

Maestros y computadoras portátiles en el Perú: ¿por qué no se usan las computadoras portátiles?

*Teachers and Laptops in Peru:
Why not Laptops are used?*

Carlos David Laura Quispe
Universidad Federal de Rio Grande

RESUMEN

Las iniciativas 1:1 han hecho posible que cerca de un millón de computadoras portátiles hayan sido distribuidas a niños en todo el Perú con propósitos educativos. A pesar de lo significativo de las inversiones, las más de novecientas mil computadoras personales que distribuyó el gobierno desde 2007 entre niños de educación básica no han mejorado hasta ahora la calidad de la educación peruana —principal objetivo del programa—. Con este trabajo, pretendemos brindar elementos que permitan una aproximación a la cotidianidad de la actividad educativa en el campo, con relación a los motivos por los que los maestros no usan las computadoras portátiles, así como una mejor comprensión sobre lo que está sucediendo en las aulas. La investigación inicia con un marco conceptual a partir de la revisión de trabajos teóricos; le sigue la revisión de algunas experiencias internacionales, incluyendo una descripción del programa "Una laptop por niño". El estudio de los datos comprendió la categorización de la información recogida mediante el análisis de contenido. Concluimos con la discusión de una serie de elementos que impiden que los maestros usen las computadoras portátiles.

Palabras clave:

Modelo 1:1, TIC en las escuelas, cambio educativo, tecnología educativa, modelos educacionales, brecha digital.

ABSTRACT

The 1:1 initiatives have enabled nearly one million laptops have been distributed to children throughout Peru for educational purposes. However, despite the significance of investment, more than 900,000 personal computers that distributed the government from 2007 among primary school children, so far have not improved the quality of Peruvian education— Main aim of the implementation of the program —. In this paper we provide evidence to an approach to the everyday educational activities in the field —With regard to the reasons why teachers do not use the Laptops—, well as a better understanding of what is happening in the classroom. The investigation begins by presenting a conceptual framework based on the review of theoretical work, along with a review of some international experiences including a description of the "one laptop per child". The data analysis included the categorization of the information collected through the "content analysis". The study concludes with a discussion of a number of elements that prevent teachers use laptops.

Keywords:

Model 1: 1, ICT in schools, educational change, educational technology, educational models, digital divide.

INTRODUCCIÓN

El estudio que aquí presentamos se origina de experiencias personales con políticas estatales de incorporación de tecnología portátil a escuelas de educación básica del Perú. En 2011-2012, llevamos a cabo un estudio cuasiexperimental en escuelas adscritas al programa “Una laptop por niño” (OLPC, por sus siglas en inglés) que buscaba determinar si el programa de mediación con el uso de la computadora portátil XO incrementaba el rendimiento académico escolar de los alumnos beneficiarios del programa OLPC en las asignaturas de Matemática y Comunicación Integral.

En la investigación de 2011-2012 (Laura, 2012) encontramos un efecto positivo de este programa en cuanto a la motivación del alumno, aumento de la interacción profesor-alumno, incremento de responsabilidad por asistir a la escuela, oportunidades de autonomía e independencia. Sin embargo, los resultados de las pruebas de rendimiento en quinto y sexto grado de primaria no son concluyentes respecto a un impacto positivo del programa en el rendimiento académico de los estudiantes.

Al comparar el rendimiento del grupo experimental con el grupo de control, no encontramos diferencias estadísticamente significativas (aumento de rendimiento académico) en cuanto a la variable dependiente: rendimiento académico en las asignaturas de Matemática y Comunicación integral. Esto mismo ocurrió al comparar los resultados del grupo experimental respecto a sí mismo en el postest. La principal explicación sería que los profesores sienten que pierden protagonismo en su aula y, por lo tanto, se sienten incapaces de conducir el proceso pedagógico; ellos no están dispuestos a replantear su forma de educar. Más aún, notamos que los profesores hacían escaso y, en algunos casos, nulo uso de las computadoras portátiles.

En concreto, los estudios muestran que la implementación de modelos pedagógicos 1:1 (aprendizajes basados en una computadora portátil por alumno) han resultado en un dramático incremento en el número de computadoras en colegios y salas de clase, y el acceso de los alumnos y profesores a internet (Anderson & Ronnkvist, 1999; Cristia et al., 2012). En esta misma línea, Selwyn (2004, p. 348) sostiene: “El acceso a la tecnología es inútil sin las habilidades, los conocimientos y apoyo para utilizarla de manera eficaz”. Asimismo, Malamud y Pop-Eleches (2011) señalan que el uso intensivo de la computadora en programas como “One laptop per child” en el hogar por parte de adolescentes constituye una pérdida de tiempo para fines educacionales. La investigación respecto a este tema es relativamente escasa, en especial en países en vías de desarrollo; como observamos, los estudios en el área han sido efectuados ante todo en países desarrollados (Hinostroza et al., 2012).

Es evidente que el uso de las computadoras portátiles está directamente ligado al acceso que los usuarios tengan a éstas. En el Perú, la cobertura del programa OLPC en 2012 llegó a 96% de las instituciones educativas (II EE) de nivel primario y la capacitación docente ya ha involucrado a 61% de profesores de primero y segundo grado de primaria (MINEDU, 2012). El programa OLPC en el Perú compromete recursos, de acuerdo con la información entregada por MINEDU (2012), por 396' 227 028.7 de nuevos soles. Sin embargo, en la actualidad representan para el país inversiones con mucho riesgo. Considerando la gran cantidad de instituciones educativas que ya cuentan con computadoras portátiles y el porcentaje de docentes entrenados y alfabetizados en informática educativa, así como la experiencia internacional, el foco de análisis se debe desplazar a la integración curricular de estas computadoras. Sin embargo, ¿son el diseño y la implementación del programa OLPC en el Perú consistentes con los objetivos que buscan cumplir? ¿Qué evidencia existe de que las computadoras portátiles puedan contribuir a mejorar la calidad educativa de la educación peruana?

