

# Software libre para dispositivos móviles

Javier Díaz, Claudia Banchoff, Sofía Martín, Einar Lanfranco, Fernando López, Matías Perozo  
[javierd | cbanchoff | smartin | einar | flopez | mperozo] at linti.unlp.edu.ar

LINTI (Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas)  
Facultad de Informática - UNLP  
Calle 50 y 120 – 2do piso – La Plata, Buenos Aires, Argentina

## Resumen

Los programas gubernamentales “Conectar Igualdad” y “Primaria Digital” están entregando netbooks a los alumnos de escuelas secundarias y primarias públicas de nuestro país que incluye numerosas aplicaciones libres. El siguiente paso que otros países ya han comenzado a dar, abarca la utilización de dispositivos móviles tales como tabletas y teléfonos inteligentes [1] [2].

Los niños y jóvenes que ya cuentan con acceso a estos dispositivos, por lo general, no los utilizan para sus actividades escolares. Aunque en nuestro país, esta realidad no alcanza a la mayoría de ellos, al tratarse de un dispositivo más accesible que una computadora, esta realidad no tardará en extenderse. Teniendo en cuenta este contexto, es importante comenzar a analizar y desarrollar aplicaciones y estrategias que permitan su utilización en las aulas con fines educativos.

Este trabajo presenta una línea de investigación que abarca, tanto el desarrollo de aplicaciones educativas de software libre [3] para dispositivos móviles, como la adecuación y propuestas de estrategias y usos de las mismas en las escuelas de nuestra región. Se describirán los distintos repositorios analizados hasta el momento y los frameworks de desarrollo más populares para la implementación de nuevas aplicaciones en este contexto.

### Palabras claves

Aplicaciones educativas, Linux, GNU, software libre, educación primaria, m-learning.

## Contexto

La línea de investigación presentada en este artículo está inserta en el proyecto de investigación “Redes, Seguridad y Desarrollo de Aplicaciones para e-educación, e-salud, e-gobierno y e-inclusión” del LINTI [4] de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) [5].

En el marco de este proyecto, un grupo de docentes investigadores del LINTI viene trabajando desde hace varios años en el estudio, aplicación y desarrollo de tecnologías basadas en software libre. El desarrollo que centra la mayor parte de las actividades es la distribución Lihuen GNU/Linux, la cual está orientada principalmente al uso de software libre en las escuelas. A lo largo de estos años, se ha participado activamente en el proceso de adecuación de las instituciones y formación de los docentes en cuanto al uso de las computadoras con software libre, tanto a través del uso de Lihuen como de las distintas distribuciones presentes en las netbooks entregadas por los programas “Conectar Igualdad” [6] y/o “Primaria Digital” [7].

A partir del año 2014, se comenzó con una línea de investigación relacionada a temas vinculados al uso de dispositivos móviles en las aulas y las posibilidades que estas tecnologías pueden brindar tanto a los alumnos como a los docentes.

Otros de los campos en los cuales se viene trabajando está relacionado al desarrollo de aplicaciones educativas y en la adecuación de las mismas a los contenidos propios de las planificaciones y guías curriculares de las escuelas de nuestra región. Esto es posible dado que, al trabajar con aplicaciones libres, se puede realizar dichas modificaciones mediante desarrollos propios o a través de activida-

des realizadas por alumnos y docente en las escuelas participantes. [8]

## Introducción

Existen programas gubernamentales que se centran en reducir la brecha digital.

En nuestro país, recientemente se lanzó el "Plan Nacional de Inclusión Digital Educativa" [9] que intenta dar un único marco a todas las iniciativas existentes que poseen objetivos similares: acercar la tecnología a las aulas para que sea incorporada a las actividades docentes. Hasta el momento, los planes que permiten incorporar computadoras a las escuelas, se basan en la entrega de netbooks y la conectividad necesaria para el acceso a Internet. La utilización de estos dispositivos genera en los estudiantes un estímulo complementario a los conocimientos formales y el poder acceder a Internet en la escuela abre un abanico de posibilidades importante para complementar las distintas áreas.

La evolución continua de la tecnología genera nuevas alternativas y la necesidad de adaptar las aplicaciones ya incorporadas en el programa curricular educativo, a los nuevos medios que van apareciendo. La tecnología táctil y las distintas dimensiones de las pantallas, presentes tanto en los denominados teléfonos inteligentes como en las tabletas, involucran una adecuación tanto en la forma en que se presenta la información como en la interacción con los usuarios.

Si bien es una tecnología relativamente nueva y que aún no se encuentra en el uso cotidiano de los establecimientos educativos, su uso en grupos de niños pequeños se simplifica, al ser de naturaleza táctil e intuitivo, y más atrayente para los alumnos de mayor edad. La implementación a gran escala implica ventajas desde varios aspectos como la simplificación de su uso en el aula permitiendo mayor flexibilidad, como así también en el aspecto económico debido a su costo menor en la relación a la adquisición de una netbook o notebook.

