrar la tecnología, la carencia de fondos y personal de mantenimiento del equipo, el avalúo constante del contenido de lo adquirido a través de métodos tradicionales y la inercia y el cuestionamiento de los cambios.

Según Ritchie (1996), la carencia de apoyo administrativo puede ser la situación más crítica, de todos los aspectos señalados anteriormente, ya que sin el compromiso de la administración escolar todo lo demás se verá negativamente influenciado y no se realizará su implantación. O'Neil (1995) menciona que otra de las grandes barreras para el desarrollo de la tecnología en el nivel educativo es el tiempo: tiempo de entrenamiento, tiempo de compartir las experiencias con la tecnología. Otro punto crucial es la generación de recursos y la carencia de dinero es una constante (Carroll, 1997). Sin embargo, el esfuerzo bien vale la pena. Las escuelas que puedan actualizarse en términos del uso de la tecnología verán grandes cambios tanto en el aspecto académico como en el administrativo. Para esto se necesita contar con unos directores de escuela y otros administradores educativos que estén comprometidos con el cambio y con el uso de la tecnología para traer a las escuelas a la par con los cambios que están ocurriendo en la sociedad.

Referencias

Armstrong, D., Davis, R. & Young, G. (1996, October). *Technology Integration at the Middle and High School Levels: A Model for staff development*. **NASSP Bulletin**, 80 (582), 81-88.

Bennett, C. K. (1996, February). *Schools, technology, and educational leadership: A Framework for Change*. **NASSP Bulletin**, 80 (577), 56-65.

Bull, G. L. Nonis, A. & Becker, F. (1997, January). *Realizing technology's potential*. **Principal**, 76 (3), 29-31.

Carroll, T. G. (1997, January). *Challenge Grants: Bringing School into the information Age*. **Principal**, 76 (3), 26-28.

Crews, T. & Carr S. (1996, October) . *Schoolwide networking, dealing with battle fatigue* . **Learning and Leading with Technology**, 24(2), 59-62.

Crouse, D. (1997, May). *The Principal Rules for School Technology*. **NASSP Bulletin**, 81 (589), 86-89.

Davies, K. J. (1995, October). *From dreams to reality- Implementing a computer plan*. **Learning and Leading with Technology**, 23 (2), 54-55.

D'ignazio, F. (1995, October). *The technology administrator's field of dreams: build it and they will come*. **Learning and Leading with Technology**, 23 (2), 69-70.

Gigli, A. (1997, January). *Technology Infrastructure: a primer for principals*. **Principal**, 76 (3), 10-11.

Griest, G. (1996). *Computer education as an obstacle to integration and internetworking*. **Learning and Leading with Technology**, 7, 31-34.

Ham, V. (1997, November). *Teachers Speak up a Boat: Managing Technology*. **Educational Leadership**, 55 (3), 67-68.

Harris, J., O'Bryan, E. & Rotenberg, L. (1996, October). *It's a simple idea, but it's not easy to do!*, *Practical Lessons in telementoring*. **Learning and Leading with Technology**, 24 (2), 53-57.

Hawkes, M. L. (1996, October). *Evaluating School-Based Distance Education Programs: Some Thoughts about Methods*. **NASSP Bulletin**, 80 (582), 26-33.

Hayes, J. (1995, October). *Equality and technology*. **Learning and Leading with Technology**, 23 (2), 51-53.

Hayes, J. & Bybee, D. L. (1995, October). *Defining the greatest need for educational technology*. **Learning and Leading with Technology**, 23 (2), 48-50.

Hezel, R. (1991) *Stadewide planning for telecommunications in education: some trends and issues*. **TechTrends**, 36 (5), 17-20.

Hoffman, B. (1996, October). *Managing the information revolution: Planning the Integration of School Technology*. **NASSP Bulletin**, 80 (582), 89-97.

Hoffman, B. (1997, January). *Give teachers the support they need, Integrating Technology into Schools*. **The Education Digest**, 62 (5), 51-55.

Latimer, B. (1995, October). *Ten easy rules for technology classroom design*. **Learning and Leading with Technology**, 23 (2), 23.

Lewis, A. (1996, February) . *Hopeful signs from the school chiefs* . **Phi Delta Kappan**, 77 (6).

Mehlinger, H. D. (1996, February). *School Reform in the Information Age*. **Phi Delta Kappan**, 77 (6).

Meltzer, J. & Sherman, T. M. (1997, January). *Ten commandments for successful technology implementation and staff development*. **NASSP Bulletin**, 81 (585), 23-32.

Monforte, M. (1995). **Sistemas de Información para la dirección**. Madrid, España: Ediciones Pirámide, SA.

Morton, C. (1996, February). *The Modern Land of Laputa, where computers are used in education*. **Phi Delta Kappan**, 77 (6).

Niederhauser, D. S. (1996, October). *Using Computers in an Information Age Classroom: What teachers need to know*. **NASSP Bulletin**, 80 (582), 71-80.

Ohlrich, K. (1996, October). *Parent volunteers: An asset to your technology plan* . **Learning and Leading with Technology**, 24 (2), 51-52.

O'Neil, J. (1995). *Teachers and Technology: Potencial and pitfalls*. **Educational Leadership**, 53 (2), 10-12.

Pasnik, S. (1997, March). Caught in the Web of Online Advertising. **The Education Digest**, 62(7), 54-55.

Peterson, N. S. & Facemyer, K. C. (1996, October). The impact of the internet on learners and school. **NASSP Bulletin**, 80(582), 53-58.

Pipho, C. (1996, February). Calling the play-by-play on standards. **Phi Delta Kappan**, 77(6).

Regional Technology in Education Consortium at the Appalachian Educational Laboratory. **A beginner's Guide to The Internet**. Appalachian Educational Laboratory Inc. West Virginia.

Renyi, J. (1997, January). Making the connection by accessing the internet, schools can become networked learning communities. **Principal**. 76(3), 5-8.

Ritchie, D. (1996, October). The Administrative Role in the Integration of Technology. **NASSP Bulletin**, 80(582), 42-52.

Roberts, P. A. (1997, January). What administrators need to know about technology. **Principal**, 76(3), 20-22.

Smith, R. A. (1997, March) . Find the perfect technology coordinator. **Learning and Leading with Technology**, 24(6), 56-58.

_____ (1997). **Making Technology Happen**. Southern Technology Council. Carolina del Norte.

_____ (1995) **Política Oficial de Educación a Distancia**. Universidad Metropolitana .

Weiss, A. M. (1996, February). System 2000, If you build it, can you manage it?. **Phi Delta Kappan**, 77, (6).