

# Software libre para las necesidades educativas especiales

Antonio Sacco y Francisco Javier Soto Pérez \*

## Introducción

Las posibilidades que brindan las Tecnologías de la Información y Comunicación en el área de las Necesidades Educativas Especiales (NEE) han sido ampliamente tratadas en números anteriores (véase C&P Nros. 219, 213, 205, 198 y 192), por lo que nos limitaremos a recordar que las tecnologías pueden configurarse como un instrumento privilegiado para proporcionar una mayor igualdad de oportunidades a quienes tienen dificultades de aprendizaje o viven situaciones de discapacidad o desventaja, que les impiden beneficiarse de los medios y recursos didácticos tradicionales.

En el documento de conclusiones del Congreso TecnoNEEt 2006 <sup>1</sup> ya apuntábamos que habría que presentar el software libre no como contraposición al software propietario, sino como una alternativa eficaz y válida que permite una mayor adaptabilidad a las diferentes necesidades de los usuarios y usuarias; y que por tal motivo, sería recomendable potenciar su uso en los centros educativos.

Más recientemente, en el “Decálogo TecnoNEEt para la inclusión Digital” (2008) <sup>2</sup>, advertíamos sobre la necesidad de valorar los costes de adquisición como parte de la accesibilidad de un servicio; y por lo tanto, asumir el reto de buscar costes accesibles para pasar de hablar de los recursos, a hablar de las experiencias. Y, en este sentido, impulsar que el software libre se haga un hueco en la atención a la diversidad siempre que garantice su accesibilidad.

## Relación del software libre con las NEE

En el ámbito de la educación aún es habitual escuchar a docentes que utilizan indistintamente los términos “software libre” y “software gratuito”. Al margen de las diferencias en cuanto a su concepción filosófica, el hecho de que los programas pertenezcan a una u otra de estas categorías tiene un impacto práctico real en el área de la educación especial, por lo que recordaremos aquí cuáles son las cuatro condiciones básicas que definen a un programa como software libre (SL).

Decimos que un programa es “software libre” si los usuarios tienen las siguientes libertades: <sup>3</sup>

- La libertad de ejecutar el programa para cualquier propósito
- La libertad de estudiar cómo trabaja el programa, y adaptarlo a sus necesidades (el acceso al código fuente <sup>4</sup> es una condición necesaria)
- La libertad de redistribuir copias para que pueda ayudar al prójimo
- La libertad de mejorar el programa y publicar sus mejoras, y versiones modificadas en general, para que se beneficie toda la comunidad (el acceso al código fuente es una condición necesaria)

En un artículo anterior (Sacco, 2008) mencionábamos algunas de las razones por las cuales el SL tiene particular importancia en relación con la atención a la diversidad. Cada una de las “libertades” asociadas al SL tiene un impacto substancial en los programas que los docentes suelen usar en educación especial.

La primera libertad, de ejecutar el programa para cualquier propósito, está relacionada con las condiciones que puede incluir la licencia del software acerca de su ámbito de uso. Si leemos cuidadosamente la licencia de los programas que solemos utilizar, en especial aquellos gratuitos, encontraremos que muchas veces condicionan su utilización a ciertos ámbitos, como por ejemplo el hogareño, o a determinados fines.

Así, por ejemplo, si la licencia de un software que originalmente fue creado para la oficina condiciona su utilización sólo a ese ámbito, se anulará la posibilidad de que lo aproveche una maestra que tal vez podría encontrarlo provechoso en el aula.

Y este problema se maximiza si tenemos en cuenta que en la esfera de la educación especial la escasez de programas específicos suele obligar a los maestros a buscar “soluciones alternativas”, redefiniendo los propósitos de diversas aplicaciones, lo cual puede verse gravemente afectado por licencias restrictivas como las que presentan muchos programas no-libres.

