

Iniciando Programas de Computadoras Portátiles en las Escuelas: Lecciones Aprendidas ¹

por Andrew Zucker, Ed.D., Científico de Investigación Senior, The Concord Consortium

Una cantidad creciente de estados en los Estados Unidos de Norte América está comprando computadoras portátiles para todos los estudiantes y maestros. El estado de Maine ha sido pionero al proveer 34.000 computadoras y acceso inalámbrico a Internet a todos los estudiantes de 7º y 8º grado. Alrededor de un tercio de las escuelas secundarias de Maine también proveyeron a sus estudiantes con computadoras portátiles durante el año escolar 2004-2005. Indiana apoyó uno de los primeros programas uno-a-uno. Los estados de Michigan, New Hampshire, New México, Texas y Vermont también están experimentando con iniciativas de computadoras portátiles con apoyo estatal, tal como lo están haciendo muchos distritos escolares individuales en todo Estados Unidos, incluyendo el Condado Henrico en Virginia que es el programa de computadoras portátiles financiado por el distrito más grande de los Estados Unidos, con más de 23.000 computadoras.

El ex gobernador de Maine, Angus King, refiriéndose al programa de computadoras portátiles iniciado por él, dijo:

“Por más de 100 años, Maine ha estado siempre en el tercio más bajo de los estados en cuanto a prosperidad, ingreso, educación y oportunidades para nuestros niños. En mis 30 años de trabajo sobre temas económicos de Maine, ninguna otra idea ha tenido tanto potencial para sobrepasar a los otros estados y poner a Maine en una posición de liderazgo nacional como ésta – dar a nuestros estudiantes computadoras portátiles, listas para Internet, como una herramienta básica de aprendizaje.”

Las metas de los generadores de políticas para programas de computadoras portátiles incluyen aumentar la competitividad económica, reducir la inequidad en el acceso a computadoras y a la información entre estudiantes de familias ricas y pobres, elevar el logro estudiantil mediante intervenciones específicas (tales como mejorar la comprensión del álgebra por los estudiantes mediante el uso de software educativo) y transformar la calidad de la instrucción.

¹ Este informe se nutre especialmente de dos fuentes: “*Lecciones Aprendidas Acerca de Proveer Computadoras Portátiles a Todos los Estudiantes*”, por Alejandro Bonifaz y Andrew Zucker, y “*Investigación: Qué Nos Dice Acerca del Aprendizaje 1-a-1*”, por William Penuel. Por citas completas, ver Referencias al final.

El Ubicuo (Ubiquitous) o el Consortio de Evaluación de Computación Uno a Uno (One-to-One Computing Evaluation Consortium) es un grupo de investigadores de ocho instituciones, cada una de las cuales está llevando a cabo investigación evaluadora acerca de la implementación e impactos de proveer a todos los estudiantes con un aparato de computación. El consorcio está financiado principalmente por una subvención de la Fundación Nacional para la Ciencia (National Science Foundation) (REC-0231147) a la SRI International. Las opiniones expresadas en esta publicación son las del autor y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la National Science Foundation, SRI International o los del Consortio.

**SRI International · The Concord Consortium · The Metiri Group
Rockman ET AL · University of Virginia · Education Development Center
Kent State University · Boston College**

La limitada cantidad de estudios de investigación rigurosos sobre programas de computadoras portátiles uno-a-uno muestra resultados positivos. Este hecho, respaldado por las evaluaciones generalmente positivas de programas tales como los del estado de Maine y el Condado de Henrico, sugiere que la computación uno-a-uno bien merece ser considerada. Afortunadamente hay mucha información disponible para ayudar a los generadores de políticas que están iniciando un programa de computadoras portátiles a evitar obstáculos potenciales.

Lo más importante a tener en cuenta es que ningún componente es suficiente por sí mismo para un programa exitoso; en cambio, se necesita un enfoque integral o sistémico. Bette Manchester, quien supervisa la Iniciativa de las Tecnologías de Aprendizaje del estado de Maine (Maine Learning Technology Initiative) ha dicho: “Se necesita que haya un equipo de liderazgo que vea las cosas a través de tres lentes distintas: la lente del currículo y el contenido; la lente de la cultura de la construcción y la lente de las necesidades técnicas.”

