

El aprendizaje móvil (*m-learning*) aplicado a la Didáctica del Medio Natural en la formación inicial de Maestros en Educación Primaria y en Educación Infantil

Antonio Torralba-Burrial
Dpto. Ciencias de la Educación
Universidad de Oviedo, España

Mónica Herrero Vázquez
Dpto. Ciencias de la Educación
Universidad de Oviedo, España

Resumen

El aprendizaje móvil (*m-learning*) está experimentando un crecimiento exponencial asociado al incremento y práctica ubicuidad de dispositivos móviles (teléfonos inteligentes o *smartphones*, *tablets*, *notebooks*...). Dentro de la educación universitaria, la formación inicial del profesorado de Educación Primaria y de Educación Infantil no es ni debe ser una excepción. Resulta especialmente interesante en lo referido al medio natural, ya que permite realizar un aprendizaje contextualizado e individualizado *in situ*, en el propio medio natural. En esta comunicación se recomiendan una serie de aplicaciones (apps) educativas para teléfonos inteligentes con sistema operativo Android, gratuitas o con versión gratuita, y predominantemente en español. El uso de estas aplicaciones complementa el aprendizaje en distintas facetas del estudio del medio natural: diseño de salidas didácticas (*Naturapps*), Astronomía (*Night Sky*, *Sky Map*), Botánica (*Arbolapp*, *BV Móvil*, *Fungipedia*), Geología (*Mundomineral*) y Zoología (*Aves de España*, *BV Móvil*). Las tres mejor valorados por el profesorado en formación han sido *Arbolapp*, *Aves de España* y *BV Móvil*, probablemente por tratarse de los aspectos del medio natural más fácilmente interpretables y transmisibles a su futuro alumnado.

Palabras clave: *m-learning*; *smartphones*; *medio natural*; *Ciencias experimentales*; *biodiversidad*.

1. Introducción

La amplia utilización de los teléfonos inteligentes (*smartphones*) en la vida cotidiana ha generado su creciente uso en la investigación e innovación de las ciencias experimentales (p.ej., Breslauer *et al.*, 2009; Chang, 2012; Gura, 2013; Teacher *et al.*, 2013). Esto ha permitido que se vayan haciendo habituales en los procesos de enseñanza-aprendizaje tanto el aprendizaje móvil (*m-learning*) (p.ej., Pisanty *et al.*, 2010; López & Silva, 2014) como el uso de los teléfonos inteligentes en la enseñanza presencial (p.ej., Klein *et al.*, 2014; Campos *et al.*, 2015). De forma complementaria, han surgido aplicaciones específicas para estos teléfonos (*apps*) que facilitan el aprendizaje de distintas materias tanto en la Universidad como en otros niveles educativos (p.ej., Rial Rebullido & Villanueva Lameiro 2009; López Benito, 2013; Zydney & Warner, 2016). En el caso del conocimiento del medio natural, estas apps han alcanzado tal número (más de 6000 en 2013: Jepson & Ladle, 2015) que resulta necesaria una evaluación y selección previa de acuerdo con su calidad e interés para el fin que se busque, sin que resulte factible realizar revisiones completas en profundidad (ni en éste, ni en otros campos: Hirsh-Pasek *et al.*, 2015). Aquí mostramos una serie de aplicaciones para el aprendizaje de las Ciencias más centradas en el conocimiento del medio natural (Biología, Geología y Astronomía) que resultan de interés no (o no solo) para los científicos profesionales o en ciernes, sino especialmente para aquellas personas con una aproximación profesional diferente, ya sean aficionados o profesorado en formación de Educación Primaria o Infantil.

2. Desarrollo

2.1 Objetivos

Seleccionar y recopilar las aplicaciones didácticas de teléfonos móviles especialmente útiles en el aprendizaje del medio natural desde las Ciencias Experimentales por parte de profesorado en formación de Educación Primaria e Infantil, que puedan ser empleadas como recursos didácticos en ayuda de su desempeño docente posterior.

