

## Competencias básicas digitales en la universidad: la pieza que falta

### **Alberto Pedro Lorandi Medina**

Instituto de Ingeniería, Universidad Veracruzana  
[alorandi@uv.mx](mailto:alorandi@uv.mx)

### **Guillermo Hermida Saba**

Instituto de Ingeniería, Universidad Veracruzana  
[ghermida@uv.mx](mailto:ghermida@uv.mx)

### **Enrique Guillermo Ladrón de Guevara Durán**

Instituto de Ingeniería, Universidad Veracruzana  
[eladron@uv.mx](mailto:eladron@uv.mx)

## Resumen

Mucho se ha hablado en la educación, la academia, congresos, foros, revistas y sitios de internet de las competencias básicas digitales necesarias en un estudiante de licenciatura, de cuáles son esas competencias, de cuántas son o deberían ser, pero poco se ha hablado acerca de las necesidades existentes en políticas institucionales referentes a las aplicaciones o programas de cómputo que de manera estándar, deberían estar instaladas en las computadoras de las universidades, escuelas y centros de cómputo de las instituciones educativas. En este trabajo se describe la experiencia recopilada en 5 cursos impartidos entre 2011 y 2013, impartidos bajo una estrategia de aprendizaje basada en competencias, del “Taller de Computación Básica”, una experiencia educativa transversal y obligatoria para todos los programas educativos en la Universidad Veracruzana, que pretende dotar a nuestros estudiantes de las competencias básicas digitales necesarias para transitar con éxito en un programa educativo de licenciatura. Se describen además, los problemas que se presentaron cuando en una experiencia educativa de este tipo, que depende fuertemente del uso de una computadora, no están instaladas en los equipos todas las aplicaciones de software necesarias para desarrollar en los estudiantes todas las capacidades y habilidades deseadas, ya sea por falta de políticas institucionales de uso, por una ceguera terrible hacia el uso de software libre o por un descuido imperdonable de los

encargados de centros de cómputo. Se presenta además una propuesta de qué software debería al menos estar presente de manera obligatoria en cada computadora de un centro de cómputo de cualquier universidad, escuela o instituto de educación superior, que además no impacte de manera importante en lo económico y para ello, el uso de software libre es un elemento clave.

**Palabras clave:** Competencias digitales básicas, competencias TIC, alfabetización digital, software de aplicación, software libre y software privativo.

## Introducción

En los últimos años mucho se ha hablado del tema de las competencias como una opción alternativa en el terreno de la educación, que promete realizar mejores procesos de formación académica. Lo anterior nos ha llevado a un incremento importante en artículos, reportes e investigaciones que presentan muy diversas interpretaciones relacionadas con este concepto, desde la educación básica hasta la formación profesional, ofreciendo un enorme número de reportes de experiencias y estrategias en donde se ha aplicado la perspectiva de las competencias en una simple experiencia educativa, planes o programas de estudio bajo esta visión.

Ya sea que las competencias tengan su origen con Richard Boyatzis<sup>1</sup>, el Informe Delors<sup>2</sup>, o en 2002 cuando la OCDE da a conocer su propuesta de competencias en el proyecto denominado DeSeCo, o más recientemente el proyecto Tuning, que puso en el centro de la escena la importancia de las competencias para los procesos de modernización y reforma curricular, no podemos negar que nuestra sociedad está encaminada a este paradigma en la educación.

Por otro lado, muchos esfuerzos han sido canalizados a tratar de definir las competencias básicas digitales que un estudiante o un profesor deben poseer, desde los niveles básicos de estudios, hasta el nivel universitario, con propuestas que van desde unos cuantos puntos generales, hasta

---

<sup>1</sup> Un consultor de la empresa "McBer", que intentó definir un "Modelo Genérico de Competencia Gerencial" en 1981.