Las siguientes lecciones, tomadas de artículos e informes sobre programas actuales y pasados, apuntan a incrementar el intercambio de información sobre programas de computadoras portátiles y a ayudar a líderes y partes interesadas a construir sobre la base del conocimiento existente.

PLANEAMIENTO

El planeamiento puede llevar un año o más, pero es un primer paso esencial.

Alinee el programa de computadoras portátiles con las metas clave

¿Cuáles son las metas primarias del sistema escolar y qué se necesitará para lograrlas? Por ejemplo, ¿qué metas para estudiantes son las más importantes – aumento de la motivación, mejores habilidades de escritura, preparación para pruebas, habilidad tecnológica, acceso ampliado a cursos acelerados (Advanced Placement courses), pensamiento y razonamiento más críticos, o cualquiera de muchos otros? Para alcanzar las metas puede ser importante contratar software o sitios web apropiados, proveer desarrollo profesional especializado a los docentes, seleccionar currículos nuevos o desarrollar nuevas evaluaciones. Por ejemplo, en respuesta a necesidades identificadas por el Departamento de Educación de Estados Unidos, Maine decidió implementar un programa de desarrollo profesional para ayudar a las escuelas medias rurales a mejorar la enseñanza de las matemáticas utilizando las computadoras portátiles.

Alinee las políticas tecnológicas con las metas. Por ejemplo, si se espera que los estudiantes hagan las tareas domiciliarias usando Internet, o que se inscriban en cursos en línea fuera del horario escolar, entonces puede ser importante permitir que los estudiantes lleven las computadoras a casa y también ayudar a algunas familias ofreciéndoles una modalidad de bajo costo de conexión a Internet.

Promueva liderazgo firme a todos los niveles

Un liderazgo fuerte es necesario desde los niveles del aula y la escuela hasta los del distrito y el estado. Las necesidades técnicas solas no deberían guiar el programa; en su lugar, los propósitos y metas educativos deben estar en primer plano. Según los resultados preliminares de una evaluación, “el presente éxito del uno-a-uno en Indiana depende del apoyo y compromiso de los líderes en cada local escolar”. Hallazgos similares se aplican a otros programas.

Piense en financiamiento para el largo plazo

Los conocimientos, actitudes y habilidades de docentes y administradores son críticos para el éxito de un programa de computadoras portátiles. Por lo tanto, haga un compromiso a largo plazo para la capacitación continua así como para el apoyo técnico. Se deberían apartar fondos en el presupuesto operativo. Los programas exitosos utilizan múltiples fuentes de financiamiento, incluyendo programas estatales y federales apropiados.

Construya asociaciones sólidas dentro y fuera del sistema escolar

Las asociaciones establecen bases sólidas para el proyecto. Tome en cuenta el nivel de interés de las partes interesadas en la iniciativa del uno-a-uno y muestre éxito temprano. Texas, por ejemplo, comenzó su programa en un pequeño número de sitios piloto. En forma similar, en Maine, el ex gobernador King dijo: “fue decisivo porque nos dio un sitio de prueba al que pudiéramos apuntar”. También investigue sobre asociaciones comerciales y colaboraciones con evaluadores en una etapa temprana.

Planee cuidadosamente los detalles logísticos

Las iniciativas de computadoras portátiles se ven demoradas o perturbadas frecuentemente más por pequeños detalles que por problemas serios. Es necesario proteger las computadoras; se deben hacer arreglos para cargar las baterías, deben estar listos sistemas para la distribución de las computadoras portátiles y para la gestión diaria, y los filtros de Internet y otros mecanismos de control deberán estar en su lugar. La directora del proyecto Buddy en Indiana, Nancy Miller, dijo, “Piensen a largo plazo. Aseguren el impacto asegurando que los detalles mundanos del proyecto (mantenimiento, mejoras, seguros, reposición de equipos) estén planificados y respaldados.”

CAPACITACION Y DESARROLLO PROFESIONAL

La capacitación y el desarrollo profesional del personal son componentes fundamentales de un programa de computadoras portátiles exitoso y deberían formar parte del programa desde el inicio.