En esta investigación indagamos sobre las condiciones de distribución, implementación, puesta en marcha y uso de las computadoras portátiles, al menos en las áreas seleccionadas para el estudio.

Nuestro objetivo central es identificar los factores que hacen que los docentes no innoven cuando se les proporciona tecnología portátil en el salón de clases. Buscamos responder a las preguntas: ¿cómo es el contexto tecnológico, de infraestructura e interacción en el cual trabajan los usuarios del entorno de los modelos 1:1?; ¿cuáles son los factores que originan que los docentes no innoven cuando se les proporciona tecnología portátil en el salón de clases?; y ¿cuáles son las percepciones de los profesores sobre los obstáculos para integrar la computadora portátil asociados a la innovación, el contexto y el innovador?

La investigación cobra relevancia y su tema está vigente en el sistema educativo peruano: con las grandes inyecciones de capital que el Estado ha puesto en materia de computadoras portátiles para las escuelas públicas del Perú, se torna urgente saber si su incorporación ha sido efectiva. Desde el punto de vista metodológico, partimos de la base de que, si se quiere tener elementos para valorar la eficacia y calidad del programa OLPC en el Perú, es necesario tener una imagen real de lo que ha representado para los usuarios finales (profesores y alumnos) la incorporación de la computadora en el salón de clases.

Durante el estudio, advertimos algunas limitaciones: por una parte, el instrumento de recolección de datos fue la entrevista en profundidad, centrada en el profesor y que refleja resultados según su criterio y visión, lo que no necesariamente puede concordar de manera exacta con lo que efectúa en sus prácticas pedagógicas; por otra, el hecho de que la persona que plantea el estudio sea también quien realiza la definición de éste, la selección de técnicas de recolección de datos, la creación de los instrumentos y la guía de las entrevistas constituye una limitante. Es posible que esta situación influyera, en alguna medida, en la información entregada por los sujetos informantes, pero dada la relación profesional y la promesa de confidencialidad en el tratamiento de la información, creemos que los datos son confiables.

Esperamos que este estudio represente un complemento a la discusión objetiva y productiva en torno a las mejores posibilidades de incorporación e integración de las computadoras portátiles XO en escuelas urbanas y rurales del Perú, y que su aporte a través de este estudio constituya, de modo efectivo, la generación de propuestas pedagógicas para facilitar la labor de los docentes de educación básica regular.

DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN

Desde dónde y cómo surge la innovación

El proyecto OLPC surgió en noviembre de 2005 en el Foro Económico Mundial (World Economic Forum) en Davos, Suiza. Nicolás Negroponte, ex presidente del Media Lab del MIT, formuló su idea de “Una laptop de cien dólares”. Más tarde, en la Cumbre de la Sociedad de la Información en Túnez, de la mano con el entonces presidente de las Naciones Unidas, Koffi Annan, presentó un prototipo de lo que sería el proyecto de una laptop de cien dólares, diseñada para estudiantes de los países en vías de desarrollo. El programa forma parte de uno más amplio llamado “Una laptop por niño”, una organización sin ánimos de lucro iniciada por Negroponte y otros profesores del Media Lab, como Walter Bender, para disminuir la brecha tecnológica en los países en desarrollo. Según palabras de Negroponte: “Es una cuestión de acceso, de equidad, y de darle a la próxima generación de niños en el mundo en desarrollo un futuro brillante y abierto” (Negroponte, 1995, p. 135).

Definición de los modelos pedagógicos 1:1

En esta sección se revisan algunos de los principales conceptos que sustentan los aprendizajes basados en los enfoques pedagógicos 1:1. Para nuestro estudio, dichos aprendizajes involucran a un estudiante, una computadora portátil, un interactivo, aprendizaje personalizado y acceso a internet en cualquier tiempo y espacio.

La incorporación de tecnología portátil en la educación está adquiriendo impulso en todo el mundo. En América Latina y el Caribe, los modelos pedagógicos 1:1 han adquirido una fuerza formidable en los últimos años. ¿En qué consisten los modelos de aprendizaje 1:1? Según Marés et al. (2012),

...los modelos pedagógicos 1:1 consisten en la distribución de equipos de computación portátiles a estudiantes y a docentes en forma individual, de modo que los maestros y alumnos tienen acceso personalizado, directo, ilimitado y ubicuo a la tecnología de la información y la comunicación. Lo hacen al mismo tiempo y quedan todos vinculados entre sí y con otras redes en un tiempo que excede el de concurrencia escolar. Facilitan la interacción, la colaboración de un grupo, la formación de una red, la participación de todos los nodos y la escalabilidad de los productos" (p. 12).

En esta modalidad, el equipo no se comparte; el usuario se apropia de él y funciona como su espacio de trabajo, su archivo de información.

Modelo pedagógico

El programa OLPC está basado en las teorías construccionistas de aprendizaje originadas por Seymour Papert y desarrollada después por Alan Key, así como en los principios expuestos por Nicholas Negroponte. Estas teorías permiten a los más pequeños aprender conocimientos en sus aulas, no únicamente a través de los profesores, sino también de poder trabajar en un ambiente académico público y compartiendo experiencias con sus compañeros. Los fundadores del construccionismo están inspirados en el constructivismo, una teoría fisiológica del conocimiento que argumenta que el ser humano aprende y genera conocimiento a partir de sus experiencias, en contraste con una pedagogía instructivista, que obliga a los estudiantes a recibir la información que transmite directamente el profesor (OLPC, 2009).

El programa OLPC en el Perú

El 2007, el Ministerio de Educación del Perú determinó la incorporación del programa OLPC, el cual, desde sus inicios, fue gestionado a través de la Dirección General de Tecnologías Educativas y consideraba la provisión de computadoras portátiles XO a niños y niñas de las zonas más pobres del país. La preocupación central del programa en el Perú, por un lado, es fortalecer y apoyar el rol de los profesores en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas y, por lado, acercar la tecnología a los contextos educativos más vulnerables del país y brindar mayores oportunidades para que los niños *"aprendan a aprender"* dentro y fuera del aula. El programa tiene como objetivo general mejorar la calidad de la educación pública primaria, en especial la de los niños y las niñas de los lugares más apartados y de extrema pobreza, como las escuelas unidocentes multigrados (MINEDU, 2007).

