

# El uso de las computadoras como herramientas de enseñanza, problemas frecuentes y soluciones alternativas para un nuevo paradigma educativo

JOSÉ ROBERTO SARAVIA VARGAS

JUAN CARLOS SARAVIA VARGAS

Escuela de Lenguas Modernas  
Universidad de Costa Rica

## Resumen

En la actualidad, las capacidades de multimedios de las computadoras ofrecen amplias posibilidades a los educadores para mejorar sus técnicas pedagógicas. No obstante, estas herramientas han creado nuevos problemas, especialmente en el contexto de una monocultura tecnológica. La educación se encuentra, por tanto, ante el desafío de cambiar el uso superficial y algorítmico de la informática para hallar soluciones eficientes a dichos problemas. Las soluciones a la nueva problemática no deben apartarse del marco de la metacognición ni de la pedagogía liberadora según el pensamiento freiriano. El software libre representa un cambio de paradigma en el contexto anterior y, a la vez, su uso puede contribuir a solucionar los problemas más frecuentes a los que los educadores se enfrentan día a día en sus clases.

**Palabras claves:** metacognición, desafíos, enseñanza, eficiencia, confiabilidad, seguridad, virus, libertad, software libre

## Abstract

Today, multimedia capabilities of computers offer teachers vast possibilities for improving their teaching techniques. However, these tools have also created new problems, which are particularly visible in the context of a technology monoculture. Education is, therefore, facing the great challenge of changing the superficial, algorithm-like use of computers to find efficient solutions to those problems, a process that must be framed within metacognition principles and Freire's concept of freeing pedagogy.

Free software represents a paradigm shift in this context and, at the same time, its use can contribute to solve the most common technology-related issues that educators must cope with in their everyday teaching.

**Key words:** metacognition, challenges, teaching, efficiency, reliability, security, virus, freedom, free software

## Introducción

Las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) han revolucionado la forma en que se concibe el ejercicio docente, al punto que han replanteado lo que se entiende como pedagogía efectiva con sus múltiples posibilidades. Las computadoras en todas sus formas (*desktop*, *laptop*, *netbook* y más recientemente *tablets*) se han convertido en herramientas estrechamente ligadas a las otras TIC debido a sus altas capacidades multimediales. Por ejemplo, el incremento en el uso de presentaciones electrónicas (por metonimia, mal llamadas “presentaciones *PowerPoint*”) muestra cómo las aulas universitarias han sido tomadas por las TIC usando las computadoras como recurso principal. Asimismo, el aumento de las computadoras portátiles (*notebooks*, *netbooks* y *tablets*) también constituye un indicador del impacto de los recursos tecnológicos: cada vez es más común encontrar estudiantes en los pasillos, cafeterías y áreas libres de la universidad trabajando en sus asignaciones con alguno de los dispositivos anteriores. Estas actividades de aprendizaje en muchas ocasiones implican compartir información con sus pares y generar conocimiento colectivo, por lo que la figura central del profesor en el acto educativo se ha ido desplazando hacia una posición periférica. De hecho, la idea del docente como el único transmisor de conocimiento no responde adecuadamente a la nueva realidad creada por este mundo post-globalizado.

### La relación entre la metacognición, el aprendizaje significativo y el uso de las computadoras en la enseñanza-aprendizaje

Aunque a algunas personas les pueda parecer que la informática no se encuentra relacionada directamente con la práctica educativa o con los principios filosóficos de la educación en sí, dicha posición resulta inadecuada. Actualmente, existe un nexo prácticamente indivisible entre la tecnología y los estudiantes:

Los graduados de universidad de hoy han dedicado menos de 5.000 horas de su vida a la lectura, pero más de 10.000 horas a jugar juegos de video (sin mencionar 20.000 horas a mirar la televisión). Los juegos de computadoras, correos electrónicos, Internet, teléfonos celulares y mensajes

instantáneos son una parte integral de sus vidas (Prensky, 2001, p. 1, nuestra traducción).

En el contexto anterior, se nota cómo los estudiantes poseen acceso a información inmediata y se resalta el papel de los dispositivos electrónicos de comunicación para alcanzar dicho acceso. Cada vez es más común encontrar estudiantes que utilizan sus teléfonos celulares o computadoras portátiles para aclarar terminología en una clase o para ampliar la información. En este sentido, la clase centrada en el profesor ha quedado atrás; de acuerdo con las nuevas tendencias educativas, el papel del docente ha variado y se enfatiza su actividad como promotor del aprendizaje, es decir, como quien enseña a los estudiantes a aprender. Dicha práctica se conoce como “aprendizaje significativo” (Dávila, 2000), el cual guarda una estrecha relación con el de metacognición, definido como el “conocimiento y cognición sobre fenómenos cognitivos” (Flavell, 1979, p. 906). Si un estudiante es capaz de conocer sus propios procesos cognitivos y utilizarlos en beneficio de su propio aprendizaje, podrá aprender de forma autónoma y su aprendizaje será significativo, lo cual concuerda con las ideas de significatividad lógica y psicológica planteadas por Ausubel en 1978.

Según el perfil general para los profesores de la Universidad de Costa Rica, el docente debe ser capaz de percibir a sus estudiantes como los sujetos de su aprendizaje, una característica compatible con la idea de aprendizaje significativo y metacognición. No obstante, esta postura se torna algo más complicada cuando se habla de los cambios provocados por la revolución de la información. Los estudiantes, con cada vez más frecuencia, se ven expuestos al uso de tecnologías, lo que ha modificado las expectativas del acontecer en el aula. Los estudiantes de hoy utilizan herramientas a las cuales sus profesores nunca fueron expuestos y, al mismo tiempo, estos últimos deben ser capaces de reconocer el impacto de las tecnologías en la cognición y, a la vez, promover la metacognición. En este punto, es necesario observar la diferencia entre los dos conceptos anteriores. Schraw (2001) indica que la metacognición difiere de la cognición en que la primera es necesaria para entender una tarea que se ejecuta mientras que la cognición es necesaria para ejecutar la tarea simplemente (p. 3-16).