La libertad de estudiar cómo trabaja el programa y adaptarlo a sus necesidades, permite que los docentes puedan adecuar (o pedir que se adecuen) las herramientas de que disponen. Esto es fundamental en educación especial, donde las necesidades específicas de cada alumno son muy particulares y es común encontrar programas interesantes que, sin embargo, mejorarían ostensiblemente con algunas modificaciones.

Por supuesto, esas modificaciones no tienen por qué ser implementadas por el propio docente, sino que este podrá solicitarlas a un tercero, o formar parte de un equipo de desarrollo, etc., siempre y cuando el software en cuestión sea libre y, por lo tanto, tenga disponible su código fuente.

La libertad de redistribuir copias es lo que permite considerar al SL, además, gratuito. Sin embargo, no debemos confundir que se pueda distribuir libremente con el hecho de que su desarrollo haya sido gratuito, o que lo sea el soporte, capacitación, etc. Estas otras etapas, fundamentales también en todo proyecto que pretenda poner en funcionamiento programas informáticos, pueden y suelen tener un costo económico. Es así que el desarrollo de un programa de SL puede ser realizado con financiamiento del Estado, de fundaciones, instituciones educativas, e incluso empresas privadas. Sin embargo, el hecho de que una vez que contamos con el programa podamos redistribuirlo libremente facilita muchísimo su acceso, lo cual es sumamente importante en un área tan central como la educación, que además suele tener necesidades considerables en estos rubros. La educación especial, por otro lado, tiene necesidades aún más específicas todavía, y por lo tanto muchos de sus docentes buscan permanentemente recursos de libre distribución.

Finalmente, la libertad de mejorar el programa y publicar sus mejoras vuelve a poner de relieve la importancia de que los programas puedan ser mejorados por cualquier persona con los conocimientos técnicos necesarios, y no solo por su autor original, con lo cual se podrán aprovechar y reutilizar los recursos con mayor eficiencia.

Los grupos de investigación y desarrollo de las Universidades, tanto del área de las ciencias de la educación como de informática, podrán mejorar los programas existentes y generar más herramientas a partir de ellos siempre que su licencia sea libre.

Las comunidades que se generan en torno a los proyectos de software libre exitosos permiten su continuo mejoramiento a través del trabajo en equipo, y este es un objetivo a perseguir en el ámbito de la educación especial.

### **Sistema operativo libre y NEE**

Todas las aplicaciones de nuestro ordenador funcionan sobre la base de un sistema operativo, por lo cual si este último cuenta con características que faciliten su “accesibilidad”<sup>5</sup>, a menudo esta se verá reflejada también en los programas del usuario, y esa cualidad será siempre deseable en el área de las necesidades educativas especiales.

Los sistemas operativos (como MS Windows, las distintas distribuciones de GNU/Linux, Mac OS, etc.) incluyen opciones relacionadas con la accesibilidad, como por ejemplo diversas posibilidades de configuración de la pantalla, el teclado y el ratón, lectura por voz de la pantalla, entrada de datos a través de adaptaciones especiales, etc. Por otro lado, hay cuestiones más “profundas” y menos visibles de la arquitectura de un sistema operativo que condicionarán las posibilidades de accesibilidad de las aplicaciones que se utilicen sobre él. Por lo tanto es indispensable un adecuado diseño del sistema operativo, pensado para todos y con una visión integral de los individuos que podrían usarlo.

Mientras más personas puedan participar en las mejoras del sistema operativo, más posibilidades existirán de que su diseño realmente contemple las necesidades de todos y todas, más allá del “usuario medio”. Y esto será más factible si el sistema operativo es libre, como por ejemplo en el caso de GNU/Linux.

A su vez, existen distribuciones de GNU/Linux que han sido pensadas especialmente para personas con necesidades especiales, facilitando, por ejemplo, herramientas específicas para determinadas discapacidades.

Las personas con ceguera o graves problemas visuales pueden aprovechar distribuciones, incluso en Live CD<sup>6</sup>, que incluyen especialmente lectores de pantalla y herramientas para operar el ordenador sin utilizar la vista desde el arranque del mismo.

