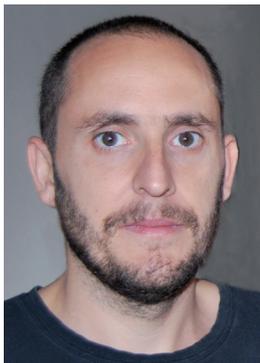


K.1. Aplicaciones de los *smartphones* y la web móvil en la ciencia y la investigación

Daniel Torres-Salinas

3 junio 2011

Torres-Salinas, Daniel. "Aplicaciones de los *smartphones* y la web móvil en la ciencia y la investigación". *Anuario ThinkEPI*, 2012, v. 6, pp. 305-308.



Resumen: Una de las tendencias de internet con mayor auge es el acceso a la información a través dispositivos móviles y especialmente desde smartphones o teléfonos inteligentes. La denominada web móvil está afectando a todos los ámbitos, incluido el de la actividad científica, que se está mostrando muy versátil en su utilización. Por ello el objetivo de este trabajo es ilustrar el uso que la comunidad científica está haciendo de los mismos a través de dos bloques. En el primero nos detenemos en su uso como fuente de información y referencia, analizándose para ello las principales aplicaciones móviles de editores de revistas científicas, bases de datos y gestores de referencias. En el segundo bloque se analizan los teléfonos inteligentes desde el punto de vista de su utilidad como herramienta de investigación y como medio de recolección de datos, entre otros.

Palabras clave: Web móvil, Dispositivos móviles, Smartphones, Aplicaciones móviles, Actividad científica, e-Ciencia.

Title: *Applications of smartphones and the mobile web in science and research*

Abstract: One of the main internet trends is the increasing access to information through mobile devices, especially smartphones. The so-called mobile web is affecting all areas, including very versatile uses for scientific activity. The aim of this paper is to illustrate the use that the scientific community is making of the mobile web, firstly as an information and referral tool, with an analysis of leading mobile applications from publishers of scientific journals, databases and reference managers and secondly as a research tool and a data collection tool, among others.

Keywords: Mobile web, Mobile devices, Smartphones, Mobile applications, Scientific activities, e-Science.

1. Introducción

El 27 de mayo de 2011 se celebró en *Fesabid 2011* el seminario "Información en movimiento: la web móvil", donde se intentaba ofrecer a modo de mosaico una visión de las posibilidades de los *smartphones* desde distintos sectores cercanos al mundo de la información.

Hablamos de la utilidad de estos dispositivos en el ámbito de la ciencia y la investigación, por lo que tratamos de responder a dos preguntas: ¿están utilizando los científicos los *smartphones*? Y ¿para qué lo hacen?

El objetivo de esta nota es el mismo pero ampliando y ordenando por escrito algunas de aquellas reflexiones sobre el binomio web móvil/investigación. A nadie escapa que la confluencia en estos aparatos de elementos como la conectividad 3G o wifi, la web 2.0, códigos QR, realidad aumentada o su capacidad de registro (fotos,

vídeo, voz, etc.) los convierten en verdaderos despachos y laboratorios móviles, por lo que su impacto en el mundo de la investigación está empezando a notarse y extenderse.

"Los *smartphones* se están utilizando en lo que denominamos gran ciencia"

Por ello, y dejando a un lado los usos más habituales y generales (correo, redes sociales, etc.), que también los hay en ciencia, en esta nota nos centramos en ilustrar los usos específicos de la comunidad científica, divididos en dos grandes bloques:

- vehículo de información y referencia;
- herramienta de investigación.

2. Vehículo de información y referencia

Es recurrente en el mundo de la documentación científica que cuando surgen nuevas pantallas o dispositivos, gran parte de los servicios que se prestan se rediseñen y adapten a los nuevos entornos. Estos cambios se fomentan por parte de los grandes actores, como las revistas o las bibliotecas, que ya han lanzado y ofertan un número interesante de aplicaciones orientadas a suplir las tradicionales demandas de información de los científicos (alertas, acceso bases de datos, etc.) en un entorno móvil. Podemos clasificarlos en tres grupos:

- Editores de revistas

Como siempre, la punta de lanza tecnológica corresponde a las grandes revistas como *Nature*¹ y *PLoS medicine*², que ya tienen su propia aplicación para móviles. Sus *gadgets* están destinados esencialmente a la distribución de sus contenidos, tanto textuales como imágenes, que tratan de que estén adaptados a la pantalla de los teléfonos. Algunas revistas como *New England journal of medicine* están apostando por formatos multimedia como vídeos o *podcasts*³.

- Bases de datos y repositorios

Una de las aplicaciones más populares, *Papers*⁴, da acceso a diferentes bases de datos (entre otras *ACM*, *arXiv*, *Scholar* o *WoS*). También encontramos aplicaciones especializadas en bdds concretas como *PubMed on tap*⁵ o *Elsevier SciVerse Scopus alerts*⁶. En este apartado podemos incluir los esfuerzos de las bibliotecas universitarias por adaptar sus propias bases de datos: catálogos⁷ y repositorios⁸. En relación con los repositorios de datos,

debemos mencionar *Biogene*, que trabaja contra *Entrez Gene* del *NCBI*⁹ o *BioGPS*, con capacidad para consultar diferentes repositorios¹⁰.