Contexto educativo y social

El programa OLPC atiende las escuelas en poblaciones de escasos recursos económicos, tanto en los contextos rurales como en los urbanos, partiendo del presupuesto de que esta población difícilmente podría tener acceso a una oportunidad de esta índole por medios económicos propios. No obstante, se atienden de manera prioritaria las zonas rurales por dos razones fundamentales: porque en esas áreas el nivel educativo de la población es más bajo, lo que genera problemas de

injusticia y exclusión social, y porque la creciente revolución tecnológica y la sociedad internacional del conocimiento continúan en marcha y amenazan con dejar muy atrás a quienes no puedan actualizar sus saberes y habilidades a ese mismo ritmo de avance (MINEDU, 2008)..

Capacitación a docentes

En el Perú se diseñó un plan de capacitación docente cuyo propósito fue desarrollar competencias TIC en los profesores y otros actores del sistema educativo peruano, necesarias para acompañar y fomentar la innovación en las prácticas docentes y la integración curricular de las computadoras portátiles XO; esto, con la finalidad de lograr mejores aprendizajes. Las capacitaciones para los profesores adscritos al programa OLPC fueron presenciales y constituyeron módulos de cinco días.

La capacitación y alfabetización digital a los profesores adscritos a dicho programa en el Perú se basa en cuatro aspectos fundamentales: apropiación de las computadoras portátiles como recurso para el desarrollo de capacidades; aprovechamiento pedagógico de las aplicaciones de las computadoras portátiles XO; elaboración de unidades didácticas que integren las aplicaciones de las computadoras portátiles XO; y producción de material educativo con las aplicaciones incluidas en la computadora portátil XO. Las capacitaciones cuentan con una guía, la cual es entregada a los profesores (MINEDU, 2007)..

Actividades pedagógicas de la computadora portátil XO

El diseño del software de la computadora portátil XO está basado en un código open source y en los principios constructivistas según los cuales los niños aprenden "haciendo". Por ello, la laptop XO ofrece a los niños herramientas para explorar y expresarse más que para la instrucción, herramientas para construir conocimiento basado en sus propios intereses, compartir con otros estos conocimientos y criticarlos. Concretamente, la computadora portátil XO provee cinco ambientes: Python, Java-Script, Csound (programación de música y audio), Squeak (una herramienta de autoría) y Logo. Las aplicaciones que provee son un Xulrunner (browser basado en Firefox), Evince (visualizador de documentos), AiWord (procesador de textos), RRS reader, e-mail client, Chat client y Journal (sistema de almacenamiento) (MINEDU, 2008). .

En las computadoras XO vienen instaladas una amplia gama de actividades. En la actualidad pueden descargarse casi 200 actividades, la mayoría especialmente desarrolladas para las XO, que se clasifican en 11 categorías, y algunas de ellas tienen más de 400 descargas semanales, además de 500 textos literarios y no literarios y Wikipedia en español con 30 000 artículos.

BALANCE DE LA INNOVACIÓN

Uno de los trabajos que han intentado integrar y sintetizar los hallazgos y evidencias del impacto o efecto de los modelos pedagógicos 1:1 en el contexto norteamericano es el publicado por Holcomb (2009), quien, después de revisar varios estudios, concluye que las lecciones a extraer de las experiencias desarrolladas es que deben tenerse expectativas realistas y no desmesuradas sobre los beneficios de las portátiles en los estudiantes, ya que sus efectos requieren tiempo. Destaca que, incluso, es previsible que los primeros resultados sean negativos, ya que tanto los profesores como los alumnos necesitan un periodo de ajuste y adaptación al uso de la nueva tecnología.

Al igual que se encontró en otras evaluaciones, Holcomb (2009) recomienda que sean los docentes quienes reciban primero las computadoras para que puedan acostumbrarse, probarlas y sentirse confiados en su utilización. También, que entre las distintas opciones de asignación de las computadoras a los estudiantes: usarlas sólo en el contexto escolar o permitir que las lleven a su

hogar, es recomendable esta última, ya que ello posibilita que estén en contacto permanente con la tecnología y se impliquen en el aprendizaje con las TIC sin interrupciones entre los tiempos escolares y los extraescolares.

Cambiando de región, en Uruguay, Fernández et al. (2009), en un estudio sobre el Plan Ceibal, concluyen que con las evidencias disponibles a partir de la investigación, no es posible afirmar que los docentes están cambiando sus prácticas a consecuencia de este plan. Los autores señalan que no basta con instalar computadoras portátiles en las aulas o, como el plan, incorporar computadoras portátiles con la modalidad 1:1. Además, es necesaria una profunda transformación del modelo docente, así como un cambio en el nivel de gestión institucional de las escuelas. Para ello, los autores plantean que deben implementarse programas de formación, capacitación y planificación de la innovación que sirvan de forma significativa para potenciar el vínculo entre los maestros, los padres de familia y los alumnos aprovechando al máximo los recursos tecnológicos como medios para el aprendizaje y no sólo como herramientas (Fernández et al., 2009).

Debemos destacar que la introducción de las computadoras XO del proyecto OLPC desató en Latinoamérica la tendencia de adhesión que no se registró en otras regiones en desarrollo. Países asiáticos, en particular los gigantes China e India, no se han adherido a este tipo de soluciones. En los países latinoamericanos se están privilegiando soluciones 1:1 que otras regiones del mundo han decidido no adoptar. En la India, país líder en el desarrollo de software, hubo una decisión explícita por parte del Ministerio de Educación para evitar embarcarse en inversiones masivas de largo plazo e incluso académicos de aquel país han publicado artículos de investigación que argumentan en contra de la implementación de programas 1:1 en países en desarrollo superpoblados (Artopoulos, 2009).