En el contexto del uso de las computadoras, la diferencia entre ambos conceptos se vuelve esencial, pues a menudo los estudiantes y los profesores utilizan sus equipos informáticos de manera mecánica y algorítmica, sin comprender realmente los procesos involucrados en su uso ni las implicaciones y efectos de su utilización. De hecho, la falta de la visión metacognitiva al utilizar las computadoras en la enseñanza se convierte con frecuencia en la causa de muchos de los problemas por los que luego se culpa a la tecnología. Asimismo, el uso meramente cognitivo de los equipos informáticos en la enseñanza produce un efecto dual en el que los docentes y estudiantes creen realizar procesos cognitivos profundos, pero en realidad no existe una visión crítica o autónoma, sino un conocimiento superficial e incluso una mentalidad de rebaño.

## La relación entre el uso de las computadoras como herramientas en la enseñanza y el pensamiento freiriano de la educación liberadora

Paulo Freire (1970), en *Pedagogía del Oprimido*, formuló una visión educativa crítica cuyo fin constituye la liberación intelectual de los estudiantes. Dicha percepción del quehacer educativo se opone por completo a la educación tradicional, la cual denominó “educación bancaria”:

En vez de comunicarse, el educador hace comunicados y depósitos que los educandos, meras incidencias, reciben pacientemente, memorizan y repiten. Tal es la concepción “bancaria” de la educación, en que el único margen de acción que se ofrece a los educandos es el de recibir los depósitos, guardarlos y archivarlos. Margen que sólo les permite ser coleccionistas o fichadores de cosas que archivan. (p. 52)

Nótese que el modelo anterior se ajusta casi en su totalidad al modo en que se enseña a utilizar las computadoras. A los docentes se les entrena a seguir un patrón lineal, cuasi-infalible, para el uso de la herramienta informática y éstos reproducen el patrón en sus alumnos.

Aunque muchos, al igual que Freire, se oponen a un modelo educativo pasivo como el de “educación bancaria”, son pocos los que perciben la naturaleza dispar y opresiva de dicho modelo que Freire subraya:

En la visión “bancaria” de la educación, el “saber”, el conocimiento, es una donación de aquellos que se juzgan sabios a los que juzgan ignorantes. Donación que se basa en una de las manifestaciones instrumentales de la ideología de la opresión. (1970, p. 52)

El efecto de opresión se vuelve con frecuencia más fuerte cuando se involucra el uso de computadoras en el quehacer educativo, pero dicha realidad tiende a pasar inadvertida. Así, las clases “avanzadas” de recursos tecnológicos (entre los cuales las computadoras desempeñan un papel principal) para los futuros docentes y los talleres de actualización para los docentes con experiencia se limitan a mostrar unos cuantos recursos informáticos, pero no promueven ninguna visión crítica de estos. Por ejemplo, los futuros educadores aprenden a crear presentaciones con PowerPoint, pero no se les enseñan aspectos básicos de la herramienta, tales como instalarla en caso de que carezcan de ella en sus equipos. ¿Y qué sucedería si un estudiante no utiliza Windows y, por ende, no posee acceso al resto de paquetes de Microsoft, incluyendo PowerPoint? ¿Está el docente capacitado para promover el mismo aprendizaje en la clase utilizando otra *suite* ofimática? ¿Acaso es consciente siquiera de la existencia de otras *suites* ofimáticas? ¿Se cuestionó el docente por qué utiliza la *suite* ofimática cuyo uso le está enseñando a sus estudiantes, o por qué la está promoviendo indirectamente? Lo más probable es que si un estudiante, en un curso como el mencionado con anterioridad, no posee PowerPoint, su profesor “naturalmente” le pedirá

instalarlo. En caso contrario, el estudiante en cuestión quedará excluido de la clase. En otras palabras, se está oprimiendo o coaccionando a un estudiante, pues se le está forzando a amoldarse a los demás bajo pretextos tecnológicos. A la vez, se está reduciendo el quehacer educativo a un simple vehículo de publicidad a favor del producto de una compañía que no persigue ningún interés educativo, sino uno económico.

A pesar de que las computadoras frecuentemente se asocian con procesos mentales profundos y con la enseñanza avanzada, muchas veces el equipo informático funciona como un apéndice en las aulas sin un objetivo o visión claros. Lo anterior se vuelve nocivo cuando se favorecen intereses monetarios sobre los educativos y se limitan las libertades e individualidades de los estudiantes debido a la falta de una visión crítica y liberadora al usar las computadoras. La educación se encuentra, por tanto, ante el desafío de cambiar el uso algorítmico de las TIC y, más concretamente, de los equipos informáticos, para hallar soluciones eficientes a dichos problemas en un marco de metacognición y pedagogía liberadora siguiendo el pensamiento freiriano.

### **La idealización de las tecnologías, la monocultura del software y sus manifestaciones en la educación**

En la actualidad, el nuevo contexto tecnológico bombardea a los profesores con una visión optimista de la tecnología en general. Los docentes, por consiguiente, se enfrentan a una verdadera avalancha de recursos que, muchas veces, son idealizados o promovidos indiscriminadamente, sin que medie algún criterio pedagógico o filosófico para recomendar su uso. Debido a esto, las herramientas tecnológicas, y a menudo las computadoras, han introducido también nuevos problemas, especialmente en el contexto de una monocultura tecnológica asumida sin cuestionamientos. De esta forma, la alfabetización tecnológica se transforma en un agente promotor de la opresión económica ejercida por parte de grupos corporativos a partir de procesos de enseñanza dependientes de software de pago. A menudo, estos tipos de tecnologías se idealizan y se promueven en las clases, muy a pesar de que ellas no cumplen con una función empoderadora del individuo. La idealización de las tecnologías se extiende, en primer lugar, desde el mito que establece la tecnología como un agente reductor de la brecha socioeconómica. ¿Quién no ha escuchado el argumento de que las clases virtuales son beneficiosas porque son completamente inclusivas? Entiéndase inclusivas como no-discriminatoras. ¿Es cierto tal argumento? Luego de un cuidadoso examen, es posible concluir lo contrario: para poder acceder a una clase virtual, generalmente se exige la instalación de un sistema operativo específico (Windows) en la computadora del educando, a pesar de la existencia de equipos que funcionan con diversos sistemas operativos (OS X, Linux, Chrome OS, Solaris, BSD, Unix, Haiku, Colibri, Minix, entre otros). Nótese que quien utilice estos sistemas operativos quedará automáticamente excluido de la clase virtual. Lo anterior resalta la paradoja entre la discriminación aplicada en la realidad y la meta

