

### **Estar muy impacientes por ver los resultados.**

El desarrollo del plan a veces toma hasta un año. Como señalan aquellos que tienen experiencia: “Aún cuando cuente con todos los elementos, pasarán de tres a cinco años antes de que usted vea cambios notables en el sistema educativo, sus estructuras y el modo de enseñar” (Jukes, 1996). Espere que el proceso sea largo pero recuerde que no solamente está colocando un pedazo de equipo sobre el escritorio, está cambiando el modo en que los maestros y maestras enseñan y los estudiantes aprenden.

# Insertando la Tecnología *en el* Salón de Clases:

Una Guía Para Educadores

**Martha Boethel  
K. Victoria Dimock  
Lin Hatch**

**Edición en inglés por:  
Sharon Adams  
Marilyn Heath**

**Traducción al español por:  
Dolores Carreras**

**en colaboración con:  
Rosa Santiago-Marazzi  
Luis De Jesús  
Carlos Marazzi  
Eugenia Pérez**



|  |           |
|--|-----------|
| <b>Introducción</b> .....  | <b>1</b>  |
| ¿Para quién es esta guía? .....  | <b>1</b>  |
| ¿Cuál es el propósito de esta guía? .....  | <b>1</b>  |
| <b>Con tanto que tengo que hacer, ¿por qué debo interesarme en este asunto?</b> .....                      | <b>2</b>  |
| Recursos sobre el tema .....   | <b>7</b>  |
| <b>Estoy muy ocupada para aprender sobre computadoras ¿Qué es lo mínimo que debo saber?</b> .....          | <b>8</b>  |
| Recursos sobre el tema .....   | <b>10</b> |
| <b>¿Por dónde comenzaré?</b> .....   | <b>11</b> |
| Recursos sobre el tema .....   | <b>13</b> |
| <b>¿Cómo desarrollaremos el plan de tecnología?</b> .....  | <b>14</b> |
| Recursos sobre el tema .....   | <b>17</b> |
| <b>¿Cuáles son las partes de un buen plan de tecnología?</b> .....   | <b>18</b> |
| Ejemplos, guías y organizaciones de apoyo .....  | <b>21</b> |
| Recursos sobre el tema .....   | <b>23</b> |
| <b>Un asunto muy importante: ¿Cómo obtendremos los recursos para financiar el proyecto?</b> .....          | <b>24</b> |
| Pruebe diferentes programas y ayudas .....   | <b>27</b> |
| Recursos sobre el tema .....   | <b>29</b> |
| <b>¿Cómo nos aseguramos de que los maestros y otro personal están bien preparados?</b> .....               | <b>30</b> |
| Recursos sobre el tema .....   | <b>31</b> |
| <b>¿Cómo podremos asegurar un uso equitativo de la tecnología?</b> .....                                   | <b>32</b> |
| Recursos sobre el tema .....   | <b>34</b> |
| <b>¿Cómo podemos conseguir ayuda para resolver problemas técnicos rápidamente?</b> .....                   | <b>35</b> |
| <b>¿Cómo mantendremos actualizados los sistemas?</b> .....   | <b>37</b> |
| <b>¿Cuáles son los escollos más comunes en la planificación de tecnología y cómo los evitaremos?</b> ..... | <b>39</b> |

tomarán buenas decisiones si: (1) enfocan la atención en las necesidades educativas, (2) usan como máximas prioridades incuestionables la compatibilidad de los sistemas, la capacidad de actualización y la facilidad del uso, (3) investigan bien antes de decidir y (4) buscan ayuda de los expertos cuando la necesiten.

**Comprar usando una visión de corto plazo que no permite el crecimiento o que cree problemas de compatibilidad.**

También existe el peligro de comprar equipo o programas que no nos convienen pero que tienen precios económicos. Una ganga es una ganga sólo si funciona. Las computadoras o programas que no se usan son caras a cualquier precio.

**Ser muy general o demasiado específico al describir lo que va a comprar.**

Como dijéramos anteriormente, ésta es un área donde la ayuda de un experto puede ser muy útil. También puede serlo el estudio de los planes de tecnología que han desarrollado otras escuelas o distritos. En el Internet puede encontrar una serie de ejemplos sobre planes de tecnología, así como consejos y guías.

**Economizar en el adiestramiento de los maestros.**

Un adiestramiento inadecuado es una barrera muy grande para la integración de la tecnología al salón de clases. Hace tiempo que murió aquella idea de que la tecnología puede reemplazar a los maestros. Pero hay que tener en cuenta que los maestros deben saber más, no menos, para que la tecnología pueda ayudar a los niños a convertirse en estudiantes eficaces. (Vea *¿Cómo nos aseguramos de que los maestros y otro personal están bien preparados?*, pag. 30.)

**Omitir de sus planes la provisión de asistencia técnica.**

Si usted ya ha tenido algún encontronazo con la tecnología, seguramente ha aprendido por lo menos dos cosas sobre los problemas que surgen. En primer lugar, los manuales de instrucciones no siempre ayudan. En segundo lugar, no siempre puede uno confiarse de su intuición o experiencia para solucionar un problema. Su personal necesita una persona a la cual pueda solicitar asistencia técnica; alguien que les pueda explicar un procedimiento y resolver problemas que no están definidos en un manual. (Vea *¿Cómo podemos conseguir ayuda para resolver problemas técnicos rápidamente?*, pag. 35.)

menudo. Si usted ya ha leído un plan preparado de antemano, *resista la tentación* de reciclarlo. Un plan realista no solamente le economizará dinero sino que le evitará una indigestión.

### **Pensar que una vez que hizo el plan, su trabajo terminó.**

Claro que la realidad nunca se aviene a los planes que hacemos. Pero el trabajo más importante para poner en práctica un buen plan de tecnología es mantener su visión educativa. Necesitará una buena dosis de liderazgo y apoyo continuo para lograr realizar los cambios educativos que se discuten en esta guía. Más aún, necesitará revisar su proceso de planificación periódicamente, por lo menos cada tres a cinco años, para mantener sus sistemas funcionando y actualizados.

### **Fracasar en equiparar los recursos tecnológicos con la infraestructura local.**

Sabemos de una escuela que no puede usar su sistema de aire acondicionado y sus computadoras al mismo tiempo. Una buena auditoría de la infraestructura hubiera descubierto este problema a tiempo. (Vea *¿Cuáles son las partes de un buen plan de tecnología?*, pag. 18.)

### **Depender de fondos pasajeros para llevar a cabo su programa tecnológico.**

Existen muchos medios para conseguir la subvención de su plan de tecnología. Hay ayudas federales, estatales y corporativas. Pero tenga en cuenta que la tecnología requiere de una fuente de fondos que sea sólida, lo que significa que este fondo deberá ser parte permanente del presupuesto de la escuela. Aunque con estas ayudas se puede al principio adquirir equipo, programas y adiestramiento, las escuelas deberán establecer un sistema interno de apoyo para el personal y la reparación y renovación de equipo. (Vea Un asunto muy importante: *¿Cómo obtendremos los recursos para financiar el proyecto?*, pag. 24)

### **Entusiasmarse por algún equipo o programa en particular.**

Los vendedores de tecnología así como aquellos miembros del personal de la escuela que sean entusiastas de la tecnología abogarán porque su Consejo adquiera tal o cual equipo o programa fabuloso. Determinar qué es lo mejor para su escuela siempre es un reto, especialmente cuando los cambios suceden tan rápidamente. Pero

**E**n estos momentos en casi todas las escuelas alguien está pensando en usar computadoras y el servicio de Internet en los salones de clases. Tal parece que en todas partes las escuelas están adquiriendo computadoras, conectando cables en los edificios y accediendo al Internet. Sin embargo, en las escuelas con pocos recursos, al personal se le hace difícil desarrollar una visión para integrar las computadoras y el Internet al aprendizaje y encontrar los recursos, el personal y la manera de hacerlo.

Esta guía está diseñada para ayudar a que la tarea sea posible.

### **¿Para quién es esta guía?**

Es para los educadores que están considerando modos de usar la tecnología en sus salones de clases o que se preguntan por dónde empezar. Debe ser útil para cualquiera interesado en el tema, y muy particularmente para líderes educativos, administradores, maestros, miembros de Consejos Escolares, padres y otros que participan en la responsabilidad de tomar decisiones sobre el uso de la tecnología en sus escuelas.

### **¿Cuál es el propósito de esta guía?**

**Proporcionarle información a usted, o a otros a los que usted necesite convencer, sobre las razones por las que la tecnología es importante para la educación, y qué se puede lograr con ella.**

A pesar de la gran fama que ha adquirido la tecnología, muchas personas piensan aún que causa más problemas y gastos de lo que aporta. Esto es así especialmente cuando una escuela está luchando para obtener los recursos para reemplazar un autobús escolar que está roto o para cumplir con los requisitos para obtener licencia, acreditación u otros. Pero, a pesar de esto, existen razones apremiantes para que toda escuela considere el uso de la tecnología. Esta guía les ofrece un resumen conciso de esas razones.