Actualmente, en el contexto mundial existe abundante información en relación con los modelos 1:1, al menos en el contexto europeo; por ejemplo, se pueden citar: Balanskat, Blamire & Kefala, 2006; BECTA, 2007; Cengiz & Demirtas, 2005; Russell, Bebell & Higgins, 2004, entre otros.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Diseño

El tema se abordará desde una perspectiva de investigación cualitativa que busca realizar un estudio de carácter descriptivo, en el cual "las descripciones íntimas presentan detalladamente el contexto y los significados de los acontecimientos y escenas importantes para los involucrados" (Taylor y Bogdan, 1984, p. 80). Con este diseño se busca especificar y dar a conocer las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

Sujetos

Los sujetos de nuestra investigación fueron profesores adscritos al programa OLPC de la región Arequipa (se consideraron las 36 escuelas del grupo experimental de la investigación llevada a cabo en 2011-2012). Identificamos profesores que pudieran brindar la mayor información posible sobre el proceso de incorporación de computadoras portátiles al aula. Los criterios de selección fueron los siguientes: profesores que estén dispuestos a ser entrevistados y, además, accedan a que la entrevista sea grabada; profesores que hayan sido capacitados por el programa OLPC; profesores de los distintos sectores curriculares: matemática, comunicación, ciencia y ambiente y personal social; profesores adscritos al programa desde la etapa I; y profesores de distinto género

y edad.

Teniendo en cuenta las características de los profesores informantes, elegimos un docente para ser entrevistado. Luego, a partir del análisis de la información proporcionada y su comparación con los datos iniciales, procedemos a la elección de nuevos informantes; este proceso continuará para descubrir nuevos conceptos que hagan más densas las categorías en términos de sus propiedades y dimensiones. La cantidad de sujetos estará supeditada a la relevancia de la información que ofrezcan para la investigación. Glaser y Strauss (1967) emplean la expresión "saturación teórica" para referirse a ese punto de la investigación de campo en el que los datos comienzan a ser repetitivos y no se logran aprehensiones nuevas importantes.

Técnicas de recolección de datos

Entrevista en profundidad

En noviembre y diciembre de 2012, realizamos quince entrevistas en profundidad durante los días hábiles de la semana (de lunes a viernes), en un horario de 8:00 a 13:00 horas, debido a que consideramos la jornada laboral de los sujetos informantes. Dado que las escuelas, en su mayoría, no contaban con sala de profesores, las entrevistas se llevaron a cabo en una sala improvisada, donde sólo se encontraban el investigador y el entrevistado; éstas tuvieron una duración de cuarenta y cinco minutos en promedio y, antes de iniciar, a cada docente se le solicitó permiso para poder grabar; todos accedieron a tal petición.

Análisis de los datos

Las entrevistas fueron grabadas en audio y luego se transcribieron para realizar la respectiva codificación con la herramienta tecnológica NVIVO. Esta etapa inicial llamada codificación abierta apuntó a generar un gran número de categorías. La técnica de análisis cualitativo que adoptamos es el "*análisis de contenido*" (Bardin, 2004), que es un conjunto de técnicas de análisis de comunicaciones que busca obtener, por medio de procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción de contenido de los mensajes, indicadores que posibilitan la inferencia de los conocimientos relativos a las condiciones de producción y recepción, variables inferidas, de esos mensajes (Bardin, 2004). El "*análisis de contenido*" consiste en un instrumental metodológico que se puede aplicar a discursos diversos y a todas las formas de comunicación, sea cual fuere la naturaleza de su soporte (Godoy, 1995).

HALLAZGOS

La incorporación de computadoras portátiles a las aulas de clase en el Perú es una iniciativa gubernamental materializada gracias a un crédito suplementario aprobado por el Congreso de la República. Como cualquier iniciativa educativa, los profesores son los actores directos cuando de integración tecnológica se trata. Como señalan Zhao et al.

(2001), el profesor es naturalmente la primera persona que puede observar los factores que afectan el uso de las computadoras en el aula. Es él, por lo tanto, quien puede entregar una visión acerca de cómo la innovación ha ido desenvolviéndose en el espacio del aula; más aún, son los principales observadores, ejecutores y evaluadores. En este estudio apostamos a considerar a los profesores como principales protagonistas e indagar, a través de ellos, sobre los factores que impiden que puedan apropiarse de las computadoras portátiles.

Así, los resultados se presentan considerando las perspectivas de los profesores pertenecientes a

las áreas fundamentales del currículo. Todos los datos fueron obtenidos a través de las entrevistas a los profesores. La información ha sido estructurada a partir de las dimensiones que guiaron la indagación. Por esto, en la sección correspondiente a la mirada de los profesores sobre el programa OLPC incluimos las opiniones y percepciones de los maestros según las siguientes categorías emergentes del "análisis de contenido": infraestructura tecnológica; el contacto con las computadoras: mantenimiento, reparación y reposición; monitoreo y evaluación; y mudanza de los entornos de aprendizaje. Describimos los resultados generados mediante un enunciado descriptivo y, en algunos casos, citas recogidas directamente de los textos de los sujetos informantes (profesores). Es preciso destacar que a cada uno de los informantes le asignamos un código (por ejemplo, profesor H007) con el propósito de proteger el anonimato de informantes e instituciones que participaron en el estudio.

¿Por qué no se usan las computadoras?

Una primera constatación que se deriva del estudio es el escaso uso que se hace de las computadoras portátiles durante el desarrollo de las clases. ¿Por qué no se usan las computadoras portátiles? A continuación algunas de las razones dadas por los sujetos informantes:

Infraestructura tecnológica

Respecto a este tema, hemos determinado algunos aspectos que repercuten en el proceso de integración de las computadoras portátiles: distribución inequitativa, recursos e insumos ajenos al contexto e imposibilidad de agregar recursos TIC; de allí que el profesor tenga desconfianza sobre su efectividad. Esta actitud, posiblemente, le lleve a ver cierto tipo de riesgos en su uso, le impida precisar el rol de este recurso y no ver las ventajas que le ofrece.