Una de estas distribuciones es Knoppix (<http://www.linaccess.org/view.php?pageid=5170>), y pertenece a un proyecto más amplio llamado Linaccess (<http://www.linaccess.org>). La última versión disponible a la fecha es del año 2007.

Lazarux es un Live CD desarrollado en España, adaptado para personas de habla hispana con problemas visuales. Se puede descargar desde la web <http://www.grupomads.org/download>, aunque la última versión disponible es del año 2006.

Otras distribuciones creadas para personas con dificultades visuales, como Oralux (<http://oralux.net>) y Ocularis (<http://ocularis.sourceforge.net>), han sido discontinuadas debido a que grandes distribuciones generales como Ubuntu ya son capaces de resolver de manera muy aceptable los problemas que enfrenta alguien que no puede ver y desea operar su ordenador desde el arranque con un sistema libre.

Por ejemplo, Tiflobuntu (<http://www.tiflolinux.org>) es una distribución Ubuntu personalizada que ofrece una configuración de las herramientas que ya trae el sistema para que el usuario no tenga que preocuparse en aprender o realizar ningún paso adicional especial para acceder a él.

Por último, conviene destacar las adaptaciones de los entornos de los Sistemas Operativos basados en GNU/Linux para contextos escolares. Linex Colegios (<http://www.educarex.es/linexcolegios>), por ejemplo, es una adaptación del escritorio de LinEx a las distintas etapas de la educación infantil y primaria. Estas adaptaciones buscan reducir al máximo el contenido textual y aumentar el número de iconos, de tal forma que se muestre como un entorno fácil de navegar y usar por estos alumnos. Este tipo de soluciones, sin ser específicas para alumnado con NEE, resultan de indudable interés para facilitar el acceso a dichos entornos.

### **Ayudas técnicas libres y NEE**

Una de las líneas teóricas de mayor aceptación actualmente en relación con las NEE indica que no se deben utilizar aplicaciones específicas para personas con discapacidad, sino aplicaciones generales bien diseñadas, lo cual implica que puedan ser operadas por todas las personas.

Para ello puede ser necesaria la utilización de “ayudas técnicas”, o sea herramientas que, como la silla de ruedas de quien no puede caminar, le ayuden al usuario a manejarse en su entorno y llegar donde desee.

Una gran categoría dentro de las ayudas técnicas es la de los “emuladores”. Estos programas informáticos emulan el funcionamiento de un dispositivo o elemento de hardware o software, a través de otro, que es accesible para el usuario. Por ejemplo, existen emuladores de teclado, para que pueda escribir quien no tenga la capacidad de operar un teclado común. Los emuladores de ratón cumplen una función similar permitiendo que alguien sin las destrezas necesarias para manejar un ratón pueda, sin embargo, seleccionar elementos en la pantalla, hacer los “clicks”, etc.

Mencionaremos sólo unos pocos de los más conocidos proyectos de SL relacionados con las necesidades especiales, comenzando por algunas ayudas técnicas.

NVDA (<http://www.nvda-project.org>) es un lector de pantalla portable, que por ejemplo puede ser llevado en una memoria USB, con lo cual un alumno ciego podrá usar incluso un ordenador que no tenga instalada ninguna de las grandes aplicaciones que suelen utilizarse en esos casos.

Entre los emuladores de teclado, contamos con GOK (Gnome On-screen Keyboard), que es un potente teclado virtual para el escritorio Gnome de Linux, que puede ser utilizado seleccionando las letras en la pantalla a través de algún dispositivo de señalamiento (como el ratón) o de un conmutador <sup>7</sup>. Su web es <http://www.gok.ca>

Para Windows tenemos, por ejemplo, On-Screen Keyboard Portable ([http://portableapps.com/apps/accessibility/on-screen\\_keyboard\\_portable](http://portableapps.com/apps/accessibility/on-screen_keyboard_portable)), que con una licencia libre (GPL <sup>8</sup>) permite utilizar el Teclado en Pantalla de Windows en cualquier ordenador con ese sistema operativo.