**Señalarle aquellos asuntos y tareas que son básicos para la integración de las computadoras y el Internet a la educación en el salón de clases.**

El uso efectivo de la tecnología es un gran reto. Afortunadamente, otros ya han descubierto la mayoría de los problemas y escollos que pueden presentarse. Usando esas experiencias, esta guía sugiere un enfoque paso por paso para planificar e implantar el uso de tecnología. También ofrece una lista de los problemas más comunes que se presentan en las escuelas y las estrategias que se pueden usar para evitarlos.

**Dirigirle a los recursos que necesitará.**

Existe una gran cantidad de información para ayudar a las escuelas a planificar el uso de la tecnología, identificar fuentes de fondos y otras ayudas, y relacionarse con proveedores de servicios que pueden ofrecer consejo y ayuda. Para cada tema importante de la guía, hemos incluido una lista de recursos que son fácilmente accesibles y prácticos.

# Con tanto que tengo que hacer, ¿por qué debo interesarme en este asunto?

**Cada vez más los estudiantes necesitan usar la tecnología para triunfar en el mundo del trabajo y de la educación superior.**

La demanda por trabajadores con altas destrezas aumenta mucho más rápido que la demanda por obreros poco o no-diestros. Esto se debe en gran medida al creciente uso de tecnología en los lugares de trabajo. De acuerdo a las fuentes de información, para el año 2000 más de la mitad de todos los empleos requerirán de cierto nivel de destrezas en el uso de las computadoras y el Internet.

El comercio y la industria también están buscando un empleado diferente a los que buscaba en el pasado. Dentro de la economía actual, necesitan rediseñar constantemente sus productos y servicios y crear otros más innovadores. Necesitan empleados que puedan resolver problemas de modo colaborativo, trabajadores más flexibles, innovadores y que no necesiten supervisión. La tecnología puede ayudar a desarrollar estas cualidades y habilidades, si se usa correctamente para el aprendizaje.

## La tecnología es una gran herramienta de aprendizaje.

La enseñanza más efectiva involucra a los estudiantes en exploraciones y actividades para solucionar problemas que tienen significado para sus vidas. La tecnología puede contribuir al aprendizaje activo ofreciendo ideas y

### Busque recursos educativos en el WWW.

Centro Nacional de Astronomía e Ionósfera, Arecibo, PR  
<http://aosun.naic.edu/>

Célula de una planta  
[http://ampere.scale.uiuc.edu/~m\\_lexa/cell/cell.html](http://ampere.scale.uiuc.edu/~m_lexa/cell/cell.html)

En el *Wormhole*  
<http://intothecosmos.com/>

El *Math Forum*  
<http://forum.swarthmore.edu/>

*Global Schoolhouse*  
<http://archives.gsn.org/>

*Red Sísmica de Puerto Rico*  
<http://rmsismo.upr.clu.edu/>

Museo del Prado  
<http://museoprado.mcu.es/>

*Adventure Online*  
<http://www.adventureonline.com>

Museo del Louvre  
<http://mistral.culture.fr/louvre/espanol/htm>

Colección de mapas de la Universidad de Texas  
<http://www.lib.utexas.edu/>

Biblioteca del Congreso, Colección Americana  
<http://memory.loc.gov/ammem/>

Museo de Historia Natural de Londres  
<http://www.nhm.ac.uk/>

# ¿Cuáles son los escollos más comunes en la planificación tecnológica y cómo los evitaremos?

Muchos de estos temas ya los hemos discutido pero son lo suficientemente importantes como para repetirlos. En caso de que haya saltado hasta el final de esta historia, lo referiremos a los capítulos pertinentes cuando sea apropiado.

## Seguir adelante sin tener en cuenta el interés de las personas o sin que aseguren su compromiso con el cambio.

Muchos factores pueden descarrilar hasta la más prometedor de las iniciativas tecnológicas como por ejemplo: maestros y maestras sobrecargados con las exigencias de la reforma; presiones de algunos padres que consideran la tecnología como un lujo que se desvía de la educación básica, o un Consejo Escolar preocupado por su presupuesto. La mejor inversión que usted puede hacer es tomarse su tiempo para cimentar apropiadamente el cambio que piensa llevar a cabo. (Vea *¿Por dónde comenzaré?* en la página 11.)

## Dejar que sólo una o dos personas desarrollen el plan de tecnología.

Trabajar en equipo puede parecer incómodo o difícil de manejar pero, en este caso, es imprescindible. Por encima de todo, usted necesita un grupo capaz de visualizar la forma en que la tecnología puede apoyar la enseñanza eficazmente y fomentar en los estudiantes el desarrollo de destrezas que necesitarán en sus vidas adultas. (Vea *¿Cómo desarrollaremos el plan de tecnología?*, pag. 14)

## Considerar el plan de tecnología como un requisito burocrático en vez de un plan esencial para sus esfuerzos.

Actualmente, los planes tecnológicos se están haciendo cada vez más indispensables y hasta las instituciones financieras los solicitan a



semanalmente problemas matemáticos retadores para estudiantes de los niveles elemental, intermedio y superior. Las respuestas, incluyendo las explicaciones que dan los estudiantes sobre las estrategias que utilizaron, aparecen también en el lugar. *El Forum* es básicamente un grupo internacional de discusión para jóvenes matemáticos.

La tecnología también puede apoyar conversaciones informales que realzan la comprensión de los estudiantes hacia otras personas. La experiencia tradicional del amigo por correspondencia entra a la era electrónica con el beneficio de grupos de discusión para jóvenes y tableros de edicto en línea. El proyecto Global Schoolhouse conecta a escuelas alrededor del mundo para discutir temas del salón de clase y desarrollar amistad.

Otras tecnologías interactivas como la televisión bidireccional y las video-conferencias ofrecen oportunidades para que los estudiantes se comuniquen instantáneamente por medios electrónicos. De hecho, algunos estudiantes pueden completar cursos y certificados mediante la educación “a distancia.” Se puede obtener información sobre la educación a distancia de la página en el Internet que auspicia el U.S. Distance Learning Association:

<http://www.usdla.org/>

o puede comunicarse con:

U.S. Distance Learning Association  
1240 Central Boulevard  
Brentwood, CA 94513  
(925) 513-4253

El capítulo de Puerto Rico de esta asociación es la Asociación Puertorriqueña de Aprendizaje a Distancia (APAD):

<http://www.apad.caribe.net>

o puede comunicarse con:

Asociación Puertorriqueña de Aprendizaje a Distancia  
Calle Isabel Andreu Aguilar #106  
San Juan, Puerto Rico 00918-3305  
(787) 753-7700

### **La tecnología borra las barreras que impone la distancia y la geografía.**

Un maestro en un barrio rural de Arkansas dice: “Tenemos estudiantes aquí que no han ido más allá de Pine Bluff y ahora el Internet nos ha

## ¿Cómo mantendremos los sistemas actualizados?

**Evalúe continuamente la efectividad de lo que está haciendo.**

Deberá establecer estrategias formales e informales para dar seguimiento y evaluar la efectividad de su programa de tecnología. El recogido de información deberá contener preguntas como las siguientes: ¿Está el equipo trabajando bien? ¿Con cuánta frecuencia se informan problemas? ¿Qué clase de problemas están ocurriendo? ¿Está satisfecho su personal con la asistencia técnica y la actualización de los sistemas que está recibiendo? ¿Cuántos maestros están utilizando el equipo? ¿Cuántas veces lo utilizan? ¿De qué manera lo utilizan? ¿Qué piensan los maestros sobre la importancia de desarrollarse en estas materias? ¿Qué piensan los maestros sobre el impacto que tienen estas nuevas destrezas en el salón de clases? ¿Qué cambios se presentan en las clases, en el comportamiento de los estudiantes y en el efecto producido en ellos o el que se producirá, teniendo en cuenta que esto último tomará tiempo, probablemente algunos años?

### **Tome decisiones estratégicas sobre la actualización de su sistema.**

Inmediatamente después de que usted adquiera sus computadoras y programas, aparecerán en el mercado nuevas versiones. Muy a menudo recibirá anuncios de estas mejoras. A veces, éstas pueden conseguirse gratuitamente pero no es lo usual.