idealizada de una clase inclusiva. Además, para participar en un entorno virtual se requieren ciertas competencias y herramientas que, muy a pesar de lo que los idealistas creen, no son homogéneas entre la población estudiantil. La más obvia es el grado de experticia con las computadoras: considerar que absolutamente todos los estudiantes poseen el entrenamiento necesario con computadoras para una efectiva enseñanza virtual nace de una percepción miope de la realidad heterogénea que constituye la población universitaria.

La disparidad en las habilidades de la población estudiantil para manejar los recursos informáticos es frecuentemente invisibilizada para favorecer el uso de las tecnologías. No obstante, investigadores como Kvavik, Caruso y Morgan (2004) detectaron un patrón opuesto a la perspectiva idealista en un estudio de 4374 estudiantes a lo largo de 13 instituciones de educación superior en los Estados Unidos:

Los resultados indican que las habilidades tecnológicas de los estudiantes variaban significativamente dependiendo de la aplicación usada. Los estudiantes se calificaban como altamente hábiles en el uso de tecnologías de la comunicación, procesadores de palabras, e Internet. Sin embargo, se ubicaron como poco hábiles con las habilidades relativas a las herramientas de gráficos y de creación de páginas Web. A pesar de que la mayoría de los indagados poseía computadoras personales, una proporción significativa de los mismos indicó habilidades tecnológicas menores de lo esperado (citado en Southall, 2012).

Aunque se empieza a cuestionar la homogeneidad de las habilidades tecnológicas de los estudiantes, uno de los problemas, y tal vez al que menos se le presta atención a pesar de su alto impacto discriminatorio, es el software en sí. Se asume que absolutamente todos los estudiantes poseen el mismo sistema operativo, los mismos programas, y últimamente, los mismos recursos. Dicha visión generalizadora representa el concepto de monocultura de software que se vuelve cada vez más evidente, “Tomemos en cuenta que a nivel mundial existe una mono-cultura de software, donde el sistema operativo mas [sic] difundido y mas [sic] instalado es Windows” (Saavedra, 2000).

Para verificar la existencia de dicha monocultura de software ligada al sistema operativo Windows, basta con llamar a cualquier centro de asistencia informática. Se notará en seguida que las instrucciones recibidas se encuentran dirigidas a usuarios de Windows. Asimismo, las instituciones educativas siguen la misma orientación hacia Windows en el diseño de sus manuales para las herramientas tecnológicas que utilizan, como es el caso del Manual del Estudiante WebCT (2008) elaborado por la Universidad Estatal a Distancia (UNED) para sus cursos virtuales:

1. Haga clic derecho en cualquier parte del escritorio que no sea un ícono, y seleccione en el menú emergente la opción Propiedades.
2. Seleccione la cajilla Configuración.



3. Cambie la Resolución de la pantalla a 1024 por 768 píxeles.
4. Haga clic en el botón Aplicar, esta opción le permite observar los cambios realizados sin tener que salir de la ventana Propiedades de Pantalla.
5. Para guardar los cambios haga clic en el botón Aceptar (15).

Las instrucciones anteriores resultan útiles cuando el usuario de dicho manual efectivamente se encuentre utilizando el sistema operativo Windows para el cual la secuencia algorítmica se diseñó. De hecho, en otras versiones de Windows y en otro sistema operativo, las instrucciones anteriores resultan totalmente inútiles. La ausencia de instructivos para otros sistemas operativos confirma la existencia de una monocultura de software que favorece los sistemas operativos de Microsoft mientras invisibiliza cualquier otra alternativa.

El software, aunado a dicha monocultura tecnológica, se convierte en un instrumento domesticador en lugar de uno liberador. En todo nivel, los individuos aceptan la tecnología sin cuestionamientos críticos y son incapaces de reflexionar sobre su uso conscientemente, lo cual lleva a un estado de “domesticación” educativa. Paulo Freire (1996), en su pedagogía crítica y liberadora, subraya la necesidad de oponerse a los paradigmas adormecedores y estandarizadores, los cuales actúan en contra del individuo:

Al rechazar la “domesticación” del tiempo, la posmodernidad progresista no sólo reconoce la importancia del papel de la subjetividad en la historia, sino que actúa político-pedagógicamente en el sentido de fortalecer esa importancia. Y lo hace por medio de programas en que la lectura crítica del mundo se funda en una práctica educativa cada vez más desocultadora de verdades. Verdades cuya ocultación interesa a las clases dominantes de la sociedad (p. 21).

Para Freire, la educación liberadora necesariamente expone las verdades que las clases dominantes ocultan para subyugar a los demás. En el contexto tecnológico también existen clases dominantes que ocultan verdades según su conveniencia. No obstante, la educación tecnológica actual, en lugar de exponer dichas verdades para liberar al individuo, se convierte en otro agente promotor de la domesticación. Las grandes compañías proveedoras de tecnología impulsan indiscriminadamente sus intereses económicos en las aulas y laboratorios informáticos de las escuelas sin ninguna restricción. Al hacerlo, también atan solapadamente a las generaciones de estudiantes a sus productos comerciales con el aval de los educadores, quienes, en lugar de oponerse a estos modelos esclavizantes, con frecuencia más bien aceleran la domesticación tecnológica.