<sup>2</sup> Informe de la UNESCO titulado "La educación encierra un tesoro" en 1997.

más de 30 de ellas muy especializadas. La UNESCO<sup>3</sup>, por ejemplo, dice refiriéndose a las TIC, que la tecnología puede hacer que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para:

- Utilizar las tecnologías de la información.
- Buscar, analizar y evaluar información.
- Resolver problemas y elaborar decisiones.
- Utilizar instrumentos de producción con creatividad y eficacia.
- Comunicar, colaborar, publicar y producir.
- Ser ciudadanos informados, responsables y capaces de aportar contribuciones a la sociedad.

Pero la pregunta clave es cuáles y cuántas deben ser las competencias mínimas que un estudiante y un docente deben dominar, máxime en una sociedad donde la tecnología no da un minuto de descanso y avanza cada día a pasos cada vez más grandes, donde una tecnología tiene un tiempo de vida muy corto y las aplicaciones que usamos de manera cotidiana desaparecen o dan lugar a nuevas herramientas y tecnologías.

Estamos conscientes que debemos: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y a convivir juntos; pero no estamos definiendo cuál es el mínimo de habilidades, ni cuáles son las mínimas, ni que herramientas al menos debemos dominar para adquirir esas supuestas competencias básica digitales que requiere el mundo actual.

Por otro lado, el poder dominar las herramientas mínimas que nos permitan desarrollar todas nuestras actividades, muchas veces estará sujeto al presupuesto del que podemos disponer si usamos software privativo<sup>4</sup>, por ejemplo, o de la disponibilidad de equivalentes en software libre.<sup>5</sup> Si pensamos que una de las competencias básicas digitales de un estudiante de licenciatura es crear, modificar y manipular objetos digitales multimedia, estaremos diciendo que se necesita dominar el uso de software de edición de imagen, audio y video, lo que a su vez

---

<sup>3</sup> Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes.

<sup>4</sup> Término usado para referirse al software que tiene una licencia de uso restrictivo, opuesto al software libre que ofrece una libertad de uso total.

<sup>5</sup> Todo aquel software que cumple con las libertades establecidas por la Licencia Pública General de GNU <http://www.gnu.org/licenses/licenses.html>

implica que debemos tener a nuestro alcance, o el software libre como Gimp<sup>6</sup>, Inkscape<sup>7</sup>, Audacity<sup>8</sup> y Blender<sup>9</sup>, o software privativo como Photoshop<sup>10</sup>, Illustrator<sup>11</sup>, Audition<sup>12</sup> o Premiere<sup>13</sup> por considerar solo a Adobe<sup>14</sup> para realizar estas tareas aunque existen muchas más opciones privativas.

Como podemos concluir de lo anterior, la adquisición de las competencias digitales mínimas por parte de los estudiantes estará sujeta a 2 restricciones:

- Definir cuáles son las competencias mínimas necesarias.
- Definir cuáles son las herramientas que deben de tener a su alcance para lograr adquirirlas.

Y sobre la segunda de ellas es que trata este trabajo.

### **Las competencias básicas digitales de un estudiante de licenciatura**

Sin pérdida de generalidad y sin ser demasiado exigente, un estudiante de licenciatura del siglo XXI debería poder ser capaz, entre otras cosas, de:

- Usar computadoras y dispositivos para sus actividades académicas, personales y sociales, administrando su equipo, software e información de manera autónoma, eficaz y segura, con la destreza necesaria para conectar sus equipos a los diferentes medios disponibles de conectividad.
- Entender las cuestiones relacionadas con derechos de autor y uso honesto de los materiales, software y contenidos a los que accede y utiliza.
- Visualizar, manipular, modificar, crear y distribuir objetos digitales de todo tipo, desde un simple documento de texto, hasta documentos de texto enriquecido especializados

---

<sup>6</sup> <http://www.gimp.org/>

<sup>7</sup> <http://inkscape.org/>

<sup>8</sup> <http://audacity.sourceforge.net/>

<sup>9</sup> <http://www.blender.org/>

<sup>10</sup> <http://www.adobe.com/mx/products/photoshop.html>

<sup>11</sup> <http://www.adobe.com/mx/products/illustrator.html>

<sup>12</sup> <http://www.adobe.com/mx/products/audition.html>

<sup>13</sup> <http://www.adobe.com/es/products/premiere.html>

<sup>14</sup> <http://www.adobe.com/>

incluyendo audio, video e imagen de manera autónoma, así como las herramientas de software necesarias, tanto de manera local como en línea, de manera autónoma como colaborativa.