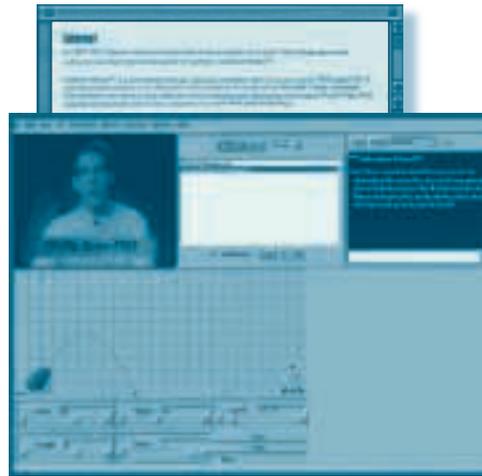
¿Cuándo deberá actualizar sus equipos y programas? Tome siempre esta decisión basándose en sus metas educativas y tome en cuenta la evaluación de su personal sobre si lo que tienen ahora les ayuda a lograr esas metas. Si se decide a actualizar, asegúrese de proporcionar tiempo y asistencia técnica a su personal para que se adapte a los cambios.





de ciencia y matemáticas en el lugar del Internet del Eisenhower National Clearinghouse.

También cada vez hay más oportunidades para participar en adiestramientos en línea, tanto sobre tecnología como sobre otros temas. Los videos se pueden usar para el desarrollo de maestros, así como para la educación a distancia usando programas de computadoras nuevos como eSchool Online TM, un producto de ACTV, Inc.



[\[http://www.actv.com/newpage/internet/middle.html\]](http://www.actv.com/newpage/internet/middle.html)

### **La tecnología le ahorra tiempo y dinero a las escuelas, ayudándolas a funcionar con más eficiencia.**

El propósito fundamental de usar la tecnología en las escuelas debe ser educativo. Pero la tecnología también puede proporcionar apoyo administrativo. Por ejemplo, el correo electrónico (*E-Mail*) ofrece una manera confiable y conveniente para que el personal de las escuelas se mantenga en contacto. La matrícula de estudiantes, el registro de asistencia, los informes de notas, las órdenes de compras y otros procedimientos que requieren registrar información pueden mejorarse sustancialmente mediante el uso de tecnología, ahorrando muchos recursos. Por ejemplo, el administrador de una escuela informa que ha logrado ahorros sustanciales generando sus órdenes de compra a través de una red electrónica, en lugar de llenar las órdenes con los métodos tradicionales de lápiz y papel.

El Internet es otra herramienta importante de investigación para los educadores y administradores que desean planificar o que necesitan consejo sobre el uso de la tecnología. Existen muchas direcciones electrónicas que proporcionan información sobre cómo mejorar el apoyo administrativo a una escuela o un distrito.

### **La tecnología no va a desaparecer. Mientras más tarde en involucrarse, más esfuerzo le costará ponerse al día.**

En 1995 las escuelas de Estados Unidos añadieron un millón de computadoras. Casi dos tercios de sus escuelas públicas están ya conectadas a el Internet. Con tanta actividad en el Internet, ya hay planes para desarrollar el Internet II. Hay muchos incentivos gubernamentales para usar la tecnología. La idea de que “esto también pasará” —

## ¿Cómo podemos conseguir ayuda para resolver problemas técnicos rápidamente?

**P**ara que su sistema funcione, es imprescindible tener la capacidad de proporcionar la ayuda necesaria para resolver rápidamente problemas técnicos ocasionales en la misma escuela. Los equipos se dañarán y los maestros necesitarán ayuda más allá de lo que puedan lograr con sus propias destrezas o utilizando los manuales de equipos y programas. Si a los maestros no se les puede ofrecer ayuda al instante, evitarán usar las computadoras. Igual que un conferenciante experimentado no usará un proyector sin tener en su bolsillo o en su cartera una bombilla extra, ningún maestro que se respete organizará una clase con un equipo que pueda dañarse y dejarlo imposibilitado de dar su clase.

### **Tenga a la mano equipo extra para las emergencias.**

Mantenga un pequeño inventario de artículos de reemplazo tales como cables, unidades de discos, unidades para CD-ROMs, módems, tarjetas para conectar la red y monitores.

### **Si es posible, el distrito puede contratar a un técnico a tiempo completo, que esté disponible para ayudar cuando se lo llame, o la escuela puede tener una encargada de su red.**

En un mundo ideal, debería contar con empleados a tiempo completo en el distrito y en la escuela.

### **Contrate a técnicos locales.**

Si no se puede contratar a tiempo completo, considere contratar una compañía local o a algún técnico, igual que lo haría para dar mantenimiento a una fotocopiadora o al sistema de aire acondicionado.

### **Mantenga un diario de las solicitudes de ayuda técnica.**

Si usted pudiera identificar los problemas recurrentes o comunes, le sería posible entrenar a los maestros para que ellos los resuelvan, dejando libre a su personal de mantenimiento o voluntarios para tratar

necesidades especiales de estudiantes con impedimentos para usar la tecnología.

<http://www.ed.gov/offices/OSERS/techpack.html>

### Ofrezca acceso después de las horas de clases.

Considere que los maestros, estudiantes y, quizá, hasta los padres, puedan usar las computadoras y cualquier otro equipo después de las horas de clases. Algunas familias cuentan con una computadora en sus hogares, pero otras no las tienen. Darles la oportunidad a los padres de usar las computadoras es una manera de incentivar su apoyo a la tecnología como herramienta de aprendizaje y de estrechar la relación entre el hogar y la escuela.

### Busque la cooperación de los comercios y de la comunidad para promover el acceso a las computadoras.

Hay varias maneras de fomentar el acceso a la tecnología en su comunidad. Una alternativa es que las facilidades de la escuela estén disponibles después de las horas de clases y en verano. O, como sugerimos antes, busque la cooperación de un banco local para que ofrezca préstamos con un bajo interés a maestros y estudiantes para adquirir el equipo. O anime a grupos de la comunidad a ofrecer becas de tecnología. Un distrito escolar muy creativo logró la cooperación de una compañía telefónica local para desviar las líneas de la oficina local hacia las computadoras de la biblioteca de la comunidad todos los días después de las 4:00 p.m., con lo que se incrementó grandemente la capacidad de servicio de la biblioteca.

### RECURSOS SOBRE EL TEMA

Cummins, J. y Sayers, D. (1995). *Brave new schools: Challenging cultural illiteracy through global learning networks*. New York: St. Martins Press.

Sanders, J. (1993). *Lifting the barriers: 600 strategies that really work to increase girls' participation in science, mathematics, and computers*. Port Washington, NY: Jo Sanders Publications.

una realidad que le ha ocurrido a muchas novedades y tendencias educativas — no aplica al uso de la tecnología.

Desde el primero de enero de 1998, la cláusula Snowe-Rockefeller-Exon- Kerrey de la Ley de Telecomunicaciones de 1996, que es parte de la iniciativa del Presidente Clinton para que todas las escuelas estén conectadas al servicio de Internet para el año 2000, ha servido de impulso a las escuelas para unirse a la era electrónica. Mediante esta cláusula, se ofrecen descuentos en las tarifas de servicios de telecomunicaciones a escuelas, bibliotecas y facilidades de salud públicas o sin fines de lucro desde Hawaii hasta Puerto Rico. Estos descuentos (llamados descuentos por servicios universales, o *e-rate*) hacen accesible el servicio de Internet y el aprendizaje a distancia. Ya los educadores no tienen que esperar sino que deberán tomar acción y comprometerse a implantar la tecnología en sus escuelas. Hay



información sobre los descuentos por servicios universales en el Departamento de Educación de su estado. También la *Schools and Library Corporation*, que administra estos descuentos, ha reunido en su página del Internet una extensa colección de formularios, documentos y consejos.

<http://www.slcfund.org>

### RECURSOS SOBRE EL TEMA

Jones, B.F., Valdez, G., Nowakowski, J., Rasmussen, C. (1995). *Plugging in: Choosing and using educational technology*. Washington, D.C.: Council for Educational Development and Research.

<http://www.ncrel.org/catalog/techno.htm>

Means, B. y Olson, K. (1997). *Technology and education reform*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

Software Publishers Association. (1997). *Report on the effectiveness of technology in schools, 1990-97*. Washington, D.C.: Author.

<http://www.spa.org/publications/catalog/pg10.htm>

U.S. Dept. of Education. (1996). *Getting America's students ready for the 21st century: Meeting the technology literacy challenge*. Washington, D.C.: Author.

# Estoy muy ocupada para aprender sobre computadoras. ¿Qué es lo mínimo que debo saber?

**Usted no necesita convertirse en un experto en computación o en currículo, pero sí necesita tener una visión profunda del asunto.**

Necesita entender las posibilidades, necesidades y desafíos que se presentan al usar las computadoras y el acceso al Internet en la escuela, y tener el liderazgo para entusiasmar a los demás a involucrarse, crear e implantar una visión.