Otro problema relativo al uso de las computadoras en la educación es la visión algorítmica que se promueve indirectamente. Por ejemplo, lejos de fundamentarse en la reflexión y la comprensión, la mayoría de los talleres de actualización tecnológica para docentes se reduce a transmitirles procesos en forma algorítmica para que los apliquen igualmente en sus clases, pero rara vez se ahonda en la esencia de dichos procesos. Lo anterior no sólo sustituye un mode-

lo de aprendizaje constructivista por uno completamente conductista, sino que también se opone a la pedagogía liberadora freiriana:

Memorizar mecánicamente la descripción de un objeto no significa conocer el objeto. Esa es la razón por la cual leer un texto como la pura descripción de un objeto (como una regla de sintaxis), y con la intención de memorizar la descripción, no constituye una lectura real ni genera conocimientos del objeto al cual se refiere el texto (Freire y Macedo, 1989, p. 54).

Generalmente, se asume que la capacidad de usar las herramientas tecnológicas implica un nivel cognitivo más profundo e inversamente proporcional a la memorización. Es decir, se cree que la persona capaz de utilizar las TIC ha aplicado estrategias cognitivas más avanzadas que aquellos incapaces de utilizarlas. No obstante, el paradigma tecnológico-educativo actual en realidad no fomenta la metacognición, sino la memorización mediante procesos algorítmicos superficiales. Para comprobar lo anterior, basta observar uno de los procesos más favorecidos actualmente en la docencia: la creación de presentaciones con PowerPoint. Para crear una presentación utilizando Microsoft PowerPoint, el docente:

- a. aprende que hacer clic en el menú X produce el resultado Y.,
- b. repite el proceso “a” varias veces hasta completar el documento.,
- c. generalmente guarda el documento siguiendo el mismo proceso “a”.

¿Se preocupó en realidad el docente por conocer, por ejemplo, el formato en el cual guardó su documento? ¿Está consciente de las diferencias entre los distintos formatos de guardado? ¿Reflexionó sobre las implicaciones de guardar su documento en el formato escogido con respecto a la trasmisión del archivo, o simplemente asumió que todos los estudiantes serán capaces de abrirlo si lo distribuye? ¿Se percató acaso el docente de que el nombre “PowerPoint” responde solamente a un tipo de tecnología, entre otros que existen, para creación de presentaciones de multimedios?

Lejos de constituir un problema exclusivo de la informática, las preguntas anteriores evidencian la naturaleza pasiva y superficial de los procesos mentales implícitos en el manejo de las TIC en la educación, a pesar de la aparente imagen de cognición profunda con la que se las asocia. Si se considera que también los estudiantes se encuentran involucrados en este paradigma de “menú-puntero-clic” sin ningún tipo de razonamiento profundo aunado a este, es posible hablar de una cultura tecnológica adormecedora del intelecto. Tanto los docentes como los estudiantes aceptan las licencias de software propietario sin leerlas a conciencia, utilizan herramientas que indirectamente los vuelven dependientes de un solo proveedor y jamás se cuestionan dichos paradigmas, pues los dan por sentado como la única realidad posible. Al mismo tiempo, perjudican y discriminan ya sea por principios ideológicos o por razones económicas, a quien utilice software libre.



La enseñanza de las TIC a los docentes, su uso por parte de estos y el propio acto educativo por medio de estas tecnologías deben replantearse para romper el paradigma domesticador que se ha fomentado hasta el momento. Las TIC, en lugar de crear dependencias hacia proveedores o desarrolladores específicos, deben convertirse en un instrumento liberador y promotor de la metacognición. Las computadoras poseen un potencial impresionante con respecto a la educación, pero todas estas ventajas serán poco provechosas si los educadores y los estudiantes son incapaces de reflexionar sobre el uso de dichas herramientas tecnológicas y su impacto en el quehacer educativo. En otras palabras, al analizar profundamente el uso de la tecnología en la educación, es posible apreciar cómo el usuario de computadoras ha sido domesticado por las grandes corporaciones, de manera que se ha convertido en solamente un consumidor pasivo de tecnología, sin que medie una reflexión profunda sobre su uso. Lo peor es que este modelo adormecedor del intelecto se perpetúa y glorifica muchas veces en las aulas.

El paradigma tecnológico antieducativo, basado en la dependencia de productos desarrollados por compañías que persiguen un fin mercantilista y no formativo, socava los principios humanísticos de la Universidad de Costa Rica y de la educación en general. El modelo de negocio de las compañías de software, principalmente Microsoft, se basa en generar problemas de compatibilidad entre sus diversas plataformas *Windows* y entre sus *suites* ofimáticas, con el fin de forzar al usuario a adquirir las últimas versiones. Asimismo, Microsoft utiliza formatos de guardado propietarios, a los cuales da prioridad como formatos de guardado por defecto y generalmente no ofrece compatibilidad con otros formatos y estándares usados internacionalmente (hasta hace poco no ofrecía compatibilidad con el formato *.odf*, que es un estándar internacional ISO/EIC 26300). Debido a esto, y consciente de la nueva realidad tecnológica del país (lo cual se discutirá más adelante), la Universidad de Costa Rica decidió migrar hacia el software libre y promover su uso desde setiembre de 2011. La medida anterior se tomó no sólo para abaratar costos, sino también con el fin de garantizar un acceso democrático a tecnologías liberadoras que sean más compatibles con la visión humanista de la institución:

El Consejo Universitario solicitó a la Administración declarar de interés institucional el uso, promoción y desarrollo de aplicaciones de *software* libre en la Universidad de Costa Rica (UCR), así como instar a las unidades académicas, administrativas y de investigación a utilizar *software* libre cuando este tenga la misma o mayor utilidad que sus equivalentes de licencia propietaria. Esta declaratoria deberá incluir los programas para ofimática *OpenOffice.org* y *LibreOffice*, sin que esto vaya en detrimento de la libertad de seleccionar cualquier otro conjunto de aplicaciones que apoyen de forma nativa el formato abierto ODF y se encuentren desarrolladas bajo licencias libres, acordó el plenario. (Consejo Universitario, 2011)