Con mucha frecuencia, las iniciativas de incorporación de tecnologías en la sala de clases se ven perturbadas más por pequeños detalles que por problemas serios. Un aspecto a considerar en el proyecto es la no siempre equitativa distribución de los portátiles; por ejemplo, la profesora P003 afirma:

... aquí en la escuela hemos tenido problemas con los padres de familia [...] debido al número de computadoras que nos entregaron; el año pasado teníamos 18 alumnos y sólo nos entregaron 7 computadoras, entonces los padres nos dijeron que habían preferencias por algunos alumnos y empezaron a retirar a los niños a otras escuelas [...] se los llevaron; este año sólo contamos con 14 niños matriculados.

Un argumento presente en la mayoría de los informantes es que las computadoras repartidas no son adecuadas para el trabajo con niños rurales. Cuando indagamos más al respecto, el profesor S001 nos dijo: "... le voy a ser sincero, yo la computadora sólo la uso en comunicación, la parte de matemática no la uso, porque la encuentro muy complicada para el nivel, realmente no entiendo los problemas y contenidos que vienen".

Uno de los principios orientadores del programa OLPC es la conectividad permanente a internet como parte del éxito del programa. Sin embargo, las escuelas que fueron parte del estudio no contaban con acceso a internet, como lo corrobora la siguiente afirmación: "... aquí en la escuela, por ejemplo, no tenemos internet, o sea, no hacemos uso de internet, claro que aquí en la computadora hay una actividad de Wikipedia que manejan los chicos que están en grados superiores, pero para los más pequeñitos la información es muy avanzada" (profesor C004).

Es evidente que un factor crítico para la implementación de los modelos pedagógicos 1:1 es la existencia y el 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 hay que mantenerla (Zucker & Bonifaz, 2005)..

Contacto con las portátiles: mantenimiento, reparación y reposición

En cuanto a las competencias de los profesores para manejar adecuadamente las computadoras portátiles XO y sus recursos, es posible identificar que la totalidad de los sujetos observados utilizan algunas de las actividades incluidas; sin embargo, es notorio que los docentes aún no conocen en profundidad las distintas partes que componen los equipos y formas adecuadas de darles mantenimiento. La profesora I002 sostiene:

... no, no tenemos, incluso sería bueno que les hagan mantenimiento de vez en cuando trimestralmente, semestralmente que puedan venir personas especializadas, tienen que ser personas preparadas que puedan hacer el mantenimiento necesarios, los niños, los grandes, ellos pueden conservar el instrumento, pero los niños de primero por más que se les dé las indicaciones siempre a veces un descuido, se necesita no la limpieza necesaria, definitivamente no tengo conocimiento de programa técnico, yo separo la máquina portátil y hago que trabaje con la mía, porque yo tengo una computadora, o comparto la actividad con otro compañero mas no puedo resolver este problema técnico.

Es claro que la profesora no cuenta con las competencias necesarias para dar solución a ciertas fallas y dificultades suscitadas durante el desarrollo de sus prácticas pedagógicas. Indudablemente, todo esto limita las posibilidades de un uso efectivo de la portátil por parte de los profesores en su trabajo pedagógico; los profesores afirman que ellos de manera personal deben buscar a particulares para que les solucionen los problemas.

El problema más serio es que el Ministerio de Educación no está realizando un apropiado diagnóstico de los equipos obsoletos ni mucho menos está resolviendo en forma óptima tales averías. Al respecto, la profesora I002 es clara al afirmar:

... de las 37 computadoras que nos entregaron, tenemos 17 computadoras malogradas; el año pasado se llevaron 6 computadoras para Lima para arreglarlas, después de mucho tiempo las devolvieron, pero sin la batería; hemos informado a la UGEL, pero hasta ahora no tenemos respuesta, ya estamos finalizando el año y no nos dan solución.

Resulta llamativa la aseveración de la informante. Los participantes reportan de manera repetida y coincidente este aspecto, y enfrentan la implementación del programa a las individualidades como variable de éxito y fracaso de éste. Al parecer, el programa no tendría sustentabilidad, ya que montar la infraestructura no es suficiente; también, es necesario mantenerla y tener buen personal de apoyo. Este factor aparece como una debilidad porque no se planteó con claridad y decisión desde el comienzo de la experiencia.

Monitoreo y evaluación

En opinión de la mayoría de los profesores de las instituciones educativas, el programa OLPC en el Perú presenta, en su ejecución, problemas administrativos, logísticos y, en especial, de seguimiento y monitoreo, como lo sostiene la profesora I005:

Yo creo que falta un poco más de seguimiento, de repente así como usted está ahora preguntándome sobre las dificultades, sobre los aciertos, bueno en un primer momento si no, vinieron los primeros meses pero de ahí ya no se ha visto un poco la ausencia de ellos; parece que de repente deberían hacer el seguimiento, escuchar nuestras opiniones y de acuerdo a eso también superar las deficiencias que se nos presentan a los maestros sobre todo rurales.

Los informantes coinciden en que cuando surgen problemas técnicos en un portátil al interior del aula, ellos no tienen la habilidad suficiente para superarlos. Así lo corrobora el profesor C003

... si la capacitación debería ser continua, deberían darnos algunos alcances más y venir a hacer el mantenimiento y revisión de las computadoras porque a veces hay algunas computadoras que fallan, a veces la pantalla está negra, entonces tenemos que agenciarnos para buscar un determinado personal para que puedan venir a revisarlo, porque los conocimientos que yo tengo en la parte técnica son muy limitados [...] no ha sido suficiente, porque debía haber un seguimiento, quizás una evaluación y ver cuáles son los avances, si funciona o no, brindarle el apoyo necesario, no ha sido suficiente.

Apoyando la afirmación anterior, la profesora A008 sostiene: "... si se nos presenta algún problema vemos la forma cómo solucionarlo, damos algunas salidas, pero eso es a largo tiempo, pero lo que nosotros quisiéramos [son] soluciones al momento".