**Sí necesita saber cómo las computadoras y el Internet pueden ayudar o no a los niños a aprender, y qué se requiere desde el punto de vista educativo, para que estos medios tecnológicos sean una herramienta eficaz de enseñanza.**

Es importante adquirir experiencia personal de aprendizaje usando la tecnología. Para muchos maestros, usar la tecnología del modo que hemos hablado aquí significa transformar la manera en que enseñan. Organizar la enseñanza tomando como base problemas pertinentes a los estudiantes, convertirse en facilitador en vez de en experto, ayudar a los estudiantes a trabajar cooperativamente, y lograr que las actividades típicas del salón de clases sean la discusión y el diálogo — son ideas innovadoras para muchos maestros aún hoy día. Otros ya están transformando su modo de enseñar pero necesitan herramientas y adiestramiento para conseguir que los cambios les funcionen.

En un extremo, las computadoras y otras tecnologías pueden usarse simplemente para reemplazar los libros y los manuales. En el otro extremo, pueden usarse como novedad para entusiasmar a los estudiantes aunque

**El Eisenhower National Clearinghouse ofrece una variedad de recursos profesionales.**



puedan llevar de un sitio a otro, de modo que se puedan juntar en algún lugar cuando sea necesario. Si la única opción que tiene es establecer un laboratorio, trate de ofrecer un horario flexible de uso para que los estudiantes y los maestros tengan acceso al equipo después de los períodos de clase.

**Asegúrese de que las computadoras estén disponibles para aquellos maestros que las usan.**

Aunque usted deseará exhortar a todos los maestros a usar las computadoras, no todos responderán con el mismo entusiasmo, especialmente en los primeros años. Los maestros audaces que quieran utilizar el nuevo equipo pueden servir de modelo a los más reservados. Considere ofrecer el acceso a las computadoras valiéndose de incentivos, en vez de distribuir el equipo en todos los salones de clases o comprometer a cada maestro a un horario de laboratorio.

**Ofrezca oportunidades de acceso a los estudiantes con impedimentos.**

Las computadoras ofrecen una gran variedad de herramientas para ayudar a los estudiantes con impedimentos, tales como computadoras activadas por la voz, programas que realzan las imágenes y sistemas de acceso que no requieren usar las manos. Para conocer más sobre tales recursos vea la página en el Internet de *Adaptive Computer Technology Inc.*

<http://www.compuaccess.com/dislink.htm>

Considere las necesidades de todos sus estudiantes y consiga cualquier dispositivo que les ofrezca la oportunidad de beneficiarse de la tecnología. También considere el acceso físico, por ejemplo, los cables y las sillas de ruedas no hacen buena liga.

El *Computer Accessibility Technology Packet* fue desarrollado por el Departamento de Educación de los Estados Unidos y fue enviado a todas las agencias estatales y locales para informar a las escuelas sobre las



# ¿Cómo podremos asegurar un uso equitativo de la tecnología?

## **Considere las necesidades de los estudiantes cuando vaya a elegir los programas.**

El comité de planificación deberá considerar las necesidades, intereses y recursos de toda la población estudiantil cuando determine sus metas educativas y cuando tome una decisión en cuanto a la adquisición de programas. Tenga en cuenta a los estudiantes más adelantados y a los que tienen necesidades especiales, a aquellos para quienes el español no es su primer idioma y a los que vienen de familias de bajos ingresos económicos. El comité deberá poner su mira en el mayor número de estudiantes. Todos se pueden beneficiar con la adquisición de destrezas de computación y de uso de la tecnología para aprender.

## **Ofrezca oportunidades de adiestramiento para todos.**

No escoja a un grupo pequeño de maestros para adiestrarles en el uso de la tecnología. Por el contrario, haga todo lo que esté a su alcance para animar a todos los maestros a incorporar las computadoras y el Internet a sus clases diarias. Adapte las actividades de adiestramiento a los distintos niveles de destrezas de cada uno. Ayúdeles a sentirse cómodos con las computadoras animándoles a usarlas en sus actividades personales y a aprovechar los servicios del Internet.

## **Considere alternativas al laboratorio con computadoras.**

Los laboratorios con computadoras tienen diversas ventajas. Es más fácil alambrear, acondicionar el aire y la seguridad en un sólo salón. Si cuenta con más salones de clases que computadoras, un laboratorio ofrece una estrategia para asegurar, por lo menos, alguna oportunidad de acceso a todos los estudiantes y maestros. Pero, los laboratorios también restringen el uso de las computadoras, haciendo que ésta sea una actividad ocasional y extraordinaria, en vez de ser una parte integral de la rutina educativa. Naturalmente, ninguno de nosotros vive en un mundo ideal pero existen alternativas más efectivas para los maestros. Por ejemplo, aliente a grupos de maestros a compartir el laboratorio, ya sea por grado o por proyectos, de manera que hagan el mejor uso posible de un número limitado de computadoras. También las computadoras pueden colocarse en mesas móviles que se

no haya mucho aprendizaje. Dificilmente podrá estimularse el uso de la tecnología entre todos los maestros de una escuela, si sus líderes educativos no conocen cómo se usa la tecnología para lograr una educación eficaz.

## **Necesitará familiarizarse con la terminología de la tecnología, los equipos, los programas y las redes.**

Para la mayoría de nosotros, los aspectos técnicos de la computación y de las redes pueden parecer sumamente complejos. Como líder educativo, no necesita aprender un idioma nuevo, pero hay algunos asuntos básicos que es preciso entender para asegurarse de que toma buenas decisiones y puede darle seguimiento a la implantación. El Internet y el WWW son muy importantes hoy día. A menos que usted ya esté familiarizado con las funciones de las redes electrónicas, es aquí donde debe comenzar.

Aunque es cierto que no hay mejor maestro que la experiencia, recuerde que no es esencial que usted sea un experto en el uso de las computadoras o las redes para ser un líder eficaz.

## **Necesitará conocer algunas cosas básicas sobre los requerimientos de la infraestructura y las consecuencias de distintas configuraciones de las computadoras para su escuela.**

Puede ser que su escuela tenga que considerar una variedad de asuntos, dependiendo de lo que su distrito y/o Departamento de Educación haya definido. Algunas escuelas enfrentan decisiones sobre su cablería y las condiciones y capacidad de su instalación eléctrica, el número de líneas telefónicas en cada edificio de la escuela, los tipos de equipo existentes, la seguridad y el aire acondicionado en los salones donde se usan computadoras.

## **Necesitará saber cuán interesados están los maestros, estudiantes y la comunidad en general en usar la tecnología en las escuelas.**

Si el interés es bajo, deberá tomar las medidas necesarias para aumentarlo. Si se intenta imponer el uso de nuevas tecnologías, terminarán guardadas en algún gabinete, como tantas otras innovaciones educativas en el pasado, cuya implantación no se planificó bien.

## Necesitará saber cómo desarrollar un plan de tecnología útil y a quién involucrar en el proceso de planificación.

Es esencial que considere los planes de tecnología del nivel central como un plano y no como un requisito burocrático. La implantación de la tecnología es un asunto complejo, y la planificación eficaz se convierte en una actividad decisiva.

## Necesitará saber el costo de las cosas, cómo asegurar recursos y conseguir la ayuda técnica que necesite.

Lo más importante de todo será saber dónde puede reducir costos y dónde no. En esta guía puede encontrar la manera de conseguir fondos para su plan, cómo preparar a los maestros y el personal y cómo mantener y administrar sus recursos tecnológicos. Y más importante aún, cómo evitar los problemas más comunes.

## El resto de esta guía tiene la intención de presentarle lo básico de cada una de estas áreas y señalarle otros recursos. Encontrará listas de direcciones electrónicas que le ayudarán en el proceso de planificación.

### RECURSOS SOBRE EL TEMA

Casson, L., Bauman, J., Fisher, E.R., Linkblad, M., Sumpter, J.R., Tornatzky, L.G., y Vicery, B. S. (1997). *Making technology happen*. Research Triangle Park, NC: Southern Technology Council.

<http://www.southern.org/pubs.htm#edtech>

## No canse a su “héroe o heroína tecnológico/a”.

Sucede a menudo que una o dos personas terminan siendo los “héroes tecnológicos” y dirigen la planificación, adiestran a otros, ofrecen tutoría informal, se desvelan para arreglar la computadora de otro maestro o para sacar un virus del sistema, o hacen adaptaciones curriculares para todo un grado. Aunque es grandioso contar con un héroe o heroína, piense que muy a menudo se cansan, especialmente si además tienen que cumplir con una carga completa de trabajo.

Es mucho mejor proporcionar un adiestramiento intenso a un grupo de maestros y que sean ellos los que enseñen a otros miembros del personal docente. Si hay que confiar en un “héroe”, asegúrese de que el trabajo sea parte de los deberes formales de esa persona. Es preferible eliminarle otras responsabilidades u ofrecerle una compensación adicional. De lo contrario, puede ser que la escuela pierda a un buen recurso.

### RECURSOS SOBRE EL TEMA

Bailey, G.D. y Lumley, D. (1994). *Technology staff development programs: A leadership sourcebook for school administrators*. New York: Scholastic.