2.2 Metodología

Búsqueda en los repositorios de aplicaciones para aprendizaje relacionado con el medio natural, basadas en teléfonos móviles o dispositivos Android (Google Play Store). Esta restricción se aplica por ser el sistema operativo más extendido y con dispositivos de un coste

más asequible (Jepson & Ladle, 2015). Se han priorizado las aplicaciones a valorar atendiendo al número de descargas, valoración media por usuarios, idioma español y gratuidad o existencia de una versión gratuita. Instalación y prueba de la aplicación en un *smartphone*, aunque ha ido variando el modelo y capacidad a lo largo de los cursos, las versiones actuales de las aplicaciones funcionan correctamente en un teléfono con procesador Qualcomm Snapdragon 410, 2 Gb de RAM y un sistema operativo Android 6.0.1.

Recomendación de las apps al alumnado de asignaturas sobre el conocimiento del medio natural impartidas desde el Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales en el tercer curso de los Grados de Maestro en Educación Infantil (Conocimiento del Entorno Natural y Cultural) y Maestro en Educación Primaria (Didáctica del Medio Natural y su Implicación Natural) en la Universidad de Oviedo, desde el curso 2013/14 al 2016/2017, y retroalimentación con las valoraciones del profesorado en ciernes cuando están disponibles. En este sentido, se han descartado las aplicaciones que pudieran ser de gran interés para el profesional en estas Ciencias Experimentales, pero de utilidad relativamente escasa para el aprendizaje del futuro profesorado de Educación Primaria o Infantil. Tampoco se han incluido las aplicaciones que son juegos educativos para el alumnado de Educación Primaria, al ser el objetivo de esta comunicación el aprendizaje del profesorado. Geográficamente se ha limitado la búsqueda a las que representan una utilidad directa en la Península Ibérica.

2.3 Resultados

Las aplicaciones seleccionadas (Tabla 1) facilitan el aprendizaje móvil del entorno natural desde distintas disciplinas científicas (Astronomía, Botánica, Geología, Zoología) y su aplicación didáctica, facilitando tanto el diseño y ejecución de salidas didácticas como el aprendizaje individualizado y actualizable del futuro profesorado de Educación Primaria e Infantil, e incluso pueden ser aplicables para la formación del profesorado de Educación Secundaria.

Tabla 1. Aplicaciones para teléfonos inteligentes recomendadas para el aprendizaje del profesorado de Educación Primaria e Infantil sobre el medio natural. Número de instalaciones y valoración media (sobre 5 puntos) de los usuarios actualizadas a noviembre 2016.

	Editor	Ciencia	Utilidad	Instalaciones	Valoración
Arbolapp	Real Jardín Botánico – CSIC	Botánica	Identificación árboles	100.000 – 500.000	4,4
Aves de España	SEO/BirdLife	Zoología	Identificación aves	50.000-100.000	4,5
BV Móvil	Asociación Fotografía y Biodiversidad	Botánica/Zoología	Subir fotografías animales/plantas que son identificadas por expertos. Ciencia ciudadana	1000-5000	4,2
Fungipedia Lite	Asociación Micológica Fungipedia	Botánica	Identificación hongos	10.000-50.000	4,1
Mundomineral	ATMovilidad	Geología	Identificación minerales	1000-5000	4,6
Naturapps	Naturapps	Biología/Geología	Rutas guiadas por la naturaleza	10.000-50.000	3,6
Night Sky Lite	iCandi Apps	Astronomía	Identificación constelaciones y planetas	1.000.000-5.000.000	4,0
Sky Map	Sky Map Devs	Astronomía	Identificación constelaciones y planetas	50.000.000 - 100.000.000	4,5

Desde una perspectiva de la formación inicial del profesorado, parte de estas aplicaciones permiten incrementar contenidos específicos en forma de pequeños paquetes de información. Así, resulta factible adquirir de una forma relativamente rápida (una búsqueda sobre la aplicación) información útil, práctica y de inmediato interés para la persona individual que la busca. Así, el futuro o actual profesor de Educación Primaria o Infantil podría planificar una salida de campo con *Naturapps*, y, al realizarla previamente a la visita con su alumnado, identificar y aprender sobre aquellas especies de árboles (*Arbolapp*), aves (*Aves de España*), hongos (*Fungipedia*) o tipos de minerales (*Mundomineral*) presentes en la zona y que todavía no conozca. Además, en el caso de encontrar organismos de otros grupos y que no reconozca, o de esos mismos pero que no pueda identificar mediante esas aplicaciones, podría sacar una

fotografía y subirla a la plataforma de ciencia ciudadana *Biodiversidad Virtual* (<http://biodiversidadvirtual.org>), mediante la aplicación *BV móvil*, donde especialistas la identificarían, transmitiendo así el conocimiento directamente desde los especialistas al profesorado-alumnado. De estas aplicaciones, *Arbolapp*, *Aves de España* y *BV móvil* han sido las más apreciadas por el profesorado en formación, tanto por su facilidad de uso como, probablemente, por tratar los aspectos más fácilmente transmisibles a su futuro alumando.