Lo reportado por los sujetos informantes coincide en parte con lo expuesto en la literatura. Según Jones (2004), la disponibilidad de recursos de alta calidad, el soporte técnico, el monitoreo, la capacitación y, fundamentalmente, la evaluación sistemática de los programas son aspectos que ayudarían al logro de una mejor y efectiva integración. Los sistemas de seguimiento y evaluación del programa OLPC deberían tener como fin identificar problemas de implementación y desarrollo, pero también conocer el impacto del uso de las computadoras personales sobre sus beneficiarios. Aunado a ello, se deberían tomar acciones para generar políticas que estimulen a los profesores a utilizar e integrar en forma efectiva la computadora personal al currículo escolar.

Mudanza de los entornos de aprendizaje

Las capacitaciones no estuvieron dirigidas para generar grandes cambios a nivel pedagógico; pudimos comprobar también que los profesores no estaban en condiciones de realizar un proceso reflexivo sobre su desempeño utilizando las computadoras portátiles. Entonces, durante las escasas capacitaciones dadas a los docentes, se les enseñó a manejar un determinado programa, pero no se les dijo para qué podría servirles en su diaria labor pedagógica. Hay evidencias de que plantear estas capacitaciones como obligatorias tiene resultados positivos en términos de cantidad de profesores formados. En algunos casos, se efectúa una compensación monetaria por parte del gobierno, pero esto no ha probado ser suficiente para lograr buenos resultados en el uso e integración de TIC (UNESCO, 2006). Es preocupante, la versión de la profesora I011:

... En ningún momento se especificó para qué [...] de pronto se dijo el Perú entra al programa "Una laptop por niño" [...] qué bueno que todas las escuelas del Perú tengan computadoras, que el Estado invierta en esto [...] entonces [...] que bien estamos a la vanguardia en tecnología, tenemos tecnología pero [...] qué haces con la tecnología [...] nunca se nos dijo para qué era [...] es que nunca me dijeron cuando esto comenzó [...] para qué quería yo las computadoras [...] qué quiero con eso.

Comprobamos que existe desconocimiento por parte de los profesores sobre metodologías o estrategias de trabajo que permitan una adecuada utilización de la computadora portátil. En consecuencia, los profesores sólo reproducen o automatizan las prácticas existentes, cuando en realidad deben perseguir una verdadera innovación tecnológica en el oficio de enseñar que implique un cambio radical en la forma de organizar y llevar adelante una sesión de aprendizaje; es decir, los profesores deberían modificar la manera en que enseñan a sus estudiantes, lo que puede incluir cambiar el rol que desempeñan en la sala de clases y la forma en que sus aulas están organizadas físicamente. No obstante, esto no está ocurriendo, como puede constatar en la siguiente nota:

... Nosotros nos formamos en otra época, se puede decir que tanto nuestra formación primaria, secundaria y formación como docentes fue netamente tradicional [...] pero nuestros alumnos nacieron con esto [...] para ellos no existe complicación alguna, nosotros tratamos de aprovechar la computadora, pero no es fácil, es bastante

complicado [...] mire, en mi caso vienen las niñas del pedagógico y me preparan todo lo que voy a utilizar en el desarrollo de mi clase, sólo así puedo hacer uso de la computadora [...] para serle franca, yo no podría usar las computadoras sin la ayuda de las practicantes del instituto (profesor C001).

En ese marco se requiere, entonces, un cambio de actitud de los maestros. Ello implica no sólo capacitación en aspectos técnicos, sino principalmente en aspectos metodológicos y pedagógicos, ya que el uso de computadoras en el aula supone la existencia de una estrategia pedagógica definida por el profesor, que se expresa a través de una adecuada planificación, gestión del tiempo y recursos adicionales de calidad, en las que las computadoras debiesen incorporarse de manera íntegra y coherente (Condie & Munro, 2007; MaFarlane, 2001).

En resumen, la mudanza de los entornos de aprendizaje dependerá de la capacidad e interés del profesor por insertarlos curricularmente; la mayoría de veces, los recursos TIC se están empleando sólo como sustitución de las actividades didácticas existentes. Esto, en gran medida, porque los profesores sienten una perturbación de su ambiente familiar de trabajo; tratan de adecuar las herramientas tecnológicas a su estilo de trabajo, cuando en realidad el proceso debería ser todo lo contrario: el profesor tiene que entender que el proceso de integración de las XO es complejo y no se da de inmediato.

DISCUSIÓN GENERAL

Las computadoras han entrado a las escuelas, pero no están siendo usadas en el aula para propósitos educativos, ni como material de apoyo para el aprendizaje (O Donnell, 1996). Esta opinión aún es comentada en varios estudios. Los investigadores no hacen otra cosa que revelar el complejo proceso de integración tecnológica en el ámbito educativo. Hasta el momento, lo más que se ha logrado al introducir las computadoras en las escuelas es familiarizar a los alumnos con esta tecnología sin mejorar de modo significativo los procesos de enseñanza-aprendizaje. No se han superado, ni remotamente, las barreras que impiden una efectiva integración de TIC, a decir de Carnoy (2004). La falta de destrezas de TIC de los profesores es el principal y más frecuente obstáculo para la integración de TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para el contexto estudiado, los factores que dificultan el uso intensivo de las computadoras portátiles en el aula, reportados por los profesores entrevistados, refieren la infraestructura tecnológica; monitoreo y evaluación; mantenimiento, reparación y reposición de las computadoras; y creación de nuevos entornos de aprendizaje utilizando estas máquinas. Los profesores afirman que no tienen un conocimiento acabado sobre cómo resolver problemas técnicos en el momento en que ocurren, y el no poder resolverlas en forma rápida para continuar con su clase, resulta ser una dificultad muy fuerte, por lo que los profesores deben estar lo suficientemente capacitados y entrenados para hacer frente a problemas técnicos simples.

Sin duda, la tecnología no es infalible; cuando en una clase con muchos alumnos la computadora falla, genera un problema al docente, lo que podría llegar a convertirse en un rechazo hacia la tecnología. Si a esto se le suma que el profesor tiene muchos años en la docencia y, por lo tanto, es muy estructurado y le resulta difícil adaptarse a situaciones nuevas, el problema le ocasiona otros inconvenientes asociados a la pérdida de tiempo, indisciplina en el aula y no poder avanzar en la planificación prevista.