En la praxis, es la errónea suposición de que “todos poseen el mismo software que yo”, un imaginario producto de la monocultura tecnológica, lo que ha

ocasionado los mayores problemas a la docencia. Frecuentemente, los estudiantes (y hasta los docentes) ven frustrados sus planes de trabajar con presentaciones electrónicas porque la computadora que usaron para crear el archivo no posee el mismo software que la que están utilizando para proyectarla. El resultado es que la incompatibilidad genera atrasos y hasta imposibilita el quehacer didáctico. Un caso similar ocurre con la transmisión de documentos: gracias a la forzada y arbitraria introducción del formato .docx en 2007 por parte de Microsoft en su suite Office 2007, los profesores y estudiantes que usaban una versión anterior del paquete de ofimática de Microsoft tuvieron que resignarse a no tener acceso a muchos documentos guardados en este formato debido a la ignorancia de los usuarios que los produjeron. Una vez más, los creadores de los documentos asumieron que el falaz binomio “mi software, mi proceso acostumbrado” iba a producir resultados satisfactorios sin considerar la capacidad del usuario meta para trabajar con el documento. Esta concepción lineal, casi algorítmica y sin conciencia de los procesos, ha impactado negativamente la docencia y provocado indirectamente discriminación: quien no posea el software capaz de procesar esos formatos privativos, los cuales cambian unilateralmente a discreción absoluta de la compañía productora del software, no podrá acceder a los documentos y quedará excluido del acto didáctico. Lo anterior, por razones lógicas, menoscaba el propósito de cualquier actividad de enseñanza-aprendizaje al generar una dependencia innecesaria, creada únicamente con fines mercantilistas.

Existe un interesante paralelismo entre la tecnología y el uso de una lengua: ambas afianzan y promueven rasgos culturales. En el siglo XXI, la pluralidad lingüística se ha vuelto un imperativo, un post-producto de la globalización. El multilingüismo, como bien lo afirma Hasbún (2007), se traduce en ventajas económicas, sociales y hasta cognitivas. En contraposición, la promoción de una única lengua es un acto que solamente manifiesta represión: “En el siglo pasado, se habló de los supuestos peligros de enseñar a los niños más de una lengua. Estos peligros fueron usados como argumentos para promover políticas de educación monolingüe, utilizando la lengua de los grupos mayoritarios que ostentan el poder político” (Hasbún, 2007, p. 111). Nadie puede negar que, en el mundo contemporáneo, el multilingüismo es una ventaja. Por analogía, es posible visualizar la interacción con una computadora como equivalente al acto de hablar un idioma; si bien es cierto que la mayoría de usuarios de computadoras no conocen lenguajes de programación, la interfaz ha venido a sustituir la necesidad de aprender dichos lenguajes. De este modo, los usuarios no técnicos pueden interactuar con las computadoras hablando un “idioma” que éstas entiendan. Sin embargo, aunque los docentes están conscientes de la importancia de hablar más de una lengua, continúan atrapados en un mundo informático monolingüe: solamente hablan y promueven el idioma del sistema operativo dominante, sin reflexionar sobre las consecuencias que este discurso tecnológico ocasiona a la cultura educativa. Asumir que absolutamente todo el estudiantado posee exactamente el mismo sistema operativo constituye una visión poco acertada de la realidad. Para confirmarlo, basta con mirar el entorno tecnológico nacional: en la actualidad, gracias a la iniciativa de la Fundación Quirós Tanzi, diferentes

centros educativos de Costa Rica enseñan a los estudiantes a trabajar con las computadoras XO del proyecto One Laptop Per Child (OLPC, por sus siglas en inglés). Estas laptops permiten a los estudiantes aprender sobre programación, navegar en Internet y crear documentos. Notoriamente, las computadoras XO no poseen el sistema operativo Windows ni la *suite* ofimática Microsoft Office, sino software libre: funcionan con un sistema operativo llamado Sugar, basado en Linux. En otras palabras, los niños se están volviendo tecnológicamente bilingües mientras muchos docentes, en un esfuerzo monolingüe que ha dejado de corresponder con la realidad, continúan aferrándose al sistema operativo de Microsoft como si éste fuera el único en existencia.

Ante estos nuevos desafíos informáticos, la Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica comprendió la importancia de incluir en los cursos de formación docente capacitaciones en el marco de una nueva alfabetización tecnológica más inclusiva y correspondiente con el papel liberador de la educación:

Como concedoras de la realidad educativa y social del país, tanto la Facultad de Educación de la UCR como la Fundación Quirós Tanzi concuerdan en que las TICs constituyen hoy un medio fundamental para el desarrollo integral del ser humano, y que como tales, constituyen herramientas importantes en la transformación educativa. Por eso, con estas computadoras, la Facultad pretende fortalecer el curso Pedagogía y Tecnología, diseñado para insertar a los futuros maestros en ambientes de aprendizaje basados en la integración de tecnología dentro de las aulas. En esta materia, los estudiantes conocerán la aplicación del modelo de aprendizaje construccionista a través del sistema operativo Sugar, el cual permite un desarrollo creativo y autónomo del aprendizaje.

La Dra. María Marta Camacho Álvarez, directora de la Escuela de Formación Docente de la Facultad de Educación, explicó que “a través de los diversos cursos, del apoyo del Programa de Tecnología Avanzadas (PROTEA) y la Fundación Quirós Tanzi, se integran las mejores tecnologías digitales de información, comunicación y colaboración en la gestión docente y estudiantil, de manera que quienes hoy son estudiantes cuenten con el conocimiento y la experiencia necesaria para facilitar el aprendizaje crítico, creativo y colaborativo. Poder contar con el apoyo y la experiencia de la Fundación Quirós Tanzi en este proceso nos impulsa a cumplir con este objetivo y a mejorar las competencias tecnológicas en los procesos de formación” (Fundación Quirós Tanzi, 2011).