### Los siguientes recursos ofrecen modelos de desarrollo profesional en el uso de tecnología.

El programa Apple Computer's Classroom of Tomorrow proporciona una visión valiosa para los educadores que están interesados en incorporar la tecnología al salón de clases. Enfoca su interés en el desarrollo del personal. <http://ed.info.apple.com/education/staffdev/>

El Arkansas Adventures in Networking Project, que es parte del trabajo en tecnología del SEDL, desarrolló este taller interactivo para los maestros en la red. <http://www.sedl.org/aan/workshop>

El modelo de desarrollo profesional del distrito escolar de Cupertino, California se encuentra en su dirección en el WWW. <http://www.cupertino.k12.ca.us>

## ¿Cómo nos aseguramos de que los maestros y otro personal están bien preparados?

**Prevea para el desarrollo continuo del personal; dedique al adiestramiento un 30% del presupuesto destinado a las computadoras.**

Para que el adiestramiento sea eficaz, deberá ser extenso, práctico e impartido a tiempo. Una demostración o dos no incentivará a los maestros a usar las computadoras. Por eso necesitará encontrar la manera de que el desarrollo del personal escolar sea una actividad continua. Algunas escuelas forman grupos de estudio o buscan en los comercios locales mentores voluntarios en computación. El distrito escolar de Cupertino, California, proporciona maestros sustitutos además de ofrecer un curso intenso de verano de cinco días. Estos maestros sustitutos permiten que los maestros regulares reciban tutorías periódicamente con un especialista en computadoras.

**Provea adiestramientos que abarquen más allá de las destrezas básicas de tecnología.**

Los maestros necesitarán dos clases de capacitación. Necesitarán desarrollar destrezas para usar los programas básicos de computadora, tales como procesadores de palabras, hojas de cálculo, buscadores en la red y materiales educativos multimedios. También necesitarán asistencia para integrar la tecnología a sus actividades educativas. Para muchos maestros, esto podría significar un cambio fundamental en su papel como educadores y en su perspectiva de cómo ocurre el aprendizaje efectivo.

No espere que los maestros cambien por su cuenta una vez que se sientan cómodos con las computadoras. Como sucede con cualquier herramienta de aprendizaje, los maestros pueden usar las computadoras para transformar su salón de clases o pueden adaptarlas a su estilo educativo arraigado. Si las computadoras no se usan de manera innovadora, los maestros no se darán cuenta del potencial que tienen. Una hoja de trabajo sigue siendo una hoja de trabajo, no importa que esté en una hoja de papel mimeografiada o en la pantalla de un monitor.

## ¿Por donde comenzaré?

**Sepa quién está interesado y quién no.**

La experiencia dolorosa que hemos tenido con la implantación de otras innovaciones educativas nos ha enseñado que cualquier cambio grande requiere una base amplia en la cual apoyarse. No es suficiente contar con administradores visionarios o con un pequeño grupo de maestros audaces, labrándose un camino solitario a través de la jungla.

Unir la tecnología con la educación costará dinero y tiempo, pondrá nuevas exigencias sobre los maestros y estudiantes y cambiará el proceso de enseñanza en un salón de clases. Todos tendrán preguntas, preocupaciones y reservas: Directores/as regionales, superintendentes, directores/as de escuela, coordinadores/as de currículo, maestros/as, miembros del Consejo Escolar, padres y madres. También será importante conseguir el apoyo de los comerciantes locales y de los grupos comunitarios ya que necesitará trabajo voluntario y donaciones de fondos o equipos.

Comience tomando el pulso a la comunidad. Hable informalmente con las personas para tener una idea de lo que piensan, de sus intereses y preocupaciones. Apunte las preguntas y comentarios, tanto los positivos como los negativos. No se confíe en la opinión de unos pocos, trate de llegar al mayor número de personas. Si encuentra algunas personas que comparten su entusiasmo, consiga que le ayuden a tomarle el pulso a la comunidad.



**Superintendentes**  
**Directores/as**  
**Coordinadores de Currículo**  
**Maestros/as**  
**Miembros de Consejos Escolares**  
**Madres y Padres**  
**Comercios Locales**  
**Grupos de la Comunidad**  
**Estudiantes**

## Tome medidas para conseguir la ayuda que necesite.

Si descubre que un grupo tiene poco interés o muchas preocupaciones, tómese su tiempo para tratar de convencerlo. No se confíe de que estas personas cambiarán de opinión una vez que vean lo que la escuela está logrando. Cúidese de no deslumbrarse con su propio entusiasmo o el de un grupo pequeño de colegas.

A continuación, incluimos algunas estrategias que le ayudarán a generar interés y apoyo:

- Involucra a los administradores escolares, a los miembros del Consejo Escolar y a maestros clave para que visiten los lugares de demostración. Escoja los mejores líderes, no solamente a los maestros con más interés en la tecnología. Pídeles que hablen con otros sobre lo que han visto.
- En las reuniones de padres y maestros, del Consejo Escolar y otras, haga demostraciones simples de las computadoras, como por ejemplo del uso de una enciclopedia. Mejor aún, pida a un estudiante que dirija la demostración.
- Si ya su escuela o distrito utiliza computadoras para aprender, programe visitas para los padres o invite a una Casa Abierta de tecnología. Solicite premios de las industrias locales para repartir en esas ocasiones.
- Organice un grupo de estudios para que explore los nuevos usos de las computadoras. Tome parte activa para demostrar su compromiso. Use la lista de preguntas que recogió para ayudar a enfocar las actividades del grupo.
- Guíe el desarrollo de la visión y las metas sobre cómo las computadoras pueden mejorar el proceso de enseñar y aprender.
- Si se va a construir o a mejorar un edificio escolar, participe en el proceso de planificación y diseño de modo que sea apropiado para el uso de tecnología.
- Lo que más rápidamente aumenta el interés es la experiencia propia y positiva. Si cuenta con los fondos necesarios, consiga computadoras portátiles para los maestros o solicite préstamos bancarios con intereses bajos para que tanto los maestros como los estudiantes puedan financiar la adquisición de sus propias computadoras.

El National School Board Association's Institute for the Transfer of Technology to Education ofrece muchas publicaciones, tanto impresas como a través de la red, dirigidas a líderes educativos.

<http://www.nsba.org/itte/index.html>

o escriba a:

NSBA

1680 Duke Street

Alexandria, VA 22314

(703) 838-6214.

Electronic School

<http://www.electronic-school.com>

La página de Mid-continent Regional Educational Laboratory (McREL) Funding for Technology proporciona acceso a una serie de informes, artículos, estrategias y fuentes para conseguir fondos:

<http://www.mcrel.org/connect/tech/funding.html>

## RECURSOS SOBRE EL TEMA

American Association of School Administrators. *From here to technology: How to fund hardware, software, and more.* (1995). Arlington, VA: Autor.

Departamento de Defensa de los E.E.U.U.  
<http://www.acq.osd.mil/ddre/edugate/index.html#gen>

Departamento de Comercio de los E.E.U.U., Public Telecommunications Facilities Program  
<http://www.ntia.doc.gov/otiahome/ptfp/index.html>

Departamento de Comercio de los E.E.U.U., Telecommunications and Information Infrastructure Assistance Program  
<http://www.ntia.doc.gov/tiiap/application/Ffinal.htm>

Departamento de Agricultura de los E.E.U.U., proyectos de educación a distancia.  
<http://www.reeusda.gov/programs/distanced/dist.htm>

**Vale la pena investigar también los programas de las corporaciones y compañías privadas. Algunos de éstos son los siguientes:**

AT&T - Programas educativos  
<http://www.att.com/foundation/>

Cisco Systems - Virtual Schoolhouse Grant Program, Networking Academies, International Schools CyberFair, Educational Archive  
<http://www.cisco.com/edu/>

Microsoft Corporation  
<http://www.microsoft.com/education/k12/>

**Otras fuentes que pueden ser útiles son:**

El proyecto Computers for Learning ofrece equipo de computadoras excedente del gobierno federal en escuelas e instituciones sin fines de lucro.  
<http://www.computers.fed.gov/>

En el Aspen Institute Rural Economic Policy Program puede obtenerse el artículo "Foundation Resources, Community Networks, Telecenters, and Televillages". Este contiene información sobre recursos de fundaciones privadas para comunidades rurales.  
<http://www.aspeninst.org/rural/foundres.html>

o escriba a:

Aspen Institute Rural Economic Policy Program  
1333 New Hampshire Ave. NW #1070  
Washington, DC 20036  
(202) 736-5834

## Comience un proceso de planificación formal para el uso de la tecnología.

Cuando usted vea que las personas comienzan a mostrar interés, se verá tentado a comprar de una vez las computadoras. Antes de comprar, involucre a la escuela en un proceso cuidadoso y completo de planificación. Como señaló Ian Jukes en un artículo reciente publicado en *The School Administrator*, integrar las computadoras en las escuelas "no es sólo un asunto de comprar e instalar el equipo y los programas. Se trata también de la infraestructura física y conceptual que se necesita construir para apoyar el uso de esa tecnología."