- Usar blogs, wikis, plataformas de aprendizaje en línea y utilizar las redes sociales para conectarse con colegas y crecer profesionalmente de manera ética y profesional, con el entendimiento claro de la seguridad y cuidando su perfil personal y presencia digital.
- Buscar eficazmente en internet empleando el mínimo tiempo posible, llevando a cabo trabajos de investigación utilizando herramientas digitales y usando las herramientas de gestión de tareas necesarias para organizar su trabajo y planificar su aprendizaje de forma óptima.

Para lo anterior se requiere al menos contar siempre con software adecuado para:

- Editar imágenes, audio y video, incluyendo captura de pantallas tanto en imagen como en video, así como algunas aplicaciones para realizar animación, mapas mentales, infografías, organigramas, etcétera.
- Crear documentos de texto, presentaciones electrónicas, hojas de cálculo y combinaciones de los tres, diseño de revistas, libros electrónicos y documentos multimedia de todo tipo con un nivel de calidad adecuado.<sup>15</sup>
- Comprimir, descomprimir y cambiar formatos de archivos de todo tipo, desde una simple conversión a PDF, hasta videos, audios y documentos electrónicos de uso común en Internet.
- Proteger el equipo, discos duros externos y memorias USB de virus, troyanos, spam y todo tipo de vulnerabilidades y peligros, siendo esto, desde luego, mucho más importante en sistemas operativos Windows y OS/X.
- Navegar en Internet, enviar y recibir correo, transferir y compartir objetos digitales de todo tipo, hacer podcast. streaming y comunicarse en línea con texto, voz y video.

---

<sup>15</sup> Nos referimos como adecuada, a una calidad suficiente o aceptable en términos generales para un estudiante de licenciatura, sin llegar al nivel de un trabajo profesional como el que se pide a un diseñador gráfico, editor profesional o la industria del video, cine, publicidad o similar.

- Respaldo, actualizar y proteger la información, migrar a nuevas versiones de S.O o inclusive cambiar de plataforma, conservando su información y datos personales.

Partiendo de lo anterior, muchas instituciones de educación superior ofrecen experiencias educativas que cubren todo o parte de estos puntos en los semestres iniciales<sup>16</sup>, la Universidad Veracruzana, por ejemplo, tiene un área de Formación Básica General transversal a todos los programas educativos que ofrece un Taller de Computación Básica y que debería cubrir al menos la mayoría de los temas, pero como sucede en la mayoría de las universidades, depende de la variedad y cantidad de licenciamientos que tenga contratados para cubrir estas necesidades básicas.

Esta es la debilidad de muchas instituciones de educación superior, debido a los bajos presupuestos y el alto costo del licenciamiento, o no se tiene instalado el software necesario o, en el más dañino de los casos, se tiene este de manera ilegal, que además de ser un delito, ofrece un mal ejemplo de la cultura de la ilegalidad excusada en la falta de recursos monetarios, fomentando en los estudiantes la mal llamada piratería<sup>17</sup> de software. Resulta curioso que a pesar de que existe mucho software libre que pudiera fácilmente suplir las necesidades, por desconocimiento, políticas equivocadas o inadecuadas, o intereses personales, no se usa, ni se fomenta su uso de manera institucional.