Por su parte, otros centros educativos nacionales han optado por incorporar computadoras de Apple (Macbooks, iPads) a sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas computadoras tampoco integran el sistema operativo Windows. Además, muchos estudiantes universitarios intercambian documentos creados mediante sus teléfonos móviles (smartphones) y la gran mayoría de estos aparatos utiliza un sistema operativo Android (basado en Linux, o sea, software libre), uno creado por Apple (iOS), o cualquier otro desarrollado por la

compañía que creó el teléfono. En otras palabras, la Costa Rica actual presenta un entorno informático multilingüe. Esta es una realidad que, por desgracia, muchos docentes no han sido capaces de percibir y, por tanto, continúan reproduciendo procesos de enseñanza-aprendizaje poco efectivos, fosilizados debido a la falaz creencia de que el paradigma informático nacional aún es monolítico.

La ineffectividad de muchos docentes ante la tecnología es patente cuando se observa la forma en la cual interactúan con ella dentro de sus clases. Un efecto secundario de la monocultura tecnológica tiene que ver con la imposibilidad de concretar ciertas actividades pedagógicas debido a que los medios de almacenamiento USB (*pendrives* o *flash drives*) a menudo constituyen el blanco de infecciones por virus que burlan las tecnologías de detección. Docentes y estudiantes transportan los archivos que requieren para las actividades de enseñanza-aprendizaje en estos dispositivos. Sin embargo, es común observar retrasos ocasionados por problemas al abrir los archivos. La consecuencia es nefasta: los *flash drives* tienden a comportarse en forma errática y los docentes, al haber recibido un entrenamiento superficial y algorítmico, son muchas veces incapaces de elaborar un plan de contingencia que asegure el acto de aprendizaje. Por ejemplo, si en un curso de lengua inglesa se establece como proyecto la presentación de un reporte, ¿cómo puede el docente asegurar que dicho trabajo será desplegado satisfactoriamente desde un dispositivo USB? Muchas veces, el *malware* secuestra los archivos dentro del *pendrive* y, cuando el estudiante conecta el dispositivo, Windows simplemente no muestra su verdadero contenido. ¿Cómo evaluará el docente entonces el proyecto? Peor aún, los autores han podido observar a docentes que debieron eliminar una actividad de escucha porque guardaron los archivos en un *pendrive* infectado y, al conectarlo a grabadoras con un puerto USB para una clase de pronunciación, éstas no reprodujeron los archivos de audio. Los docentes en cuestión reportaron erróneamente un mal funcionamiento del equipo (grabadoras), cuando el verdadero problema radicaba en sus dispositivos USB infectados. La pregunta obligatoria es ¿por qué los docentes fueron incapaces de detectar el verdadero problema y corregirlo, de tal forma que la actividad de enseñanza-aprendizaje pudiera seguir su curso sin obstáculos? Otra pregunta necesaria es ¿por qué los docentes asumieron que las grabadoras funcionaban mal e ignoraron la fuente más común del problema (los *pendrives*)? Obviamente, la razón es que un aprendizaje superficial del uso de las TIC, basado en una monocultura tecnológica, ha disminuido la capacidad analítica de los docentes y ha obstaculizado el uso efectivo que los educadores hacen de la tecnología en sus clases. A través de un sistema operativo basado en software libre, por ejemplo, cualquier docente, sin necesidad de ningún antivirus, podría haber rectificado la situación sin pérdida de tiempo de clase.

Dentro del *software* libre existen alternativas para garantizar que las TIC no representen un obstáculo al quehacer didáctico, sino más bien el apoyo que los docentes requieren para concretar el acto de enseñanza-aprendizaje. Con poco entrenamiento y una muy moderada curva de aprendizaje, los docen-

tes serán capaces de empoderarse en el mundo tecnológico, de tal forma que puedan hacer frente a problemas en el aula generados por formatos incompatibles, ataque de virus USB y hasta fallas en el sistema operativo. No obstante, todas las herramientas que ofrece el software libre son invisibilizadas por el discurso comercial que, a través de mitos y prejuicios, disemina información inexacta sobre lo que los docentes pueden realizar con las herramientas de código abierto.

## **Problemas comunes con las computadoras y dispositivos de almacenamiento**

### **A. Trasmisión de documentos: el archivo no abre**

La trasmisión de documentos es un acto comunicativo esencial para el quehacer pedagógico del nuevo milenio. Los docentes confían en material colgado en foros o adjuntado en correos electrónicos para asegurar el buen desarrollo de sus planes de clase y garantizar la realización de una tarea determinada. Sin embargo, un acto tan sencillo enunciado con la fórmula “A envía X a B” se convierte muchas veces en un imposible y obliga a los docentes a desistir del propósito didáctico. ¿Qué entorpece la trasmisión de documentos? Absolutamente nada. El problema no radica en el medio, sino en el objeto mismo. ¿De qué le sirve X a B si no tiene acceso a él? De muy poco sirve que un profesor facilite instrucciones detalladas a sus estudiantes en un documento electrónico si estos últimos no pueden leer el archivo debido a incompatibilidad de software.

La monocultura tecnológica hace que olvidemos que el propósito de transmitir archivos va de la mano con su operabilidad. Dado que el modelo de negocios de las compañías de software se sustenta en crear incompatibilidad para obligar al consumidor a adquirir versiones más recientes del producto que venden, los docentes deberían ser los primeros en entender que el limitado presupuesto de los estudiantes rara vez los faculta para participar de dicho modelo. No obstante, los profesores parecen no darse cuenta de este fenómeno y simplemente envían los archivos creados siguiendo el formato por defecto de la *suite* ofimática. Lo que en principio parece una inocente omisión acarrea consecuencias desastrosas para el acto educativo si no existe un principio normalizador. La Universidad de Costa Rica promueve, por ejemplo, un repositorio libre llamado Kérwá, cuyo objetivo es difundir el conocimiento generado en las diversas facultades. Si los profesores cuelgan ahí su trabajo usando formatos de pago, ¿no se pierde el propósito al reducir el público meta a un solo sector? Así pues, la trasmisión de datos en línea debería darse usando un formato estandarizado internacionalmente, como el *open document format* (.odf) De esta manera, cualquier persona sería capaz de abrirllos, ya que, en caso de que el acceso al documento no sea posible por medio de una suite ofimática de pago, el usuario puede descargar gratuitamente cualquier otra suite ofimática de código abierto para trabajar con ellos.