Delinear la adquisición del equipo tecnológico es como dibujar el diseño de un rascacielos: un error en el cálculo del sótano puede ser enormemente significativo cuando se llegue al séptimo piso. Todo lo relacionado con costos, capacidad, compatibilidad, ambiente y longevidad merece considerárselo con mucho cuidado. Sobre todo, es importantísimo que usted tenga una imagen clara de lo que conseguirá por medio de la tecnología.

En los siguientes dos capítulos veremos los elementos básicos para desarrollar el plan de tecnología.

## RECURSOS SOBRE EL TEMA

Jukes, B. y Dosaj, J. (1996). The essential steps of technology planning. *The School Administrator*, 53. (4).

# ¿Cómo desarrollaremos el plan de tecnología?

**Forme un comité de planificación y asegúrese de que sea representativo.**

Por lo general, cometemos dos errores muy comunes que dan al traste con los esfuerzos de planificación antes de comenzar: contar con muy pocas personas y que esas personas sean un administrador y los pocos compañeros entusiastas de las computadoras. El propósito de usar la tecnología es mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Las metas educativas deben ser el foco de la planificación para el uso de tecnología. Todos aquellos a quienes les competen esas metas necesitan involucrarse de lleno en el proceso de planificación, desde los miembros del Consejo hasta los maestros y padres.

Contar con un comité de planificación cuyos miembros representen diferentes grupos de la comunidad ayudará también a asegurarse de que su plan se sostendrá a pesar de que cambien los dirigentes o los maestros, entre otras cosas. Un comité representativo también asegura que se contará con la variedad de experiencias y comprensión necesaria como para desarrollar un plan que se pueda poner en práctica.

Los comités de planificación deben contar, por lo menos, con ocho a diez miembros y, como máximo, entre veinte y veinticinco miembros. Si tiene menos personas necesitará buscar a otros que lleven a cabo tareas específicas según se vayan creando los subcomités. Si tiene más personas, posiblemente tendrá que dividirse en tres o cuatro subcomités para hacer el trabajo.

Como mínimo, el comité deberá incluir a un miembro del Consejo Escolar, al director de la escuela, a un coordinador de currículo o supervisora, a un coordinador de tecnología o maestro en computación, si lo tiene (o una maestra interesada en la tecnología), uno o más maestros que sean líderes educativos, uno o más padres o madres y un representante del comercio local o de grupos cívicos. Quizá también deseará incluir a un estudiante, quienes muy a menudo prueban ser grandes recursos tecnológicos. En algunas escuelas, los estudiantes resuelven problemas y ofrecen apoyo técnico.

Además, quizá querrá incluir los servicios de un consultor que pueda ofrecer sus conocimientos especializados en la materia. Pero tenga en

## Pruebe diferentes programas y recursos de fondos.

Hay una variedad de programas y donativos disponibles, de diversas fuentes, que van desde esfuerzos y programas grandes y complejos del gobierno federal hasta pequeñas ayudas de comercios locales o grupos de padres y madres. La siguiente lista contiene algunas fuentes establecidas de fondos, pero tenga en cuenta que muchas veces una fuente local, que solo usted puede identificar, es lo mejor para empezar.

**Si desea conseguir un donativo federal, estas direcciones en el WWW le ofrecen información sobre posibilidades.**

What Should I Know About ED Grants? del Departamento de Educación de los E.E.U.U.

<http://www.ed.gov/pubs/KnowAbtGrants>

Office of Educational Technology del Departamento de Educación de los E.E.U.U.

<http://www.ed.gov/Technology>

Technology Innovation Challenge Grant del Departamento de Educación de los E.E.U.U.

<http://www.ed.gov/Technology/challenge>

Technology Literacy Challenge Fund del Departamento de Educación de los E.E.U.U.

<http://www.ed.gov/Technology/TLCF>

Preparing Tomorrow's Teachers to Use Technology del Departamento de Educación de los E.E.U.U.

<http://www.ed.gov/teachtech/>

Star Schools Program del Departamento de Educación de los E.E.U.U.

[http://www.ed.gov/prog\\_info/StarSchools/index.html](http://www.ed.gov/prog_info/StarSchools/index.html)

National Science Foundation, Teacher Enhancement Program.

<http://www.ehr.nsf.gov/EHR/ESIE/teachenh.html>

National Science Foundation, Elementary, Secondary, and Informal Education.

<http://www.ehr.nsf.gov/EHR/ESIE/index.html>

National Science Foundation, Young Scholars Program

<http://www.ehr.nsf.gov/EHR/ESIE/young.html>

National Endowment of the Humanities

<http://www.neh.fed.us>

También considere otras alternativas como alquilar en vez de comprar el equipo o financiar sus compras a través de préstamos de bajo interés.

### Use los programas federales y estatales que apoyan el uso de las computadoras.

Manténgase al día sobre las ayudas cada vez más crecientes federales y estatales que apoyan el uso de las computadoras. Por ejemplo, las escuelas y bibliotecas pueden recibir descuentos sustanciales en sus cuentas mensuales de Internet, teléfono y otros medios de telecomunicación, así como en otros costos relacionados a las redes por medio de la Ley de Telecomunicaciones de 1996. Los descuentos más importantes son para las escuelas rurales y aquellas que tienen la mayor proporción de estudiantes de escasos recursos. Tal como indicáramos anteriormente, podrá encontrar más información sobre esta ley y sobre cómo beneficiarse de ella en la dirección de la *School and Libraries Corporation*.

<http://www.sl.universalservice.org>

### Cúidese de los baratillos

Igual que en la mayoría de las escuelas y distritos, usted estará buscando las alternativas menos costosas para lograr sus metas tecnológicas. Pero recuerde que con la tecnología, un baratillo no siempre es un baratillo. Economizarse unos cuantos dólares en la compra de una computadora puede resultar a la larga más costoso si ese equipo se torna anticuado en uno o dos años, o si no es compatible con el resto de su sistema. Lo que parecería una compra más cara puede terminar siendo el verdadero baratillo.

Tenemos que enfatizar esto: no importa cuán apretado sea su presupuesto, no puede darse el lujo de economizar en adiestramiento y en apoyo técnico. No hay desperdicio mayor que un equipo que no se usa.

cuenta que, aunque los vendedores y consultores conocen mucho sobre equipos y programas, puede ser que su conocimiento sobre la educación y las escuelas públicas sea muy limitado. Los consultores pueden ser de mucha ayuda siempre y cuando se considere su colaboración en el contexto de las necesidades y soluciones locales.

### Comience con una pregunta: ¿Cómo puede la tecnología ayudarnos a lograr el tipo de enseñanza y aprendizaje que deseamos tener en nuestra escuela?

La primera obligación del comité de planificación deberá ser establecer una visión educativa. Consideren:

- lo que ustedes desean que sus estudiantes aprendan, no solamente sobre computadoras sino, también, en todas las áreas;
- las estrategias educativas que los maestros necesitarán usar para conseguir esos resultados; y luego
- las maneras en que la tecnología puede ayudar a lograrlo.

Su plan de tecnología tendrá que estar estrechamente alineado con su plan educativo.

El Centro Thornburg, en su informe *Planificación tecnológica para la era de las comunicaciones*, sugiere dar importancia a las siguientes preguntas:

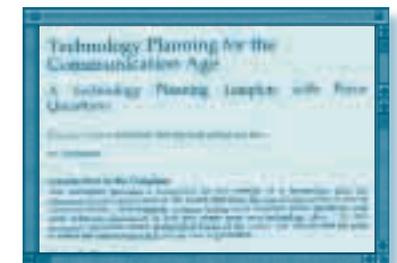
- ¿Cómo puede la tecnología ayudar a exponer a los estudiantes a nuevos conceptos e ideas en las áreas curriculares?
- ¿Cómo los puede ayudar a adquirir información actualizada sobre las materias que están estudiando?
- ¿Cómo los puede ayudar a trabajar en colaboración con sus pares?
- ¿Cómo los puede ayudar a crear proyectos interactivos usando multimedia que sirvan como vehículos para evaluar su aprendizaje?