Inclusive, se presenta una interesante paradoja que podríamos ver de la siguiente manera: las universidades promueven, usan y pagan licenciamientos de software privativo para enseñar a sus estudiantes a usarlo porque el mercado laboral así lo demanda, pero al analizar el uso del software que ese mercado laboral utiliza, se hace evidente que en más del 50 %<sup>18</sup> de los casos, las empresas lo usan de manera ilegal, con lo que las universidades gastan sus escasos recursos económicos para preparar a sus estudiantes en lo que supuestamente les demanda el mercado

---

<sup>16</sup> A pesar de que en los niveles medio superior se adquieren parte de estas competencias.

<sup>17</sup> Mal llamada porque si bien es cierto usar software de manera ilegal es un delito, no es comparable a las actividades ilícitas que realizan los que se dedican a la piratería.

<sup>18</sup> Un estimado bastante convencional de las cifras que reporta anualmente la Business Software Alliance (BSA).

para que al egresar estos, vivan en la ilegalidad si se contratan en organizaciones donde el software se usa ilegalmente.<sup>19</sup>

### **Software libre y software privativo**

El software sin pérdida de generalidad puede dividirse en dos grandes rubros dependiendo de las libertades que nos ofrece o nos restringe, el *Software Libre* que ofrece todas las libertades posibles de uso, modificación, distribución y copia, y el *Software Privativo* que nos restringe algunas de ellas, independientemente que hablemos de su costo o de su esquema de licenciamiento, ya que existe software libre que tiene un costo y software privativo que no lo tiene.

Dentro de estas dos divisiones, existen infinidad de opciones, desde el que ofrece todas las libertades, hasta el que permite restringirlas e inclusive lucrar con esta libertad, pero lo interesante es que a pesar de que el software libre ofrece el código fuente y, por lo tanto, la posibilidad de modificarlo, adecuarlo o inclusive hasta particularizarlo a necesidades específicas particulares, resalta el hecho de que las universidades no lo explotan, que teniendo académicos que por su formación pudieran hasta hacer adecuaciones superiores a las que podemos encontrar en el software privativo, no se usa, no se explote y no se promueva su uso; al contrario, se prefiere pagar grandes cantidades de dinero por el licenciamiento de productos comerciales que restringen inclusive hasta tratar de averiguar cómo funciona o tratar de corregir sus errores, inclusive, se da el caso de que hasta se paga por certificarse y certificar a los estudiantes en esas aplicaciones privativas.

Por otro lado, es bien sabido que las aplicaciones de software libre no tienen la presentación ni la usabilidad que tiene los productos de software privativo<sup>20</sup>, pero las universidades también están obligadas a formar profesionales con las competencias necesarias para adaptarse a los cambios tecnológicos que el software pudiera presentar, además, es bien conocido que muchas de estas aplicaciones privativas cambian radicalmente de un año para otro y lo que se debe buscar es que

---

<sup>19</sup> Continúa México reduciendo su tasa de piratería de software, este año llegó a 57 % en el Índice Mundial BSA IDC [http://globalstudy.bsa.org/2011/downloads/press/pr\\_mexico\\_es.pdf](http://globalstudy.bsa.org/2011/downloads/press/pr_mexico_es.pdf)

<sup>20</sup> En esto nos referimos principalmente al aspecto, interface gráfica y relativa simplicidad de uso.

nuestros estudiantes tengan las habilidades necesarias para poder usar el software que se requiera. Siempre y cuando se les dote de equivalentes en su formación, no debería ser problema alguno para un egresado de licenciatura cambiar de un Gimp a un Photoshop, dado que funcionan y ofrecen las mismas herramientas aunque cambie la profundidad de color, la ausencia de la capacidad de la separación de colores, o los filtros y la interface de usuario. La clave para ser competente está en saber usar las herramientas, no en usar un producto en específico.

Esta es la clave y la pieza que falta en la docencia en muchas instituciones de educación superior, donde si no cuentan con el dinero suficiente para pagar las licencias necesarias para un software de edición de video, por ejemplo, o no se enseña, o en el más terrible de los casos se enseña con software ilegal o de prueba, instalando consecutivamente aplicaciones shareware<sup>21</sup>, con la excusa de que como “es de prueba”, no se está cometiendo un delito y fomentando además, la cultura de la ilegalidad entre los estudiantes.