Los usuarios que no puedan operar un teclado también cuentan con el software Dasher (<http://www.inference.phy.cam.ac.uk/dasher>), que funciona como interfaz de entrada de texto, permitiendo escribir a través de un sofisticado sistema predictivo basado en el movimiento del puntero del ratón.

Entre las ayudas técnicas para personas con discapacidad visual podemos mencionar como ejemplo el magnificador tipo “lupa” Virtual Magnifying Glass, que está

disponible en la web <http://magnifier.sourceforge.net> tanto para el sistema operativo Linux, como para Windows y Mac OS X.

El proyecto Orca (<http://projects.gnome.org/orca>), para el escritorio Gnome de Linux, combina herramientas de síntesis de voz (para que la computadora lea en voz alta lo que aparece en la pantalla), con la posibilidad de trabajar con Braille y magnificación de pantalla.

Algunos proyectos que no han sido creados específicamente para personas con necesidades especiales tienen sin embargo gran aplicación para ellas. Un ejemplo es keyTouch (<http://keytouch.sourceforge.net>), que permite configurar funciones extras del teclado para efectuar operaciones programables.

### **Otras aplicaciones específicas libres para NEE**

Como comentamos antes, una tendencia cada vez más aceptada se orienta a no utilizar aplicaciones específicas para personas con necesidades especiales, sino programas generales que deben ser accesibles para todos. Sin embargo, en ocasiones son necesarias esas aplicaciones específicas, ya sea por las características de los programas de que se dispone, o por las necesidades de los alumnos.

Comentaremos ahora, entonces, apenas algunos programas libres con aplicación para las NEE.

Si bien no ha sido desarrollado particularmente para NEE, el conocido navegador Mozilla Firefox incluye importantes características de accesibilidad que facilitan su utilización por parte de personas con diversas necesidades y formas de acceso a la computadora (<http://www.mozilla.org/access>).

Además, el Illinois Center for Information Technology Accessibility ha creado una extensión (<http://firefox.cita.uiuc.edu>) para incrementar la accesibilidad del Firefox para personas con discapacidad, y que también permite a los desarrolladores chequear la accesibilidad de sus sitios.

JClic (<http://clic.xtec.es/es/jclic>) es, sin dudas, uno de los programas libres más utilizados en educación en general, y para niños con necesidades especiales en particular. Se considera dentro de la categoría conocida como “software de autor”, permitiendo a los docentes crear sus propias actividades, que pueden ser rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas, etc.

Y cuando los docentes desean crear sus propios materiales para trabajar con el ordenador, deben poder procesar imágenes y sonido, por ejemplo, para preparar archivos que luego usarán en sus actividades.

Una tarea que puede resultar frecuente cuando se trabaja con sonido consiste en dividir un archivo de audio en varios fragmentos. Ya sea para grabar de corrido varias palabras que luego deben ser “divididas” como para editar un audiolibro, un programa libre que puede resultar de gran ayuda es AudiobookCutter (<http://sourceforge.net/projects/audiobookcutter>).

Si lo que se desea es realizar una grabación más compleja, editando múltiples pistas de sonido o aplicando efectos, se podrá recurrir a Audacity (<http://audacity.sourceforge.net>).

Para trabajar con imágenes digitales, uno de los programas libres más populares es Gimp (<http://www.gimp.org>), que permite aplicar toda clase de efectos y procesamiento a imágenes de cualquier tipo.

Descubrir, Toca la pantalla, y Preparados, listos... switch! son tres programas libres para Windows que se descargan de la misma web (<http://www.antoniosacco.net/softlibre.htm>) y pueden ser utilizados para trabajar causa-efecto, estimulación, y creación de actividades que se resuelven con un solo movimiento a través de un conmutador.