Puede conseguir una copia de este trabajo en el WWW en:

<http://www.tcpd.org/tcpd/handouts.html>

o comunicarse con:

Thornburg Center  
P. O. Box 7168  
San Carlos, CA 94070-7168



## Haga una auditoría de los recursos disponibles.

Es importante que el comité de planificación tenga una idea clara de los recursos tecnológicos y medios de apoyo con los que cuenta su escuela. Para ayudar a formar un perfil completo de las condiciones actuales, existen listas de cotejo, avalúo personal y otras guías. Los elementos comunes que se incluyen en una auditoría son:

- equipo y programas existentes. No se limite a las computadoras. Incluya equipo de vídeo, calculadoras gráficas, grabadoras de cintas, y otro equipo tecnológico.
- nivel del uso del equipo y de los materiales existentes.
- apoyos a la infraestructura. Esto incluye instalación eléctrica, suministro de electricidad, líneas telefónicas, ancho de la banda disponible, medidas de seguridad y otros relacionados.
- condiciones ambientales. Esto incluye áreas libres de asbesto, aire acondicionado, ventilación, iluminación, acústica, interferencia electromagnética, protección contra la humedad y otros.
- destrezas y experiencia. Querrá realizar una encuesta extensa sobre las destrezas de los maestros pero no pase por alto el conocimiento de los estudiantes, de los padres, de los comerciantes locales, las agencias de la comunidad y otras organizaciones.
- recursos para conseguir fondos locales, equipo, ayuda técnica y otros recursos humanos.

Cuando establecen una visión educativa, están determinando *a dónde van*. La auditoría les proporciona una idea de *dónde están ahora*. Una vez determinan dónde están y adónde van, el comité preparará el mapa que les permitirá llegar de un punto al otro.

Un recurso muy útil para preparar ese mapa es *Smart Valley*, una compañía sin fines de lucro en California que ofrece una serie de

más grande. Pero los gastos de funcionamiento pueden y deben representar una porción muy significativa del presupuesto escolar de tecnología. De acuerdo con algunos expertos, por cada dólar que usted destine a la compra de equipo, necesitará cincuenta centavos para el desarrollo del personal, cincuenta centavos para programas y cincuenta centavos más para mantenimiento. Necesitará encontrar maneras de subvencionar estos costos recurrentes.

## Reasigne sus recursos actuales.

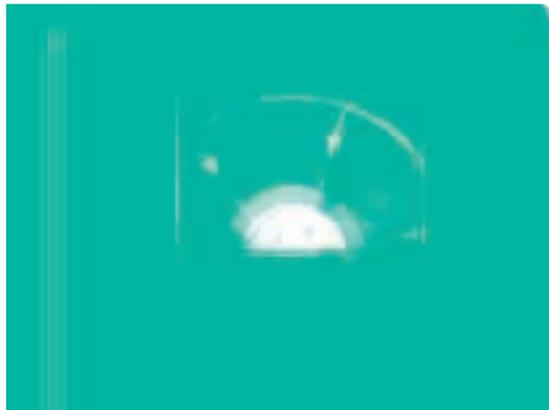
La redistribución de su presupuesto actual es el modo más seguro para cumplir con su presupuesto de tecnología. Para ello, será necesario reexaminar sus prioridades fiscales, aunque la dificultad puede ser que su escuela ya está aprovechando cada centavo lo más que puede. Algunos estados le permiten a sus escuelas utilizar una porción de la asignación para libros de texto en compras relacionadas con la tecnología. Si su escuela recibe fondos de Título I, podrá reasignar algunos de esos fondos para apoyar los costos del uso de tecnología. Además, quizá pueda ahorrar algunos costos administrativos según vaya reduciendo el papeleo con el uso de las computadoras y las redes.

## Busque la manera de colaborar y compartir recursos.

En los Estados Unidos muchas escuelas y distritos pequeños están asociándose con otras escuelas, negocios y universidades de la misma área para compartir o intercambiar recursos tecnológicos. La colaboración creativa puede resultar en ahorros sustanciales. Por ejemplo, un distrito escolar de Florida permite que las compañías telefónicas celulares del área levanten torres de transmisión al filo de los campos de fútbol del distrito. A cambio de eso, el distrito recibe acceso inalámbrico al Internet libre de costo. Los donativos grandes, públicos y privados, a menudo requieren que varias organizaciones compartan el esfuerzo. Así que busque maneras de que su escuela y otras puedan colaborar con una universidad o con otras organizaciones de la comunidad.

## Explore diversas opciones para disminuir costos.

Los costos de las computadoras continúan bajando, lo que permite obtener más capacidad tecnológica con los mismos dólares. Además, existen numerosas herramientas computarizadas a bajo costo, como el Apple eMate y el U.S. Robotics Palm Pilot, algunos de ellos preparados específicamente para las escuelas. Asegúrese de que su comité de planificación investiga las opciones tecnológicas de bajo costo.



# Un asunto muy importante: ¿cómo financiaremos el proyecto?



**Busque la ayuda de subvenciones y donaciones pero no confíe solamente en ellas para cubrir los gastos.**

Los donativos y fondos provenientes de propuestas y subvenciones pueden ser de gran ayuda para cubrir los primeros desembolsos para la compra de equipo, materiales y ayuda para infraestructura. Las ayudas federales, tales como *Technology Innovation* y *Technology Literacy Challenge Grants*, proporcionan fondos para empezar. También comuníquese con fundaciones privadas y corporaciones, especialmente aquellas que operan en su área.

Más y más escuelas están estableciendo fundaciones sin fines de lucro para estimular a los comerciantes e individuos del área a ayudar con sus contribuciones deducibles de impuestos. Ya que este procedimiento es largo, coteje primero con el Departamento de Educación y con la Oficina de Contribuciones del Departamento de Hacienda para ver si ésta es una alternativa viable. La presentación de los formularios necesarios y la obtención de algunas aprobaciones puede tomar seis meses o más, así que si usted está considerando dar este paso, querrá empezar lo más pronto posible.

A veces los comercios están dispuestos a donar computadoras y otro equipo usado. En los Estados Unidos una ley nueva hace que estas donaciones sean atractivas: un negocio puede deducir el total del precio de compra de cualquier computadora que done dentro de los tres años siguientes a su adquisición. Sin embargo, un equipo donado a veces causa más dolores de cabeza que lo que vale. Los problemas más comunes son los de incompatibilidad, ya que una computadora que no pueda usar los programas que usted tiene sirve de poco.

Los donativos de tiempo y pericia son a veces el mayor beneficio que un negocio local puede donar. En California, por ejemplo, los negocios auspiciaron un *NetDay* y más de 20,000 voluntarios se reunieron para instalar más de seis millones de pies de cablearía en las escuelas del estado. Muchos otros estados han seguido este ejemplo. El trabajo voluntario puede funcionar también en menor escala.

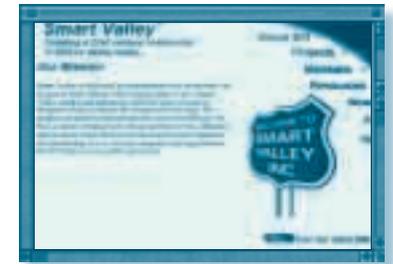
Muchos educadores que están empezando con la tecnología piensan que las compras iniciales de equipo y programas representan el gasto

guías de planificación tecnológica en formatos impresos o que pueden obtenerse a través de Internet. Visítelos en la siguiente dirección:

<http://www.svi.org>

o escriba a:

Smart Valley, Inc.  
155 Bovet Road, Suite 400  
San Mateo, CA 94402  
(650) 577-8907



## RECURSOS SOBRE EL TEMA

Lumley, D. y Bailey, G.D. (1997). *Planning for technology: A guidebook for teachers, technology leaders, and school administrators*. Bloomington, IN: National Educational Service.  
<http://www.nes.org>



# ¿Cuáles son las partes de un buen plan de tecnología?

## Descripción de las metas educativas o de los resultados.

Como mencionáramos antes, un plan tecnológico efectivo comienza por concentrarse en las metas de aprendizaje. Pueden presentarse de modo general o puede hacerse una lista específica de las metas por grado.

## Especificaciones de compra de los equipos y programas.

Una regla básica para la compra de equipos: compraremos el equipo que mejor se ajuste a los programas, materiales educativos y aplicaciones que deseamos utilizar, según las necesidades educativas de la escuela. La compatibilidad y la facilidad de uso son dos consideraciones importantes al adquirir tanto equipo como programas. Centrarse en obtener las últimas novedades tecnológicas puede significar un desperdicio de recursos, si no están destinados a cubrir una necesidad específica.

Un reto que enfrentamos al especificar las características del equipo es determinar cuán específicos debemos ser. Por un lado, si su plan es muy general, puede que no tome en cuenta algunos parámetros importantes como por ejemplo, los costos y las compatibilidades. Por otro lado, si es muy específico, podría eliminar alternativas que podrían ser más apropiadas para las necesidades locales o atarlo a usted a un modelo que ya no se usa. Esta es un área en la que la ayuda de un consultor puede resultar muy valiosa.

En la página del Texas Center for Educational Technology (TCET) puede encontrar una gran variedad de instrumentos para evaluar programas, páginas del WWW y otros.