Provea capacitación y desarrollo profesional principalmente sobre la integración curricular, no sólo sobre habilidades técnicas

Los maestros participantes en proyectos uno-a-uno están de acuerdo en que, para hacer la transición a la computación ubicua, necesitan ayuda no sólo para desarrollar nuevas habilidades técnicas sino también para la integración de la tecnología en el currículo. La capacitación efectiva se construye con el conocimiento existente, actitudes y habilidades. El conocer, desde una primera etapa, las diferentes competencias técnicas que los maestros y administradores tienen, y sus actitudes respecto a la integración tecnológica, puede ser de ayuda al desarrollar un plan de desarrollo profesional que sea sostenido, riguroso y efectivo al contemplar sus necesidades. Al mismo tiempo, los coordinadores de tecnología necesitan desarrollo personal acerca de los procesos de cambio escolares que respaldan las metas clave del programa de computadoras portátiles.

Use una variedad de formatos de capacitación y desarrollo profesional, y comprenda que los maestros y administradores aprecian tanto los eventos formales de desarrollo profesional, tales como talleres durante el año escolar o el verano, como las oportunidades informales de aprender de sus colegas. Puede ser útil asociarse con universidades locales, organizaciones de enseñanza u otras instituciones. “La clave es planear lo mejor que puedas, pero permanecer flexible,” señala el anterior superintendente del Condado Henrico, Mark Edwards.

Capacite a los padres en habilidades técnicas básicas e infórmeles sobre el código de conducta y reglas involucrados

No hay cómo destacar suficientemente el valor de la participación de los padres. Desde el arranque, Maine contaba con que los padres asistieran a una capacitación de 90 minutos antes de permitir que las computadoras portátiles fueran llevadas a los hogares. De la misma manera, en el Condado Henrico, se requiere que los padres de cada estudiante de escuela media concurren a una sesión de capacitación de 90 minutos antes de llevarse las computadoras portátiles. Estas sesiones proveen información técnica sobre las computadoras portátiles así como también una explicación sobre el código de conducta establecido para su uso y cuidado. Las sesiones de capacitación deben ser accesibles para los padres; Henrico ofreció la capacitación varias veces en el día, contemplando los horarios de los padres.

HARDWARE Y SOFTWARE

El uso efectivo de las computadoras portátiles depende de la disponibilidad de recursos digitales apropiados así como de máquinas confiables y de una infraestructura de red de alta calidad.

Provea los contenidos y herramientas digitales necesarios

Para que los maestros puedan integrar la tecnología al currículo y para que los estudiantes puedan usar la tecnología, necesitan acceso a los programas necesarios, bases de datos en línea y sitios web con derechos de propiedad registrados. Las escuelas y los distritos deberían encargarse no sólo de los procedimientos de obtención de permisos para poner las herramientas necesarias a disposición de los maestros sino también proveer la orientación o capacitación sobre el uso de esas herramientas. Muchos programas de computadoras portátiles también proveen oportunidades a sus maestros, a menudo trabajando en equipos, de desarrollar planes de lecciones, sitios web, cursos en línea, documentos electrónicos u otros recursos para el currículo.

Antes de comprar computadoras portátiles, determine las herramientas de productividad que se necesitan y fije un paquete estándar de programas para ser usados en el procesamiento de la palabra, hoja de cálculo, presentaciones y demás. La estandarización reducirá los problemas de compatibilidad, temas de capacitación y costos. Determine si las modalidades de correo electrónico y chat estarán disponibles para los estudiantes y, de ser así, cómo serán gestionadas.

Considere la compra de aparatos de visualización (tales como proyectores), porque los estudiantes y maestros querrán, a veces, poder mirar una sola pantalla como grupo. En el Condado de Henrico, por ejemplo, cada aula tiene un monitor combinado de televisión y de computadora. Alternativamente, las aulas podrían compartir estos aparatos.

Mantenga la infraestructura de red

La experiencia demuestra que un factor crítico para la implementación de la computación uno-a-uno es la existencia y mantenimiento de una infraestructura de red de alta calidad. Las escuelas pueden requerir modificaciones en la estructura de red, que pueden ser costosas y llevar tiempo. Si estos temas se manejan desde el arranque, se pueden ahorrar problemas y tiempos significativos. Montar la infraestructura necesaria no es suficiente; también es necesario mantenerla. Es crucial tener buen personal de soporte técnico.