Su utilización ha comenzado a ser de uso cotidiano en la sociedad actual, y cada vez en mayor proporción con respecto a las computadoras. *"Actualmente por cada persona que accede a Internet desde una computadora, dos acceden desde un dispositivo móvil. Dada la universalidad y rapidez de expansión de las funcionalidades de la tecnología*

*móvil, UNESCO es entusiasta sobre su potencialidad para mejorar y facilitar el aprendizaje, particularmente en comunidades donde las oportunidades educativas son escasas"* [10].

Si bien la adaptación a su uso es natural en los estudiantes, es necesario pensar mecanismos para que puedan ser utilizadas como un medio para el aprendizaje. En varios países se ha comenzado con la implementación del uso de los mismos, denominando a este tipo de enseñanza como m-learning [11]. La utilización de tabletas como herramienta educativa ya ha sido llevado a cabo en algunos países como ser México, Uruguay y Brasil. Por ejemplo, en el caso particular de la implementación en México, se lleva a cabo entregando tabletas a alumnos de quinto grado, promoviendo su uso como recurso educativo y generando iniciativas para el desarrollo de aplicaciones orientadas al ámbito educativo.

Las propuestas "m-learning", término que también se aplica al uso de computadoras portátiles, presentan un factor destacado respecto al conocido como "e-learning", por ser personalizado, portátil, cooperativo, interactivo y ubicado en el contexto. El aprendizaje móvil es una de las líneas destacadas entre las propuestas de la UNESCO para trabajar las TICs en la Educación [11].

Como se mencionó anteriormente, el uso de aplicaciones educativas y herramientas tecnológicas menos convencionales despiertan en los niños y jóvenes un interés muy particular, motivándolos a realizar actividades que involucran el pensamiento crítico, el uso de las matemáticas, la lógica, la programación y fomentando la creatividad, una habilidad muy requerida en la sociedad del siglo XXI [12].

Si bien existen numerosos repositorios desde los cuales es posible descargar aplicaciones para dispositivos móviles, en la mayoría de los casos, no se brinda claramente los términos de las licencias de su uso, destacando principalmente su carácter de gratuidad o no, y, en general las que si dicen ser de código abierto o libres, no tienen disponible el código fuente.

Uno de los repositorios más difundido que presenta un catálogo de aplicaciones FLOSS (Free/Libre Open Source Software) para plataformas Android, es F-Droid [13]. Si bien este catálogo incluye todo tipo de aplicaciones, en el mismo pueden encontrarse varias orientadas a distintos niveles y áreas educativas.

Respecto al desarrollo de aplicaciones, la posibilidad de acceso a sensores, geolocalización y conectividad tanto de tabletas como de celulares inteligentes plantean un amplio espectro de posibilidades para la interacción, tanto con los dispositivos como entre los mismos, siendo las aplicaciones educativas particularmente interesantes [14].

La gran mayoría de los desarrollos de aplicaciones móviles para la plataforma Android, se centran en la utilización del lenguaje de programación Java. Si bien Java es ampliamente usado para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, existen otras alternativas que utilizan HTML5, JavaScripts y/u otros lenguajes de programación como ser Python.

En este trabajo se describirá una línea de desarrollo de aplicaciones utilizando el framework Kivy [15] para Python, el cual incluye una serie de librerías optimizadas a la programación de aplicaciones para dispositivos móviles, entre otras funcionalidades. Kivy es un framework multiplataforma, disponible para correr sobre GNU/Linux, Windows, OS X y Android. Cuenta con la posibilidad de copiar directamente el archivo y ejecutarlo en el dispositivo utilizando la aplicación Kivy, lo cual simplifica al momento de realizar pruebas durante el desarrollo. Kivy incluye un amplio conjunto de widgets para trabajar en el desarrollo de las aplicaciones, simplificando la integración táctil de las mismas.

En sistemas táctiles como Android, las aplicaciones se acceden normalmente a través de un launcher (lanzador) del sistema. Estos lanzadores muestran todas las aplicaciones instaladas pero generalmente no las categorizan, sólo modifican el entorno gráfico del sistema operativo y algunas características de su funcionamiento, como efectos, atajos, etc.

En relación al uso de dispositivos móviles en el ámbito educativo, se está trabajando en desarrollar un lanzador específico para estas aplicaciones categorizadas por área para agilizar su uso. En este sentido, existen varias alternativas, algunas de las cuales están descontinuadas o no son libres.

## Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Los ejes en los que se centra esta línea de investigación son:

- Repositorios de aplicaciones libres para dispositivos móviles.
- Desarrollo y/o adecuación de aplicaciones educativas destinadas a dispositivos móviles y lanzadores específicos que incluyan las mismas.
- Propuestas y estrategias de uso en las aulas orientadas a “m-learning”.

El foco está pensado en aplicaciones educativas para el nivel inicial, primario y secundario con objetivo de relacionar su uso con los contenidos curriculares. Los desarrollos se focalizan en la implementación de aplicaciones lúdicas fundamentalmente a través de las cuales se motive a los niños y jóvenes a repasar y practicar los distintos conceptos de una manera más atractiva.