## B. Los antivirus: ¿solución o placebo?

En el paradigma de la monocultura tecnológica, los usuarios perciben los virus informáticos como un mal endémico y lo aceptan pasivamente. Al encontrarse con una infección del sistema, los usuarios se lamentan con la bien conocida declaración “mi computadora está infectada por un virus”. Jamás se les ha ocurrido que la computadora (hardware) se encuentra en perfecto estado funcional y lo que está dañado es el sistema operativo (software). En realidad, la inmensa mayoría de los virus sólo afecta el sistema operativo Windows. En otras palabras, el hecho de cambiar de un sistema operativo Windows a uno Linux puede implicar un significativo descenso en los ataques de virus incluso si el sistema no cuenta con un antivirus. Por supuesto, muchos de los usuarios no pueden concebir un mundo donde “las computadoras” son prácticamente inmunes al *malware* y las soluciones antivirus son innecesarias.

Las tecnologías antivirus rara vez serán confiables porque, en primer lugar, se encuentran en un constante juego del gato y el ratón con los autores del *malware*: un virus debe hacer estragos antes de que una compañía productora de soluciones encuentre una forma de neutralizarlo. En segundo lugar, ningún programa de detección le asegura al usuario que va a poder encontrar y remover el 100% de los virus que existen. Los antivirus representan, más bien, un placebo y, en muchos casos, un vector de propagación de virus capaces de eludir la detección y utilizar el propio antivirus para infectar dispositivos.

La incapacidad de los antivirus para cumplir con su objetivo menoscaba las intenciones didácticas de un docente que confía en dispositivos tecnológicos para desarrollar su lección. Como ya se ha dicho anteriormente, un virus USB perfectamente puede ocultar el contenido del *pendrive* que se va a utilizar. ¿Qué puede hacer un docente para volver visibles los archivos que el virus hizo desaparecer? Como puede verse por la pregunta anterior, es fundamental reconocer que lo que el sistema operativo muestra no corresponde necesariamente con el contenido del dispositivo de almacenamiento. Esto quiere decir, en pocas palabras, que el docente debe dejar de ser un usuario inocente de las TIC y debe empoderarse con conocimiento para realmente enfrentar problemas intrínsecos de la tecnología.

## C. Manejo general de una computadora

Algunas veces, los docentes ven frustradas sus intenciones de usar una computadora como recurso audiovisual en una clase debido a que el equipo aparentemente “no enciende”, que es como comúnmente se diagnostica un equipo cuyo sistema operativo no funciona. No obstante, con conocimiento mínimo sobre sistemas operativos alternativos, el docente será capaz de rescatar la actividad didáctica. Una vez cambiada la secuencia de inicio del sistema operativo (*boot*) para que la computadora lea el sistema operativo desde un dispositivo USB (un DVD externo o un flashdrive habilitado para tal fin), el docente podrá retomar su clase sin mayor problema.



#### D. El uso de las computadoras: de una visión algorítmica a una visión analítica

Se ha mencionado con anterioridad que la regla general en la enseñanza del manejo de las TIC tiende a seguir un patrón lineal y algorítmico. Se les enseña a los usuarios de computadoras que si se hace clic en un lugar específico, sucede una acción específica. No es necesario que los usuarios indaguen más allá de dichos procesos, pues siguiéndolos fielmente obtienen los resultados deseados con facilidad. Aunque en la docencia actual se desdeña la memorización conductista y se da prioridad a modelos pedagógicos constructivistas, dicho cambio no ha hecho eco en la enseñanza de las TIC. Es vital, por consiguiente, rediseñar la forma de ver los procesos involucrados en el manejo de estas tecnologías y en su enseñanza.

Es fácil, en el contexto de una monocultura tecnológica, enseñar a los usuarios que “haciendo clic en el botón de inicio, ubicado en la esquina inferior izquierda, se desplegará el menú principal”. Por el contrario, si se asumiera que todos los usuarios poseen un sistema operativo diferente, algunos incluso sin botón de inicio (como el caso de Windows 8), ¿cómo se puede enseñar a manejar una computadora efectivamente? Este es el reto de la enseñanza de las TIC desde el marco de la metacognición: los usuarios deben aprender a aprender por sus propios medios. No deben esperar pasivamente que alguien les proporcione una lista de pasos que, cual receta infalible, les resuelva todos sus problemas.

En este sentido, para lograr un aprendizaje metacognitivo del manejo de las TIC, se debe desechar el pensamiento lineal, algorítmico y superficial para reemplazarlo con un pensamiento analítico, crítico y cuestionador. En lugar de pensar en apuntar el procedimiento, los usuarios deben enfrentarse a la tecnología y negociar con ella. Si la computadora frente a la que un usuario se encuentra sentado no poseyese botón de inicio, ¿cómo haría para trabajar en ella?

Según Freire, la actualidad exige mayor rigurosidad en el pensamiento analítico (1997, p. 52). Para él, el pensamiento crítico es un pensamiento que se enfrenta a una realidad *conflictiva* y el conocimiento se construye a partir de una visión problematizadora “para la decisión, para la

ruptura, para la elección, para la ética” (1997, pp. 35-36). El pensamiento freiriano se puede aplicar al manejo de las TIC cuando, en lugar de pensar en listas y secuencias de pasos memorísticos, los usuarios trabajan desde una visión problematizadora. En lugar de seguir pasivamente una serie de pasos, los usuarios deberían visualizar las TIC junto con su contexto en un ámbito analítico. Por ejemplo, un usuario que se encuentre frente a un sistema operativo desconocido debería formularse problemas para ayudarse a trabajar, de este modo:

“¿Qué es lo que deseo hacer?”

“¿Dónde puedo localizar las herramientas para lograr lo que deseo hacer?”

“Este equipo aparentemente no posee la herramienta a la cual yo estoy acostumbrado. ¿Poseerá alguna herramienta similar que yo pueda utilizar?”