Ponga a disposición soporte técnico in situ y también externo, según sea necesario

A través de los programas, los maestros mencionan frecuentemente la falta de soporte técnico suficiente in situ. Algunas escuelas contratan uno o más asistentes técnicos residentes de tiempo completo. Varios sitios utilizan equipos estudiantiles de soporte técnico, que consisten en estudiantes tecnológicamente competentes que ayudan a maestros y compañeros de clase en la solución de problemas y preguntas técnicas durante el día escolar. Este proceso puede ser más eficiente desarrollando procedimientos claros de envío y reparación externa de computadoras portátiles cuando sea necesario, así como manteniendo sólidas asociaciones con instituciones externas.

GESTIONANDO EL CAMBIO

Permita suficiente tiempo para el cambio y hágalo en forma gradual

Las partes interesadas necesitan tiempo no sólo para aprender y estar cómodas con la nueva tecnología, sino también para entender el proceso de cambio y las consecuencias para sus actividades diarias. En el Condado de Henrico, por ejemplo, los maestros de escuela media

recibieron sus computadoras portátiles un año entero antes que los estudiantes, y ese lapso les dio a los maestros un alto grado de confianza en sus habilidades para usar las computadoras.

La integración tecnológica será más exitosa cuando se le brinde a los estudiantes suficiente tiempo de antemano para familiarizarse con las habilidades básicas de computación, tales como el manejo del teclado.

Espere que el cambio sea gradual. Por ejemplo, estudiantes de diferentes grados a menudo reciben las computadoras portátiles en años diferentes. En el largo plazo, a medida que las computadoras sean utilizadas más rutinariamente, es probable que los cambios tengan lugar no sólo en la instrucción sino también en los sistemas de evaluación (por ejemplo, pruebas en línea), materiales de instrucción (p.ej.: lazos más cercanos entre libros de texto y materiales digitales, incluyendo programas), sistemas de gestión (incluyendo toma de decisiones basadas en datos), y comunicaciones con los padres (p.ej.: el uso de sitios web protegidos por contraseña donde los padres pueden ver las calificaciones y tareas de sus hijos).

Provea modelos para los maestros

Enseñar con computadoras portátiles requiere nuevas habilidades. A través del desarrollo profesional, modelos de lecciones, seguimiento, videos y otros enfoques, los maestros necesitan adquirir una visión de los modos en que los estudiantes aprenden con computadoras portátiles.

Fomente y mantenga la participación y comunicación permanente con las partes interesadas

Cuando todas las partes interesadas (maestros, administradores, estudiantes, padres, técnicos, medios locales, etc.) están bien informadas acerca del proyecto y cooperan unas con otras, los problemas que surgen se identifican más fácilmente y pueden ser abordados en una etapa temprana. Utilice varios enfoques para llegar a toda la comunidad. Los boletines, reuniones comunitarias, presentaciones formales e informales, veladas para padres, y consultas con líderes de la comunidad pueden ser útiles. No olvidar el periódico local u otros medios.

Indiana organiza eventos donde los estudiantes actúan como mentores de padres, de hermanos y de la comunidad. Otros programas de computadoras portátiles involucran a los estudiantes de maneras diversas.

MONITOREO Y EVALUACION

Para enfrentar los desafíos de implementar un programa de computadoras portátiles, aprender más acerca de sus impactos, y para informar en debates vigentes acerca del valor de estas iniciativas, son necesarios el monitoreo y la evaluación continuos.

Haga monitoreo continuo

Algunos desafíos pueden ser previstos y encarados durante la etapa de planificación, mientras que otros surgen durante la implementación. El monitoreo continuo ayuda a identificar obstáculos en una etapa temprana; por ejemplo, el Condado de Henrico halló útil emplear regularmente grupos focales de maestros y estudiantes para identificar y encarar sistemáticamente problemas imprevistos que ocurrieron durante la implementación de su programa uno-a-uno.

Realice estudios de investigación o evaluación

Como los programas de computadoras portátiles son nuevos (p.ej.: los estudiantes de 7º grado de Maine recibieron sus computadoras portátiles en 2002), y las tecnologías son cambiantes, hay todavía mucho que aprender. Se han efectuado algunos estudios evaluativos útiles sobre iniciativas de computadoras portátiles (para más información ver <http://ubiqcomputing.org>, y las referencias en este documento). Sin embargo, aún existe una insuficiencia de información

acerca de impactos en el aprendizaje de los estudiantes en muchas materias, temas de costo y otros tópicos de importancia.