## Resultados y Objetivos

En primer lugar se ha realizado un análisis de las aplicaciones libres disponibles para este tipo de dispositivos. Como se mencionó anteriormente, uno de los primeros problemas que se presentó, es la dificultad para identificar claramente la licencia de uso del programa, debido a que la aplicación utilizada por el sistema Android, en relación a esta característica evaluada, indica solamente si es gratis o el monto para su compra.

La aplicación encontrada que reúne aplicaciones libres para su instalación directamente es F-droid, dado que es una herramienta que muestra claramente la licencia de cada aplicación durante el proceso de búsqueda. Cabe destacar que no sólo incluye aplicaciones educativas. La figura 1 muestra esta característica.

Pensando en el objetivo general de esta línea de investigación, se está trabajando en la generación de un repositorio local de aplicaciones que incluyan contenidos regionales adaptados a las currículas de nuestro entorno.

Para el desarrollo de nuevas aplicaciones se está trabajando con Kivy, el cual se está utilizando como framework de desarrollo en una cátedra de esta Facultad. Las aplicaciones generadas se evaluarán en el marco de los proyectos “Informática inclusiva” [16] y las instituciones que trabajan con Lihuen [17], con niños, jóvenes y docentes que participan de los mismos.

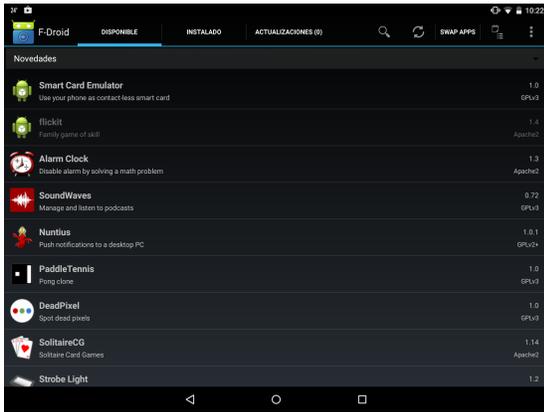


Figura 1: Lista de aplicaciones en F-droid

## Formación de Recursos Humanos

El grupo de desarrollo del LINTI de la Facultad de Informática de la UNLP trabaja hace varios años en el ámbito educativo con el objetivo de desarrollar actividades que permitan el desarrollo del aprendizaje acompañado con las diferentes herramientas tecnológicas.

Algunas de las líneas planeadas en este trabajo se encuentran en vías de desarrollo a través de los planes de investigación de becarios y tesis.

Es importante destacar la coordinación con algunas cátedras y con proyectos de extensión de esta institución y con el proyecto de investigación “Herramientas didácticas y nuevas formas de interacción para la inclusión de TICs en la enseñanza” que se lleva adelante junto a docentes e investigadores de la UNNOBA.

## Bibliografía

- [1] Preguntas Frecuentes.  
<http://basica.sep.gob.mx/preguntas/index.html>.
- [2] Plan Ceibal. <http://www.ceibal.edu.uy/>.
- [3] ¿Qué es el software libre? - Proyecto GNU - Free Software Foundation.  
<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>.
- [4] LINTI. <http://www.linti.unlp.edu.ar/linti>.
- [5] Facultad de Informática - UNLP.  
<http://www.info.unlp.edu.ar/>.
- [6] Conectar Igualdad.  
<http://www.conectarigualdad.gob.ar/>.
- [7] Primaria Digital. Servidor Pedagógico.  
<http://primariadigital.educ.ar/>.
- [8] Claudia M. Banchoff Tzancoff, Sofía Martín, Carla Mariela Cornago Sedeño, and Susana D’Antonio. Animales autóctonos de la república argentina: un abordaje desde la tecnología y los niños.
- [9] Plan nacional de inclusión digital educativa.  
<http://portal.educacion.gov.ar/secundaria/noticias-agenda-y-destacados/se-presento-el-plan-nacional-de-inclusion-digital-educativa/>.
- [10] UNESCO Mobile Learning Publications | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.  
<http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilelearningseries/>.
- [11] El aprendizaje móvil | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.  
<http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/>.
- [12] Claudia Alejandra Queiruga, Claudia M. Banchoff Tzancoff, Jorge Rosso, Fernando López, Isabel Kimura, Matías Brown Bartneche, Sofía Martín, and Pablo José Iuliano. Aplicaciones ludificadas que combinan robots y dispositivos móviles.
- [13] F-droid | free and open source android app repository. <https://f-droid.org/>.
- [14] Adams S. Johnson, L. and Texas. Cummins, M. (2012). The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition. Austin. The new media consortium.
- [15] Kivy: Cross-platform Python Framework for NUI Development. <http://kivy.org/#home>.
- [16] Brecha digital.  
<http://brechadigital.linti.unlp.edu.ar/>.
- [17] Sitio oficial de Lihuen.  
<http://lihuen.linti.unlp.edu.ar/index.php>.