“¿Dónde la podría localizar?”

“Terminé de crear mi documento. ¿Cuál es el formato de guardado por defecto? ¿Estoy seguro que puedo abrirlo desde mi propio equipo?”

“No reconozco ninguna de las opciones de formatos de guardado. ¿Qué tipo de formato debería escoger para guardarlo?”

“¿Por qué escogí dicho formato?”

Nótese que la visión anterior trabaja la ruptura de concepciones y métodos preestablecidos. Del mismo modo, fomenta la elección en lugar de la imposición pasiva y se halla fuertemente arraigada en la visión de las TIC como un medio y no como un fin, lo cual le devuelve al individuo el control y humaniza las tecnologías: ya no es el usuario el que sigue el camino trazado por la computadora, sino que más bien éste traza su camino por seguir.

## Conclusión

La actualidad exige a los educadores reemplazar sus técnicas de enseñanza tradicionales por otras que consideren a sus estudiantes como sujetos pensantes responsables de su aprendizaje. En este sentido, se ha favorecido el uso de las TIC como medio mejorador de la enseñanza, pero se ha ignorado su efecto intelectualmente adormecedor cuando se promueven algorítmicamente en el marco de una monocultura de software. Para que las TIC (y más concretamente, las computadoras) constituyan herramientas que efectivamente potencien los fines humanísticos de la educación, su uso debe replantearse. En lugar de concebir el uso de la tecnología como una superficial secuencia de pasos, se debe abordar su empleo desde una perspectiva freiriana metacognitiva. Es decir, tanto los docentes como los estudiantes deben reconocer primeramente la existencia de otras herramientas, sistemas operativos y metodologías de trabajo que potencien su eficiencia y seguridad en el intercambio de archivos, recuperación de datos y uso general del software. Seguidamente, el uso de las TIC debe abordarse desde una perspectiva problematizadora que fomente el análisis y la comprensión de los procesos por realizarse; solamente así se podrá hablar de un conocimiento real de las TIC en la educación.

El software libre se constituye como una avenida de acceso para este tipo de formación tecnológica, ya que su existencia cuestiona el paradigma de la monocultura tecnológica, además de que provee nuevas herramientas y oportunidades dentro de un marco constructivista que tanto los docentes como los estudiantes pueden aprovechar.

## Bibliografía

Ausubel, D. (1978). In defense of advance organizers: A reply to the critics. *Review of Educational Research*, 48(2), 251-257.

- Barrantes, A. (2012). 1.500 estudiarán con una laptop que podrán llevarse a sus casas. *La Nación*. Tomado de <http://www.nacion.com/2012-02-22/Tecnologia/1-500-estudiaran-con-una-laptop-que-podran-llevarse.aspx?Page=2>
- Cerdas, H. (2010, Octubre 13-19). UCR promueve iniciativa que daría computadora portátil a escolares. *Semanario Universidad*. Universitarias, p. 13.
- Consejo Universitario. UCR utilizará software libre y formato de documentos abiertos. *Consejo Universitario*. Tomado de <http://www.cu.ucr.ac.cr/noticias/2011/nota11-28.html>
- Dávila Espinosa, S. (2000). El Aprendizaje Significativo: esa extraña expresión (utilizada por todos y comprendida por pocos). *Contexto Educativo*. Tomado de: <http://contexto-educativo.com.ar/2000/7/nota-08-htm>.
- Hasbún, L. (2007). Algunas razones por las que nuestro mundo debería ser multilingüe. *Revista de Lenguas Modernas* (6), pp. 109-118.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. México: Siglo XXI.
- \_\_\_\_\_. (1996). *Política y educación* (S. Mastrángelo, trad.). México: Siglo XXI. (Trabajo original publicado en 1993).
- Freire, P. y Macedo D. (1989). *Alfabetización. Lectura de la palabra y lectura de la realidad* (S. Horvath, trad.). Barcelona: Paidós-Ministerio de Educación y Ciencia. (Trabajo original publicado en 1987).
- Fundación Quirós Tanzi. (2013). Fundación Quirós Tanzi y UCR firman acuerdo por cinco años. Tomado de <http://www.fundacionqt.org/contenido/fundacion-quirós-tanzi-y-ucr-firman-acuerdo-por-cinco-años/>
- Gigler, B. (2004). *Including the excluded: can ICTs empower poor communities? Toward an alternative evaluation framework based on the capability approach*. Proceedings from 4<sup>th</sup> International Conference on the Capability Approach. Italy.
- Kvavik, R. B., J.B. Caruso y G. Morgan (2004). *ECAR study of undergraduate students and information technology 2004: convenience, connection, and control*. Boulder, CO: EDUCAUSE Center for Applied Research. Recuperado de <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ers0405/rs/ers0405w.pdf>
- Muñoz, D. (2010, Noviembre 10-16). UCR es la casa de Creative Commons-Costa Rica. *Semanario Universidad*. Cultura, p. 17.
- Murillo, G. (2009). Evaluación del desempeño docente desde competencias genéricas en la Universidad de Costa Rica. *Actualidades investigativas en educación*, 9, pp. 1-25.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9 (5), p. 1-6.
- Rojas, E. (2010, Agosto 18-24). El software libre provoca un cambio de paradigma. *Semanario Universidad*. Suplemento Crisol, p. 3.
- Saavedra, K. (2000). *¿Por qué la mayoría de los virus atacan Microsoft? Microasist.com.mx*. Recuperado en setiembre de 2010. [<http://microasist.com.mx/noticias/wn/ksown230604.shtml>]
- Schraw, G. (2001). Metacognition in Learning and Instruction: Theory, Research and Practice. En Hartman, H. J. (ed.). *Promoting General Metacognitive Awareness*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Southall, S.P. (2012). Prensky's Digital Native/Digital Immigrant Dichotomy: A Critique. En P. Resta (ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2012* (pp. 1255-1258). Chesapeake, VA: AACE.
- Universidad Estatal a Distancia (2008). *Manual del estudiante WebCT*. San José.