<http://www.tcet.unt.edu/START/>

Para recibir información sobre equipos y programas, póngase en contacto con las divisiones de educación de los fabricantes principales de equipos y programas y con los departamentos de educación de los comercios locales de tecnología. A continuación le ofrecemos una lista inicial de algunas direcciones de vendedores. La mayoría tienen páginas en el Internet.

Microsoft Corporation. Aquí encontrará información sobre los programas y hasta un mapa para desarrollar un plan de tecnología.

<http://www.microsoft.com/education/>

Apple Computer también mantiene una dirección en el Internet con información para educadores de los niveles de Kinder a 12.

<http://ed.info.apple.com/education/index.html>

## RECURSOS SOBRE EL TEMA

Anderson, L. (1996). *Guidebook for developing an effective technology plan*. Mississippi State, MS: National Center for Technology Planning.

Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD). (1998). *Only the best: A guide to the highest-rated educational software and multimedia*. Reston, VA: Autor.

<http://www.ascd.org/select/sindex.html>

Casson, L., Bauman, J.H., Fisher, E.R., Linkblad, M., Sumpter, J.R., Tornatzky, L.G., Vicery, B. S. (1997). *Making technology happen*. Research Triangle Park, NC: Southern Technology Council.

<http://www.southern.org/pubs.htm#edtech>

Lamson, P.A. y Barnett, H. (1994, septiembre). How technology can make a difference. *Thrust for Educational Leadership*.



- Pacific and Southwest Regional Technology in Education Consortium (incluye a Nuevo México)  
<http://psrtec.clmer.csulb.edu>  
o llame al (562) 985-5806
- North Central Regional Technology in Education Consortium  
<http://www.ncrtec.org>  
o llame al (630) 571-4710
- South Central Regional Technology in Education Consortium (incluye a Oklahoma y Texas)  
<http://scrtec.org>  
o llame al (888)TEC-2001
- NetTech Consortium  
<http://www.nettech.org>  
o llame al (212) 541-0972
- SouthEast and Islands Regional Technology in Education Consortium (incluye a Arkansas, Louisiana, Puerto Rico y las Islas Vírgenes)  
<http://SERVE-Line.serve.org/seir-tec>  
o llame al (800) 659-3204 o (404) 893-0100  
o en Puerto Rico llame a: (787) 268-7512  
o en las Islas Vírgenes llame a: (800) 347-4200

El área de tecnología de su Departamento de Educación tiene el plan de tecnología estatal, así como información sobre las iniciativas del nivel central, planes y metas.

Los Centros de Servicio Educativos Regionales o las Cooperativas Educativas de su estado o región pueden ofrecerle ayuda individual o talleres y otra información que le ayude en su proceso de planificación.

TESS es una herramienta excelente para evaluar programas educativos con miras a adquirirlos. Puede conseguirla en la página del Internet del Educational Products Information Exchange

[http://www.interhelp.com/epie\\_tess.htm](http://www.interhelp.com/epie_tess.htm)

o escriba a

EPIE: The Educational Products Information Exchange

103 Montaukj Highway

Hampton Bays, NY 11946

(516) 728-9100

### **Especificaciones para el acceso a el Internet y a los multimedia.**

En esta categoría deberá incluirse el alambrado y el tendido eléctrico, los requisitos para una red local, los servicios de Internet y el acceso a las líneas de televisión por cable o satélite.

### **Especificaciones para modificar las instalaciones existentes y otros apoyos a la infraestructura.**

Podría ser necesario añadir tomas eléctricas o líneas telefónicas o adaptar sistemas de ventilación o aire acondicionado. O pudiera ser que se necesite colocar o quitar alfombras, alterar la acústica o reparar un techo que gotea.

### **Descripción de las medidas de seguridad.**

Esto incluye tanto lo concerniente a la seguridad física y protección del equipo y materiales, como a las medidas para asegurar la información acumulada en el sistema, tal como los expedientes de los estudiantes y los archivos de los maestros.

### **Medidas para asegurar el acceso equitativo y práctico de los estudiantes y los maestros a las computadoras.**

La experiencia nos dice que “los maestros no utilizarán las computadoras que se encuentran en el pasillo o en el salón de otro maestro” (Lamson y Barnett, 1994). Colocar todas las computadoras en un salón podría aliviar las preocupaciones de seguridad pero no necesariamente asegura el acceso más equitativo o mejor para todos los estudiantes. Tampoco es siempre la mejor solución colocar una computadora en cada salón de clases.

### **Previsiones para el desarrollo profesional.**

Casi cualquier artículo que trate sobre la planificación de tecnología en las escuelas le dirá que el adiestramiento de los maestros es el elemento más importante cuando se trata de poner en práctica su uso. Ese adiestramiento tendrá que ir dirigido no solamente a cubrir las destrezas tecnológicas básicas sino, también, las estrategias que ayuden a cambiar los modos de enseñar y a integrar la tecnología a las actividades diarias del salón de clases.

## Previsiones para mantener el sistema, solucionar problemas y contar con ayuda técnica.

Este es un tema crítico al que muchas veces no se le da importancia. El capítulo *¿Cómo podemos conseguir ayuda para resolver problemas técnicos rápidamente?* ofrece ideas y recursos.

## Previsiones para evaluar la efectividad del uso de las computadoras.

Usted querrá evaluar todos los elementos de su plan de tecnología, desde el uso que le darán los maestros para la enseñanza y el aprendizaje, hasta la efectividad de las políticas administrativas relacionadas con el acceso, el adiestramiento y el apoyo. Recuerde que puede tomar hasta 5 años para que la innovación tenga un impacto medible en el aprovechamiento de los estudiantes, al igual que ocurre con otras innovaciones educativas.

## Previsiones para actualizar los sistemas computarizados según lo establezcan las necesidades locales.

Tal parece que actualmente la tecnología cambia de la noche a la mañana. Lo que hoy es aceptable, mañana estará pasado de moda. Sin embargo, las escuelas no pueden ni necesitan estar al día en cuanto a las innovaciones tecnológicas se refiere. Claro que los sistemas y los programas en algún momento se vuelven anticuados, y el equipo se desgastará. Su plan deberá incluir disposiciones para revisarlo y actualizar el equipo y los programas cada tres a cinco años.

## No existe un solo “modelo” para un plan de tecnología efectivo.

Hay un sinúmero de formatos o plantillas, listas de cotejo y marcos conceptuales para organizar su plan tecnológico. Pero, como se demostró en una competencia celebrada por la Revista *Electronic Learning*, el *Scholastic Network* y el *National Center for Technology Planning*, el mejor plan es el que se ajusta a las prioridades locales y a los diferentes estilos de trabajo. Los cinco planes seleccionados por los jueces variaron tremendamente en amplitud, tamaño y organización. Sin embargo, todos estaban estrechamente ligados a las metas educativas y fueron desarrollados por grupos ampliamente representativos. Y cada uno de ellos representó una gran inversión en tiempo y esfuerzo.



## Ejemplos, guías y organizaciones de apoyo

El National Center for Technology Planning. En esta dirección del WWW se puede obtener información y materiales sobre planificación tecnológica. Podrá ver ejemplos de planes tecnológicos de distintos estados, distritos y escuelas.

<http://www.nctp.com>

*Computer Accessibility Technology Packet*. Este paquete incluye información sobre los aspectos técnicos de acceso, las obligaciones legales concernientes a la tecnología y a las personas con impedimentos, y una lista de los recursos para obtener más información y ayuda.

<http://www.ed.gov/offices/OSERS/techpack.html>

El plan tecnológico de las Escuelas de Decatur, en Alabama, proporciona un ejemplo muy útil.

<http://www.ptc.dcs.edu/information/plan.html>

*Model Nets Guide: A Guide to Implementing Networking Technology in K-12 Education*. Este es un recurso excelente para planificar la red en una escuela o distrito. Este informe se originó en un estudio realizado por el Departamento de Energía de los Estados Unidos.

<http://education.lanl.gov/RESOURCES/MNGuide/Education.html>

El United States Department of Education (USDE). En esta dirección encontrará algunos esfuerzos del USDE para apoyar el uso de las computadoras en las escuelas. Hay información sobre ayudas, tarifas electrónicas y los contactos que pueden hacerse para conseguir una variedad de servicios y oportunidades.

<http://www.ed.gov/Technology>

El Regional Technology in Education Consortium (R\*TEC) está auspiciado por el Departamento de Educación de Estados Unidos para ayudar en los esfuerzos de integrar el uso de las computadoras en los salones de clases de los grados Kinder a 12. Hay seis R\*TEC (que aparecen abajo) que sirven a las diversas regiones de los Estados Unidos.

<http://www.rtec.org>

- Northwest Educational Technology Consortium

<http://NETC.org>

o llame a (800) 211-9435 o (503) 275-0658