La pregunta clave es: ¿cómo pretendemos que nuestros estudiantes obtengan las competencias digitales mínimas, si no ponemos a su alcance las herramientas de software necesarias?, y esto es algo en lo que debemos reflexionar muy seriamente, debemos preguntarnos por ejemplo: ¿con software libre podemos dotar a nuestros estudiantes de las habilidades necesarias para que logren tener las competencias digitales mínimas que tenemos establecidas?, ¿en verdad solo con software privativo estaremos formando profesionales competentes?, ¿es posible que alguien que tiene las competencias y habilidades necesarias para editar objetos digitales con software libre, pueda cambiar a software privativo sin problemas?

Si bien también es cierto que muchas aplicaciones ya están disponibles en línea y sin costo, lo que pudiera inclusive ser la excusa perfecta para no usar aplicaciones de software libre o de software privativo pero, el consumo de ancho de banda es una limitación seria en muchas de nuestras instituciones de educación superior y en muchos casos hasta superior en costo al propio

---

<sup>21</sup> Modalidad de licencia de software, en la que el usuario puede evaluar de forma gratuita el producto, pero con limitaciones en el tiempo de uso o en algunas de las formas de uso o con restricciones en las capacidades finales.



licenciamiento de software privativo, por lo que es mucho mejor pensar en soluciones locales basándose en aplicaciones de software libre.

### **El caso de la universidad veracruzana**

Como ya se mencionó, la U.V tiene una experiencia educativa donde supuestamente se dota a nuestros estudiantes de las habilidades necesarias para usar adecuadamente las TIC en su formación académica, un curso donde el estudiante adquirirá las competencias necesarias para que de manera autónoma use una computadora y el software necesario para formar parte de la sociedad del conocimiento, pero que curiosamente, carece de las aplicaciones de software básicas necesarias para lograr esto en los equipos instalados en los centros de cómputo.

La institución tiene pagado el licenciado con Microsoft de Windows y Office pero solo para los equipos de los centros de cómputo y sus académicos, los estudiantes no tienen derecho a este licenciamiento y, por lo tanto, el derecho de que se les instale Windows y Office en sus equipos personales. Además de esto, no hay licenciamiento pagado para software de edición de imagen, audio o video en todos los equipos, tampoco para software de mapas mentales, infografías, animaciones o dibujo técnico, si bien se puede descargar, por ejemplo, Microsoft Mathematics<sup>22</sup> de forma legal, que podría complementar de manera interesante el software a disposición de los estudiantes en los centros de cómputo, de manera oficial no se instala ni se promueve su uso, tampoco se tienen instaladas de manera oficial aplicaciones de CAD<sup>23</sup>, CAE<sup>24</sup>, SAC<sup>25</sup>, etcétera, por lo que las herramientas básicas para adquirir las competencias digitales mínimas o inclusive algunas profesionales, se ven limitadas a Ofimática<sup>26</sup> simple, manipulación de audio básico<sup>27</sup> y conversión de presentaciones electrónicas a video<sup>28</sup>, acceso a Internet y un CMS<sup>29</sup> diseñado por la U.V, llamado Eminus.

---

<sup>22</sup> Que sin ser el producto deseable y podría inclusive ser remplazado por aplicaciones de software libre como maxima (<http://maxima.sourceforge.net/>), resulta una buena herramienta.

<sup>23</sup> Diseño asistido por computadora, más conocido por sus siglas inglesas CAD (computer-aided design).

<sup>24</sup> Ingeniería asistida por computadora o por ordenador (CAE, del inglés Computer Aided Engineering).

<sup>25</sup> Sistema algebraico computacional o sistema de álgebra computacional SAC (CAS, del inglés computer algebra system).

<sup>26</sup> Con la salvedad de las pocas y limitadas herramientas que un Office ofrece en edición de imagen.