Childsplay, Cognitionplay and Schoolsplay son juegos que pueden descargarse de Internet (<http://www.schoolsplay.org>) y forman parte de un mismo proyecto de actividades educativas con carácter de juegos. Actividades de memoria o de entrenamiento en el uso del teclado, entre otras, tienen sus versiones en español también.

No queremos terminar sin hacer mención a los juegos educativos que se incluyen en las distribuciones desarrolladas por las Administraciones Educativas de algunas Comunidades Autónomas de España (Linex en Extremadura, Max en Madrid, Guadalinux en Andalucía, Molinux en Castilla-La Mancha, Lliurex en Valencia o Augustux en Aragón).

Toledo y Hervás (2007) destacan algunas de las aplicaciones educativas que pueden funcionar bajo estas distribuciones, como el GCompris (<http://gcompris.net>), un programa con más de 100 actividades para niños de 2 a 10 años en un entorno simple y usable; TuxPaint (<http://www.tuxpaint.org>), un programa de dibujo libre para niños a partir de 3 años donde el alumno puede proyectar toda su creatividad; el TuxTyping, para enseñar a los alumnos a escribir a máquina; o el Atnag, una herramienta de autor para diseñar actividades específicas para las etapas de educación infantil y el primer ciclo de primaria.

## **Conclusiones**

En este trabajo hemos querido mostrar algunas de las ventajas que puede tener el uso del SL en la igualdad de oportunidades para las personas con NEE, así como algunos sistemas operativos libres, ayudas técnicas y otras aplicaciones y recursos de interés. No obstante, la penetración del SL en el ámbito de las NEE en escuelas de España y Argentina, por ejemplo, aún es reducida, sobre todo comparado con lo que creemos que debería y podría ser.

Esto probablemente se deba a un conjunto de cuestiones, que vale la pena mencionar, porque no son insalvables y, además, si las tenemos presentes seguramente podremos superarlas en un futuro próximo.

Cuando se pretende que los docentes utilicen un sistema operativo como GNU/Linux, por ejemplo, un primer inconveniente suele ser que no siempre están familiarizados con él, y se les ha dicho que “es prácticamente igual que el que solían utilizar”. Creemos que esta es, como mínimo, una “verdad a medias”, y puede frustrar a quien se acerca por primera vez a un sistema nuevo para él, sin la capacitación necesaria. Entonces, en primer lugar no deberíamos crear falsas ilusiones, sino explicar y mostrar las ventajas concretas que posee, y luego es indispensable una adecuada formación y tiempo para que los usuarios se acostumbren a nuevos sistemas y herramientas.

Además, la “gratuidad” de los sistemas libres suele ser una de las primeras ventajas que se plantean, cuando en realidad su puesta en funcionamiento no necesariamente tendrá costo cero (ya que probablemente habrá costos de capacitación, administración, etc.) y, sobre todo, no es su característica más importante. Como hemos visto, hay otras ventajas considerables del SL con respecto al no-libre, que en muchos casos justifican posibles costos económicos, que podrán ser menores, iguales o incluso mayores (aunque no es lo habitual) que los de utilizar un sistema no-libre.

Debido a la popularidad y penetración que han logrado sistemas operativos no libres en las escuelas, existe un número considerable de aplicaciones exclusivas para estos sistemas (pagas o gratuitas) que no funcionan, por ejemplo, en GNU/Linux. Sin embargo, esta situación de a poco va cambiando, debido por un lado a la actual tendencia a las aplicaciones basadas en Internet que funcionan sobre distintas plataformas, y a que a medida que se popularizan otros sistemas operativos, van apareciendo más programas que funcionen en ellos.

Si somos conscientes de las ventajas que presenta el SL en el ámbito de las NEE, podremos contribuir para que poco a poco se conozcan los programas que ya existen y se creen otros nuevos, lo que sin dudas redundará en ventajas para el profesorado y los alumnos.