- Gestores de referencias bibliográficas

Un ejemplo es *Mendeley-Reference manager (Lite)*¹¹, que permite hacer lo mismo que la versión *desktop* (importar, organizar y compartir documentos), pero llevando nuestra biblioteca con nosotros. Igualmente podemos encontrar versiones móviles de gestores comerciales como *RefWorks*¹².

“En la punta de lanza tecnológica están grandes revistas como *Nature* y *PLoS medicine* que ya distribuyen su propia aplicación para móviles”

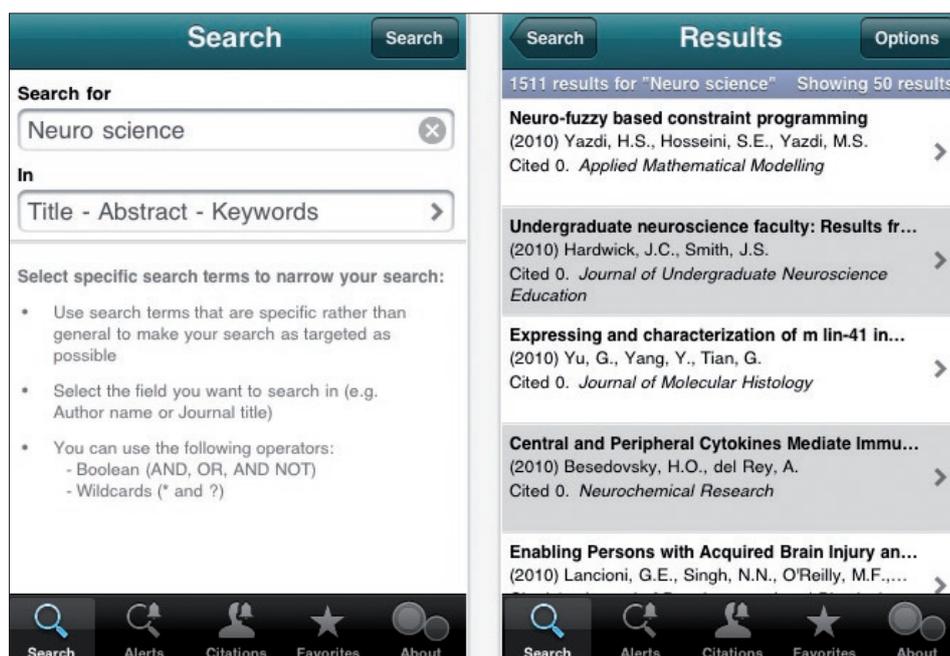
3. Herramienta de investigación

Las capacidades de los teléfonos inteligentes los convierte en un instrumento más de nuestro laboratorio para lo que denominamos gran ciencia, es decir, proyectos con grandes infraestructuras y con un gran número de actores involucrados (científicos, centros, etc.), por ejemplo en geología o en epidemiología.

Se usan como terminales de recogida y envío de datos desde diferentes localizaciones, facilitando, simplificando y acelerando estos procesos, pero existen otros usos, que se pueden clasificar en cuatro grupos:

- Aplicaciones convencionales que en principio no fueron concebidas con propósitos de investigación, como por ejemplo hacen **Burke et al.** (2010) para realizar pruebas a pacientes con autismo. En los almacenes de aplicaciones como *iTunes* los científicos encuentran herramientas útiles como *Sleep Cycle*, empleada para estudiar las posiciones y los movimientos de nueve pacientes durante diferentes fases del sueño (**Hoque; Dickerson; Stankovic**, 2010).

- Aplicaciones que tratan de replicar instrumental científico, como *iSeismometer* para *iPhone*, que gracias al



Sciverse Scopus Alerts – iPhone screenshots



Pubmed on tap



BioGPS

trabajos de campo como punto de entrada de datos que remiten a una base de datos central, permitiendo su visualización y análisis de forma inmediata. Similar a esta aplicación es *Walk n'Play*, aplicada a la medicina, cuyo objetivo es medir el número de calorías gastadas diariamente por el usuario del *smartphone*, y que son almacenadas en servidores de forma anónima (**Buddharaju et al.**, 2010). Según los investigadores, la aplicación les permite recopilar datos para la realización con bajo coste de un trabajo sobre el sedentarismo a escala mundial.

giroscopio que lleva incorporado este aparato se convierte en un verdadero sismógrafo (**Takeuchi; Kennelly**, 2010), facilitando al usuario realizar, reportar y almacenar mediciones sobre movimientos terrestres.

– Aplicaciones desarrolladas por los mismos científicos para la resolución de un problema de investigación, como es el caso de *EpiCollet*. Esta aplicación (**Aanensen et al.**, 2009) para *Android* está enfocada al campo de la epidemiología, zoología y ecología, disciplinas donde la toma de datos puede abarcar regiones geográficas muy amplias. La aplicación trabaja integrando GPS y *Google Earth* y los técnicos de los proyectos la emplean en sus

– Aplicaciones para la recopilación de datos con diferentes propósitos, entre los que se encuentra su reaprovechamiento por parte de la comunidad científica. El proyecto *Noisetube*, promovido por *Sony Computer Science Labs*¹³, que con la participación ciudadana trata de medir a través del micrófono del teléfono la contaminación acústica para poderla mapear colectivamente.