<sup>27</sup> Por existir las herramientas básica de grabación de sonidos y audio en Windows.

<sup>28</sup> Por las herramientas que ofrece PowerPoint.

<sup>29</sup> Sistema de gestión de contenidos (o CMS, del inglés Content Management System).

Fuera de lo anterior, el software instalado en los centros de cómputo depende muchas veces de la buena voluntad del encargado y de las negociaciones que este haga con la DGTI<sup>30</sup>. Como podemos ver, lograr que nuestros estudiantes adquieran las competencias básicas digitales es complicado y a menudo un proceso complejo, el programa de esta EE<sup>31</sup> “Taller de Computación Básica”, por ejemplo, no contempla la edición de imagen, audio y video de manera oficial y en lo referente a Ofimática, solo contempla el uso de Word, Excel y PowerPoint, quedando a criterio del docente cubrirlo, pero también está limitado a lo que el centro de cómputo donde se imparte esta EE tenga instalado.

Con base en lo descrito, en esta EE uno de los autores decidió intentar incluir estos tópicos, usando software libre y bajo el enfoque de competencias se buscó incluir la edición simple de imagen, audio y video en este taller de computación básica, haciendo la propuesta a la facultad de contaduría región Veracruz, de instalar en uno de sus centros de cómputo software libre y gratuito adicional para cubrir los nuevos temas del programa modificado. Se añadió también la instalación de Libre Office como complemento a la parte de ofimática, pensando en que todos los objetivos y los contenidos prescritos y adicionales, se pueden llevar a cabo perfectamente utilizando aplicaciones basadas en Software Libre o en su caso, gratuito.

### **Taller de computación básica en la facultad de contaduría Veracruz**

Con todo lo anterior en mente, se adicionó la competencia de multimedia al programa oficial y se instaló en las computadoras del centro de cómputo, entre otras cosas:

- Gimp, Inkscape y Krita<sup>32</sup> para edición de imágenes de mapa de bits y vectoriales y FreeMind<sup>33</sup> para mapas mentales.
- Audacity, fre:ac<sup>34</sup> y CDex<sup>35</sup> para edición de audio.

---

<sup>30</sup> Dirección General de Tecnologías de Información, entidad encargada de todo lo relacionado con cómputo e informática de manera institucional.

<sup>31</sup> Experiencia Educativa.

<sup>32</sup> <http://krita.org/>

<sup>33</sup> [http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main\\_Page](http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page)

<sup>34</sup> <http://www.freac.org/>

<sup>35</sup> <http://cdexos.sourceforge.net/>

- Wax<sup>36</sup>, VLMC<sup>37</sup>, Avidemux<sup>38</sup>, Handbrake<sup>39</sup> y Windows Movie Maker<sup>40</sup> y Live Movie Maker<sup>41</sup> para edición de video.
- LibreOffice<sup>42</sup> para edición de documentos de ofimática.
- Tugzip<sup>43</sup>, 7zip<sup>44</sup> y PDFCreator<sup>45</sup> como herramientas adicionales.

Esto además se complementó con una estrategia de uso de las redes sociales y blogs personales que tampoco cubre el programa oficial, usando el blog como interface al portafolio de evidencias de aprendizaje<sup>46</sup>, lo que dio buenos resultados.

A la fecha el esquema se ha aplicado en 5 cursos de agosto de 2011 a noviembre de 2013, dos de ellos en cursos intersemestrales y tres en semestres regulares, con casi 220 estudiantes inscritos y un índice de reprobación de menos del 5 %, con un promedio general superior a 8 y con tareas de una complejidad media superior, entre las que se incluye edición y creación de video, presentaciones automatizadas y narradas, edición de audio e imagen y creación de documentos complejos de texto, hoja de cálculo y presentaciones electrónicas.