Considerando el esfuerzo del gobierno, durante más de cinco años estos resultados ponen en evidencia que la capacitación aún no ha logrado el impacto esperado. Si bien el financiamiento, equipamiento, monitoreo y evaluación son obstáculos para integrar exitosamente la tecnología

(Anderson & Ronnkvist, 1999; Cuban, 2001), un aspecto importante es la generación de nuevos entornos de aprendizaje basados en el uso de la computadora portátil.

Hall y Hord (2001) sostienen que los profesores básicamente tiene que lidiar con dos factores relacionados con la adopción tecnológica: el efecto psicológico de cambio y aprender a usar tecnología con propósitos educativos. Por lo tanto, el poder comprender las creencias del profesor hacia la mudanza de entornos de aprendizaje constituye un rol esencial en la adopción tecnológica exitosa.

Coherente con el párrafo anterior, en las entrevistas notamos que los profesores no habían modificado la estructura ni el método pedagógico de sus clases por la inclusión de las computadoras portátiles XO; más aún, fue posible observar que estos recursos habían sido incorporados a una metodología que, sin duda, era considerada como adecuada por los propios profesores. En general, ellos tienden a confiar más en lo que tradicionalmente les ha funcionado, por lo cual no están abiertos a innovaciones que involucren computadoras personales.

Desde este supuesto, podríamos afirmar que estos profesores estarían en la etapa de adaptación de la tecnología (Sandholtz, Ringstaff & Dwyer, 1997), en la cual ya han incorporado las TIC como recurso en sus clases, pero manteniendo sus prácticas pedagógicas tradicionales; es muy probable que si no se hubieran utilizado las computadoras XO, el tipo de actividad final habría sido muy similar, pero con otros recursos. Más aún, esta tarea no ha sido sencilla debido a las características particulares que posee este ámbito en cuanto a cultura organizada con costumbres fuertemente arraigadas, poco proclives a los cambios.

REFLEXIONES FINALES

Al examinar los distintos factores por los cuales los maestros no usan, o lo hacen escasamente o de forma limitada, las computadoras portátiles entregadas por el gobierno, surgen varios aspectos interrelacionados. La implementación del programa OLPC no ha estado ajeno a dificultades propias de una innovación que genera cambios fuertes en un espacio que ha sido muy estable: la sala de clases. La implementación del programa OLPC, no ha estado ajeno a dificultades propias de una innovación que genera cambios fuertes en un espacio que ha sido muy estable: la sala de clases.

A partir de lo anterior, si bien existe un conocimiento básico respecto al uso de las computadoras portátiles XO y sus recursos, los maestros no poseen las competencias necesarias para diseñar e implementar nuevos entornos de aprendizajes marcados por el uso de estas computadoras. Los profesores demuestran debilidades en cuanto al manejo y solución de aspectos técnicos al utilizarlas. Esto retarda el proceso de apropiación de la computadora portátil, pues no favorece el desempeño profesional y le resta autonomía y seguridad al profesor. Debería ofrecerse una capacitación contextualizada, que surja de las necesidades y requerimientos de los profesores para mejorar sus prácticas pedagógicas en función de las necesidades del contexto y no de la oferta del mercado.

Considerando que los profesores son los principales actores en todo proceso de innovación tecnológica, es necesario que los maestros adscritos al programa OLPC conozcan las bondades y limitaciones de las computadoras portátiles para evitar las barreras que les impide aprovechar adecuadamente el recurso. De esta manera, los docentes serán capaces de anticipar las potenciales dificultades que puedan presentarse y poder desarrollar estrategias para superarlas.

Por lo tanto, es vital que en futuras capacitaciones se diseñen estrategias que permitan la eliminación de elementos que frenen el uso de la computadora portátil. Sólo en ese momento las computadoras serán percibidas como un recurso que viene a apoyar y nutrir el desempeño profesional del docente.

Un aspecto relevante es que la computadora portátil, al incorporarse a la escuela rural, se introduce como un recurso novedoso, desconocido; por lo tanto, su utilización adecuada con base en las necesidades de los alumnos dependerá de la capacidad e interés del profesor por insertarla curricularmente. Sin embargo, existe desconocimiento por parte de los profesores sobre metodologías o estrategias de trabajo que permitan una utilización apropiada de la computadora. En consecuencia, los profesores sólo reproducen o automatizan las prácticas existentes cuando en realidad deben perseguir una verdadera innovación tecnológica en el oficio de enseñar que implique un cambio radical en la forma de organizar y llevar adelante una sesión de aprendizaje.

Aún no existe suficiente evidencia que sustente los modelos pedagógicos 1:1 para el contexto peruano, con sus bondades y falencias, pero el proyecto OLPC nos enfrenta a una realidad que ha sido puesta en práctica en otras latitudes, donde se ha mostrado que una implementación cuidadosa, que considere las necesidades de los profesores y los requerimientos del contexto, puede apoyar enormemente el mejoramiento de la calidad y equidad de la educación básica rural.

Sin embargo, es necesario promover políticas a nivel institucional, de infraestructura y de preparación de los profesores que consideren lo siguiente:

- Capacitar a éstos en aspectos pedagógicos referidos a la integración del portátil en la enseñanza-aprendizaje y en el manejo tecnológico del portátil y sus recursos, incluyendo la resolución de problemas técnicos.
- Establecer una política de integración curricular del portátil y tener en cuenta lo que deben aprender los alumnos y las metodologías más apropiadas en las que se integre el uso de la computadora y las prácticas pedagógicas que la acompañan, así como en los cambios metodológicos introducidos.
- Estructurar nuevos módulos de aprendizaje relacionados con el contexto en donde se ubica la escuela.