\* Antonio Sacco. Miembro del foro TecnoNEEt.org. Profesor en la Universidad Abierta Interamericana, en Buenos Aires, y Director del Departamento de Informática del Colegio Lincoln, en La Plata (Argentina).

E-mail: info@antoniosacco.com.ar

\* Francisco Javier Soto Pérez. Coordinador del Foro TecnoNEEt.org. Asesor TIC y Diversidad de la Consejería de Educación, Formación y Empleo de la Comunidad Autónoma de Murcia. Profesor asociado de la Universidad de Murcia.

E-mail: fjavier.soto2@carm.es

## **Bibliografía**

Burbules, N y Callister, T. (2001) “Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información”. Barcelona: Gránica

Hurtado Montesinos, M<sup>a</sup>. D. y Soto Pérez, F.J. (Coords.) (2005) “La integración curricular de las tecnologías de ayuda en contextos escolares”. Murcia, Consejería de Educación y Cultura.

Rodríguez Vázquez; Sánchez Montoya; Soto Pérez (Coords.) (2006) “Las tecnologías en la escuela inclusiva”. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

Sacco, A (2008) “Importancia del software libre en el área de las necesidades especiales”. *Comunicación y Pedagogía*, 226, 18-22.

Sacco, A. (2008) “Soft libre: programas accesibles y a medida para nuestros centros”. En Hurtado, M<sup>a</sup>D. y Soto Pérez, F.J. (Coords), “La igualdad de oportunidades en el mundo digital”. Murcia: Consejería de Educación, Ciencia e investigación.

Sánchez Montoya, Rafael (2002) “Ordenador y discapacidad”. Madrid: CEPE.

Toledo, P. y Hervás, C. (2007) “Las nuevas tecnologías como apoyo a los sujetos con necesidades educativas especiales”. En Cabero, J. (Coord.) “Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación”. Madrid: McGraw-Hill.

## **Webgrafía**

Soft Libre Accesible (Wikispaces): <http://softlibreaccesible.wikispaces.com>

Software Libre para discapacitados (The Wil Family):  
<http://www.thewilfamily.com/software-libre/software-libre-para-dis>

Recursos sobre accesibilidad en sistemas GNU/Linux (PHP y otras yerbas):  
[http://php.apsique.com/contenido/recursos\\_sobre\\_accesibilidad\\_sistemas\\_gnu\\_linux](http://php.apsique.com/contenido/recursos_sobre_accesibilidad_sistemas_gnu_linux)

Software libre (Antonio Sacco): <http://www.antoniosacco.net/softlibre.htm>

---

<sup>1</sup> Los documentos de conclusiones y material adicional de los Congresos TecnoNEEt de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad pueden consultarse libremente en <http://www.tecnoneet.org>

<sup>2</sup> Disponible en [http://www.tecnoneet.org/Conclu\\_TecnoNEEt\\_08.pdf](http://www.tecnoneet.org/Conclu_TecnoNEEt_08.pdf)

<sup>3</sup> <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

<sup>4</sup> El “código fuente” está constituido por aquellas instrucciones que escribe el programador para indicarle al ordenador qué debe hacer, y es lo que permite realizar modificaciones sobre el comportamiento del software.

<sup>5</sup> La accesibilidad es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto (en nuestro caso, un programa), visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas o físicas.

<sup>6</sup> Se llama Live CD a un sistema operativo almacenado en un medio extraíble (por ej. un CD o DVD), que puede ejecutarse desde éste sin necesidad de instalarlo en el disco duro del ordenador.

<sup>7</sup> Los conmutadores o switches son dispositivos que permiten operar el ordenador u otros equipos a través de un único movimiento. Entre los más conocidos se encuentran los “pulsadores”, pero también los hay activables a través del soplo, gestos, etc.

<sup>8</sup> GPL (GNU Public License) es una de las licencias de distribución de software libre más conocidas, y puede ser consultada en <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>