“Actúan como terminales de recogida y envío de datos desde diferentes localizaciones”

4. Comentario final

La unión de *smartphones* y web móvil (o sea la Web adaptada al móvil) abre un campo de posibilidades infinitas para la investigación. Por un lado es lógico predecir que los servicios de información científica tendrán y serán ofertados obligatoriamente en su versión móvil, y por otro, como herramienta de laboratorio y trabajo de campo, el futuro es aún más prometedor e impredecible.

Se abren nuevas formas de plantear las investigaciones y se amplían las capacidades para recolectar, procesar y analizar los datos. También se están produciendo nuevas formas de participación ciudadana en la ciencia.

Ahora cada ciudadano con su *smartphone* y aplicación correspondiente se está convirtiendo en una fuente capaz de generar datos susceptibles de ser empleados por la comunidad científica para sus estudios, unos estudios de dimensiones globales que hasta hace poco hubieran sido imposibles de llevar a cabo.

5. Referencias

Aanensen, David M.; Huntley, Derek M.; Feil, Edward J.; Al-Own, Fada'a; Spratt, Brian G. “*EpiCollet*: linking smartphones to web applications for epidemiology, ecology and community data collection”. *PLoS one*, 2009.
<http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0006968>

Buddharaju, Pradeep; Pavlidi, Ioannis; Fujiki, Yui-chi; Akleman, Ergun. “A novel way to conduct human studies and do some good”. En: *CHI 2010: Finding your mojo and doing som*. Atlanta: editor, 2010, pp. 4699-4702. ISBN: 978-16-055-8930-5
<http://dx.doi.org/10.1145/1753846.1754216>

Burke, Raymond V.; Andersen, Melissa N.; Bowen, Scott L.; Howard, Monica R.; Allen, Keith D. “Evaluation of two instruction methods to increase employment options for young adults with autism spectrum

disorders". *Research in developmental disabilities*, 2010, v. 31, n. 6, pp. 1223–1233.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2010.07.023>

Hoque, Enamul; Dickerson, Robert F.; Stankovic, John A. "Monitoring body positions and movements during sleep using WISPs". *Proceedings WH '10 Wireless Health 2010*. New York, ACM, 2010, pp. 42-58. ISBN: 978-16-055-8989-3

http://www.cs.virginia.edu/~stankovic/psfiles/WISP_Sleeping_08_06.pdf

Takeuchi, Kiichi; Kennelly, Patrick J. "iSeismometer: a geoscientific iPhone application". *Computers and geosciences*, 2010, v. 36, n. 4, pp. 573-575.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cageo.2009.09.012>

6. Notas

1. <http://www.nature.com/mobileapps>
2. <http://blogs.plos.org/plos/2010/03/introducing-the-plos-medicine-iphone-application>
3. <http://blogs.nejm.org/now/index.php/introducing-the-nejm-this-week-iphone-app/2010/06/18>
4. <http://itunes.apple.com/us/app/papers/id304655618?mt=8>
5. <http://www.referencesontap.com>
6. <http://www.info.sciverse.com/scopus/mobile>
7. <http://itunes.apple.com/us/app/cu-library/id354721654?mt=8>
8. <http://m.upcommons.upc.edu>
9. <http://www.appstorehq.com/biogene-iphone-78097/app>
10. <http://biogps.gnf.org/iphone>
11. <http://itunes.apple.com/gb/app/mendeley-reference-manager/id380669300?mt=8>
12. <http://www.refworks.com/content/products/refmobile/content.asp>
13. <http://noisetube.net>

Contribución de las universidades al desarrollo de los smartphones

Ana-María Cetto

Instituto de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.



Es lógico que los grandes editores y agregadores comerciales empujen ahora el uso de los *smartphones*, con lo que se convierten en punta de lanza de un mercado que les será de mucho provecho. Subrayo esto último porque me parece importante discutir qué es lo que pueden hacer las universidades para contribuir a que estas nuevas herramientas y sus aplicaciones estén al alcance de todos (y no sólo de los que pueden pagar). Por ejemplo, mediante la promoción de desarrollos basados en el uso de *open hardware* y *open source*.

En cuanto a los *smartphones* como terminales de recogida de datos, conviene discutir qué hacer para lograr interfaces comunes (a los diferentes móviles) para la interoperabilidad y el intercambio de datos, así como sistemas centralizados para su almacenamiento.

Todo lo anterior me hace pensar que la evolución de estas nuevas herramientas requiere no sólo ingenieros en programación, sino también de manera importante la intervención de científicos, para que tanto las aplicaciones web para móviles como los sistemas nativos se desarrollen en la dirección adecuada.

Asimismo, será necesario contar con recursos humanos capacitados para producir las aplicaciones. He aquí un campo que ofrece perspectivas interesantes de trabajo para los jóvenes.

ana@fisica.unam.es