Finalmente, en cuanto a la incorporación de las computadoras portátiles en el sector rural, éstas pueden convertirse en un elemento fundamental para la mejora de la educación básica, pero el gran reto de la innovación tecnológica consiste en un cambio de mentalidad en el profesor y en su práctica pedagógica que les permita hacer uso de las herramientas tecnológicas y de este dominio para ejecutar actividades pertinentes a su ejercicio profesional. El proyecto OLPC exige, por lo tanto, un nuevo perfil del profesor, el cual debe considerar no sólo actualización y perfeccionamiento, sino también competencias tecnológicas, que es necesario incluir en las políticas de nuevas contrataciones y nombramientos de profesores.

Agradecimiento: al Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) de Lima Perú. Y a la Universidad Federal de Rio Grande (FURG) de Brasil, por permitirme realizar mis estudios de post grado en el marco del Programa de Alianzas para la Educación y Capacitación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson R.; Ronkvist, A. (1999). The presence of computers in american schools. Center for

Research on Information Technology and Organizations The University of California, Irvine and The University of Minnesota.

- Artopoulos, A. (2009). La generación interactiva en Iberoamérica. Niños y adolescentes ante las pantallas, Madrid, Ariel.
- Balanskat, A., Blamier, R. y Kefala, S. (2006). The ICT Impact Report. A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe. European Schoolnet, European Commission. Disponible en: <http://ec.europa.eu/education/doc/repost/doc/ictimpact.pdf>. Acceso en: 12 de mayo de 2013.
- Bardin, L. (2004). Análise de conteúdo. Edições 70, 3ª Edição. Lisboa.
- BECTA (2007). Harnessing Technology Review 2007: Progress and Impact of Technology in Education.
- Carnoy, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos. FUOC. UOC.
- Cengiz, J. y Demirtas, H. (2005). Learning with Technology: The Impact of Laptop Use on Student Achievement. The Journal of Technology Learning and Assessment (JTLA), Vol 3, N° 2.
- Condie, R.; Munro, B. (2007). The Impact of ICT in Schools: a landscape review. UK: Becta.
- Cristia, J.; Ibararán, P.; Cueto, S.; Santiago, A.; Severín, E. (2012). Technology and Child Development: Evidence from the one laptop. IDB working paper series N° IDB-WP-304.
- Cuban, L. (2001). Oversol and Underused: Computers in the Classroom. Boston: Harvard University.
- Fernández, F.; Bochia, F.; Durán, R.; y Rodríguez, Z. (2009). Estudio exploratorio sobre la percepción del impacto del Plan Ceibal: ¿Cambian las prácticas de los docentes? Montevideo.
- Glaser, B.; Strauss, A. (1967). The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research, Chicago, Aldine.
- Godoy, A. (1995). Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, V. 35, N° 3.
- Hall, G.; Hord, S. (2001). Implementing Change: patterns, principles, and pathologies. Boston: Allyn & Bacon.
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (1991). Metodología de la investigación (Primera edición). México: Mc Graw Hill.
- Hinojosa, E.; Ibieta, A.; Labbé, C.; Isaacs, M. (2012). Estudio exploratorio de la relación entre las percepciones y usos de computadores e internet de apoderados y alumnos de enseñanza media. Instituto de Informática Educativa. Universidad de la Frontera.
- Holcomb, L. (2009). "Results & Lessons Learned from 1:1 Laptop Initiatives: A Collective Review". Tech Trends: Linking Research and Practice to improve Learning, Vol. 53, N° 6, pp. 49-55.
- Jones, A. (2004). A Review of the Research Literature on Barriers to the uptake of ICT by Teachers. British Educational Communications and Technology Agency. Coventry, UK.
- Laura, C. (2012). Evaluación del impacto del programa OLPC sobre los procesos de mejoramiento de la educación pública. Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES).
- Malamud, O.; Pop-Eleches (2011). Home Computer Use and the Development Human Capital. Quarterly Journal of Economics. Vol. 126, N° 2: pp. 987-1027.
- Marés, L.; Pomiés, P.; Sagol, P. & Zapata, C. Panorama regional de estrategias uno a uno en América Latina + el caso de Argentina. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires. Argentina. 2012.
- McFarlane, A. (2001). "Information Technology and Authentic Learning". Routledge. London.
- ____ (2007). El Programa una Laptop por Niño. Construyendo un futuro mejor para los peruanos. Lima.
- ____ (2008). Manual del docente para el uso de la laptop XO. Dirección General de Tecnologías Educativas. Lima.
- ____ (2012). Balance del programa "Una Laptop por Niño". Dirección General de Tecnologías Educativas. ENEDU-2012. Lima. Perú.
- Negroponte, N. (1995). El Mundo Digital. Barcelona. España.
- O'Donnell, G. (1996). Illusions about consolidation, Journal of Democracy, Vol. 7, N° 2.

- One Laptop per Child (OLPC). (2009). One laptop per child. Disponible en <http://laptop.org/en/vision/index.shtml> y <http://one.laptop.org/map>. Acceso en: 23 de agosto de 2013.
- Russell, M., Bebell, D. y Higgins, J (2004). Laptop Learning: A Comparison of Teaching and Learning in Upper Elementary Classrooms Equipped with Share Carts of Laptops and Permanent 1:1 Laptops. Boston, MA: Technology and Assessment Study Collaborative, Boston College.
- Sandholtz, J.; Ringstaff, C y Dwyer, D. (1997). Teaching With Technology: Creating Student-Centered Classroom. New York: Teachers College Press.
- Selwyn, N. (2004). Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. *New Media & Society*, 6(3), pp. 341-362.
- Taylor, S y Bogdam, R. (1984). Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación. Barcelona: Paidós.
- UNESCO (2006). El Futuro de la educación en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. UNESCO.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., Byers, J.L. (2001) Conditions for Classroom Technology Innovations. *Teachers College Record*. Vol. 104 N° 3, April 2002, pp. 482-515.
- Zucker, A.; Bonifaz, A. (2005) Lessons Learned About Providing Laptops For All Students. NEIR-TEC.

Acerca de los autores

Carlos David Laura Quispe. Licenciado en Educación, Economista, con estudios de maestría en Informática Educativa. Universidad Federal de Rio Grande, Brasil.

Fecha de recepción del artículo: 19/09/2014

Fecha de aceptación para su publicación: 26/03/2015