Por su parte, las aplicaciones referentes a la Astronomía (*Night Sky Lite* y *Sky Map*), de funcionamiento similar, permiten la identificación de las constelaciones y planetas que se encuentren visibles en el momento de su utilización mediante la captura de datos del GPS y del giroscopio del teléfono móvil.

3. Conclusiones

- La utilización de diversas aplicaciones educativas para teléfonos inteligentes, basadas en varias Ciencias Experimentales relacionadas con el medio natural, permite la transmisión del conocimiento en pequeños paquetes de información directamente desde los especialistas que las han generado al profesorado de Educación Primaria o Infantil en formación o en activo y, por extensión, a su alumnado futuro o actual.
- La utilización de las mismas en dispositivos Android permite que el aprendizaje móvil se realice directamente en las salidas de campo (durante su preparación *in situ* o durante su realización), generando el contexto adecuado para la asimilación significativa de los conocimientos.
- Se recomiendan una serie de estas aplicaciones que cubren los distintos aspectos del conocimiento del entorno natural y que, por lo tanto, pueden resultar de utilidad en la formación de dicho profesorado.

Referencias

- Breslauer, D. N., Maamari, R. N., Switz, N. A., Lam, W. A., & Fletcher, D. A. (2009). Mobile phone based clinical microscopy for global health applications. *PloS one*, 4(7), e6320.
- Campos, A. R., Knutson, C. M., Knutson, T. R., Mozzetti, A. R., Haynes, C. L., & Penn, R. L. (2015). Quantifying Gold Nanoparticle Concentration in a Dietary Supplement Using Smartphone Colorimetry and Google Applications. *Journal of Chemical Education*, 93(2), 318-321.

- Chang, B. Y. (2012). Smartphone-based chemistry instrumentation: digitization of colorimetric measurements. *Bulletin of the Korean Chemical Society*, 33(2), 549-552.
- Gura, T. (2013). Citizen science: Amateur experts. *Nature*, 496(7444), 259-261.
- Klein, P., Hirth, M., & Kuhn, J. (2014). Classical experiments revisited: smartphones and tablet PCs as experimental tools in acoustics and optics. *Physics Education*, 49(4), 412.
- López, F.A. & Silva, M.M. (2014). Patrones de m-learning en el aula virtual. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 11, 208-221.
- Benito, V. L. (2013) ¿Educar en el arte mediante apps? Los museos de arte y el uso de aplicaciones móviles en el contexto español. *Heritage and Museography*, 5(2), 69-74.
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J.M., Golinkoff, R.M., Gray, J. H., Robb, M.B., & Kaufman, J. (2015). Putting education in “educational” apps: lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3-34.
- Jepson, P., & Ladle, R. J. (2015). Nature apps: Waiting for the revolution. *Ambio*, 44(8), 827-832.
- Pisanty, A., Enríquez, L., Chaos-Cador, L., & Burgos, M. G. (2010). “M-learning en ciencia” - introducción de aprendizaje móvil en Física. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(1), 129.
- Rial Rebullido, T. & Villanueva Lameiro, C. (2009). Las aplicaciones para terminales móviles como herramienta didáctica en el desarrollo de contenidos rítmicos y expresivos. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 4(23), 7-15.
- Snik, F., Rietjens, J. H., Apituley, A., Volten, H., Mijling, B., Di Noia, A., & Vonk, J. (2014). Mapping atmospheric aerosols with a citizen science network of smartphone spectropolarimeters. *Geophysical Research Letters*, 41(20), 7351-7358.
- Teacher, A. G., Griffiths, D. J., Hodgson, D. J., & Inger, R. (2013). Smartphones in ecology and evolution: a guide for the app-rehensive. *Ecology and Evolution*, 3(16), 5268-5278.
- Zydney, J. M., & Warner, Z. (2016). Mobile apps for science learning: Review of research. *Computers & Education*, 94, 1-17.