Adicionalmente a esto, se hace énfasis en que el propio desarrollo y evolución de las aplicaciones de Software Libre, en las que se fomenta el trabajo colaborativo y el compartir recursos, nos muestran las ventajas de aprender a trabajar en un modelo de colaboración, se les hace ver a los estudiantes las ventajas de que han aprendido y generado sus propios aprendizajes sin depender de una marca y aplicación específicas. Así que cuando se les cambie una aplicación de software por otra, el problema será mínimo porque entendieron cómo funcionan diferentes alternativas.

---

<sup>36</sup> <http://www.debugmode.com/wax/>

<sup>37</sup> <http://www.videolan.org/vlmc/>

<sup>38</sup> <http://avidemux.sourceforge.net/>

<sup>39</sup> <http://handbrake.fr/>

<sup>40</sup> <http://www.windows-movie-maker.org/>

<sup>41</sup> <http://windows.microsoft.com/es-es/windows-live/movie-maker>

<sup>42</sup> <http://es.libreoffice.org/>

<sup>43</sup> <http://www.tugzip.com/Home.html>

<sup>44</sup> <http://7-zip.com.mx/>

<sup>45</sup> <http://www.pdfforge.org/pdfcreator>

<sup>46</sup> Herramienta para la evaluación por competencias en una asignatura, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, No 10.

De lo anterior también se desprende y se hace evidente que el tema de la piratería de software es relativamente simple de solucionar y que podría no ser necesario el uso de software ilegal si utilizáramos software libre más a menudo pues permite su copia y distribución libres. Esto nos podría llevar a reducirla o inclusive a eliminarla y, si se fomentaran contenidos y unidades didácticas en formatos digitales abiertos, con licencias de tipo Creative Commons, por ejemplo, podríamos fomentar el uso de estas tecnologías en la práctica profesional y explotar así las competencias digitales que esta modificación al programa les permitió desarrollar.

Si bien los problemas que se presentaron por la instalación de software adicional no contemplado de manera institucional no faltaron, la facultad tuvo la suficiente apertura para permitir experimentar lo que sucedería al usar herramientas de software libre y de adicionar temas a un programa que solo marca el uso de software privativo y no toca aspectos relacionados con algunas competencias básicas digitales del siglo XXI.

## Conclusiones

Es urgente una política institucional acerca del uso de herramientas de software libre en las instituciones de educación superior, esto además de ayudar a reducir el gasto en licenciamientos, puede fomentar la cultura del uso de aplicaciones libres en los egresados que, paulatinamente, podrían cambiar nuestros paradigmas y evitar una importante salida de divisas, además de eliminar las prácticas ilegales en el uso de software privativo.

Asimismo, es urgente que las instituciones de educación superior establezcan mecanismos simples para poder instalar de forma sencilla aplicaciones de software libre sin caer en vacíos en la normatividad<sup>47</sup>, como los que viven, por ejemplo, algunas universidades; más aún, las instituciones deberían contar dentro de sus direcciones de tecnología de información un área de software y tecnologías libres.

Resulta paradójico pretender que un estudiante de licenciatura tenga las competencias y habilidades básicas digitales si no se ponen a su disposición herramientas como las mencionadas

---

<sup>47</sup> Falta de profesiogramas, del deslinde de responsabilidades acerca de quién es el que debe decidir qué software se instala en computadoras propiedad de las instituciones, etcétera.

para editar audio, imagen, video, etcétera, esto es como formar carpinteros que no saben usar el cepillo, el router o la sierra de canto. Es imprescindible dotar a todos los centros de cómputo de las instituciones de educación de un catálogo de software mínimo, de preferencia que no lesione el presupuesto y que permita desarrollar las habilidades necesarias.

Lo anterior no solo debería reducirse a las competencias básicas digitales, lo mismo debería ocurrir con aplicaciones de dibujo técnico, CAD, CAE, SAC., etcétera, ya que esto es equivalente a lo que se hace con equipo didáctico, no usamos transformadores de 500KVA para el desarrollo de prácticas de laboratorio, ni petroquímicas para formar ingenieros. Con una buena selección de equipo didáctico podemos dotar a los estudiantes de las competencias necesarias y con una adecuada selección de software libre podemos hacer lo mismo en informática y cómputo.