Un artículo del autor (Zucker, 2004) provee un marco de evaluación y una agenda para el estudio de programas uno-a-uno. Algunos de los estudios necesarios no son costosos y pueden realizarse internamente. En otros casos, subvenciones externas de fuentes federales, estatales o privadas, pueden estar disponibles para investigaciones.

Los autores de un libro sobre evaluación de tecnología educativa en las escuelas (Means & Haertel, 2004) sugieren que hay una pequeña cantidad de principios de evaluación importantes que ayudarán a guiar el trabajo futuro:

- Busque influencias críticas en los múltiples niveles del sistema educativo: Hay muchas influencias en los usos de la tecnología por los maestros y estudiantes. Estudie aquellas influencias que son más importantes en el contexto local (políticas estatales o del distrito, liderazgo escolar, demografía de las escuelas, entrenamiento y pericia de los maestros, etc.). No trate de hacerlo todo.
- Concéntrese en las prioridades para la instrucción y mídalas: Si el logro estudiantil está siendo estudiado, concéntrese en áreas que sean de alta prioridad para el programa de computadoras portátiles. Aún así, el campo de evaluación probablemente requiera el desarrollo de más evaluaciones de alta calidad sobre el aprendizaje del estudiante – por ejemplo, medir el pensamiento de orden superior, solución de problemas y pericia tecnológica de los estudiantes.
- Busque maneras de evaluar los costos y beneficios a largo plazo de la infraestructura tecnológica. Ambos costos y beneficios, son difíciles de cuantificar pero entenderlos es importante. Se ha escrito poco acerca de los costos de los programas de computadoras portátiles y acerca de la relación de esos costos con los beneficios.
- Deje que el tema de investigación guíe la elección del método: Existen demasiadas interrogantes interesantes acerca de los programas de computadoras portátiles para estudiarlas todas. Dependiendo de las interrogantes de investigación, puede ser apropiado realizar encuestas, estudios de caso, experimentos u otros métodos. No hay una metodología que sea la mejor para contestar todas las interrogantes.

CONCLUSIONES

A medida que las computadoras y las redes inalámbricas se hacen más robustas, consistentes y asequibles cada año, más estados y distritos están proveyendo a todos los estudiantes con un aparato de computación. Estos programas son complejos y desafiantes. Los estados y distritos que están comenzando a implementar la computación uno-a-uno, podrían beneficiarse de las muchas lecciones que otros han aprendido a través de la experiencia. Entre las lecciones más importantes está el concentrarse en las metas deseadas. Según Bette Manchester, la iniciativa de computadoras portátiles en Maine “no se trata de la tecnología; se trata del aprendizaje de los estudiantes y del desarrollo de capacidades en las escuelas.”

Esta revisión de lecciones aprendidas sobre programas de computadoras portátiles muestra que éstas caen dentro de cinco áreas clave. Los generadores de políticas deberían prestar cuidadosa atención a la planificación, capacitación y desarrollo profesional, hardware y software, gestión del cambio, y monitoreo y evaluación del programa. Encarar estos temas desde el principio, ayudará a las escuelas a lograr las metas del programa de computadoras portátiles al tiempo que minimizará problemas inesperados.

REFERENCIAS

Bonifaz, A., & Zucker, A. A. (2004). *Lessons learned about providing laptops to all students*. Newton, MA: Education Development Center (Centro de Desarrollo de Educación). Disponible en línea en: <http://www.neirtec.org/laptop>

Means, B., & Haertel, G. D., eds. (2004). *Using technology evaluation to enhance student learning*. New York: Teachers College Press.

Penuel, W. R. (2005). *Research: What it says about 1-to-1 learning*. Cupertino, CA: Apple Computer, Inc. Disponible en línea en: http://www.ubiqcomputing.org/Apple_1-to-1_Research.pdf.

Robinett, C., Leight, M., Malinowski, C., & Butler, J. (2005). *K-12 One-to-One Computing Handbook*. Center for Digital Education. Disponible en línea en: <http://www.centerdigitaled.com/>.

Zucker, A. A. (2004). Developing a research agenda for ubiquitous computing in schools. *Journal of Educational Computing Research*, 30:4, 371-386. [Una versión anterior de este artículo está disponible en línea en: http://ubiqcomputing.org/eval_materials.html.]