En todos los programas educativos debería crearse un módulo referente al uso legal del software en las experiencias educativas que se relacionen de alguna manera con el uso de software y promoverse de manera institucional, la creación y uso de materiales libres. La licencia Creative Commons, por ejemplo, es una buena opción para amparar todos los materiales didácticos que se desarrollen en las universidades e instituciones de educación superior.

Deberían ser definidas de manera colegiada en las instituciones de educación superior las competencias digitales mínimas que deben tener los estudiantes, y establecer a partir de ellas, un catálogo de aplicaciones que deberían estar instaladas de manera oficial en todas las computadoras de los centros de cómputo, preferentemente de software libre y que no impliquen un pago de licenciamiento.

Sería también deseable que las instituciones de educación superior, dedicaran parte de sus esfuerzos al mejoramiento de las aplicaciones libres más comunes, contribuyendo a su desarrollo, eliminación de errores y hasta adecuación a nuestras propias idiosincrasias. Qué mejor manera de contribuir a la sociedad que ofreciendo desarrollo de software libre que pueda reemplazar al software privativo, dotando a nuestros estudiantes de las competencias y habilidades necesarias en estos desarrollos para que al egresar, puedan vivir en la legalidad, sin necesidad de usar software ilegal y contribuyendo al desarrollo del país.

Un buen ejemplo a seguir podría ser la Universidad Abierta de Cataluña en sus trabajos de conocimiento abierto, cursos relacionados con herramientas de software libre y la promoción en su uso y explotación, que inclusive ofrece un Máster universitario en Software libre.

Finalmente, qué mejor manera de dotar a nuestros estudiantes de las competencias digitales básicas, que poniendo a su disposición las herramientas necesarias y adecuadas para que las obtengan y desarrollen todas las habilidades necesarias. De nada sirve tener nativos digitales si no los dotamos de las herramientas digitales necesarias para su desarrollo.

## Bibliografía

Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid: Santillana/UNESCO.

EduTEKA (2008, 1 de marzo). Estándares Educativos en TIC para Estudiantes PROYECTO NETS Estándares Norteamericanos en TIC para la Educación (National Educational Technology Standards). Recuperado el 12 de Octubre del 2013.

López, O; Rodríguez, J.L; Rubio, M.J. (2004). El portafolio electrónico como metodología innovadora en la evaluación universitaria: el caso de la OSPI, EDUTEC 2004. Barcelona. Recuperado el 12 de Octubre de 2012, de <http://edutec2004.lmi.ub.es/pdf/179.pdf>

Lorandi, M. (2012). Uso de las TIC en Ambientes y Procesos de Aprendizaje. Una Propuesta para Computación Básica. 1er Foro Regional de Innovación Educativa (pp. 1294-1297), Xalapa. Ver. Universidad Veracruzana. ISBN: 978-607-95737-3-7".

Lorandi, M. (2012). Las Redes Sociales como Elemento Integrador en una EE. 1er Foro Regional de Innovación Educativa (pp. 1298-1301), Xalapa. Ver. Universidad Veracruzana. ISBN: 978-607-95737-3-7

Lorandi, A., López, J., Hernández, C. (2012). Las Redes Sociales como Elemento Integrador del Portafolio de Evidencias de Aprendizaje, CIM2012 Coloquio de Investigación Multidisciplinaria (pp 1069-1073), Orizaba, Ver. Instituto Tecnológico de Orizaba. ISBN: 978-607-00-6155-4

Lorandi, A., Hernández, J., (2013). El uso del portafolio de evidencias de aprendizaje como herramienta para la evaluación por competencias en una asignatura, 2° Congreso Virtual sobre Tecnología, Educación y Sociedad. ISBN: 978-607-8254-60-6

OCDE. (2010). Working Paper 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries, EDU Working paper no. 41.