

# **APLICACIONES (APPS) PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA. UNA EXPERIENCIA MOBILE LEARNING EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

Mercedes de la Calle Carracedo<sup>1</sup>

Recibido: 8 de marzo de 2017.

Aceptado: 3 de julio de 2017.

## **RESUMEN:**

El impacto social que tiene la utilización generalizada de dispositivos móviles (*smartphones* y *tablets*) en la vida cotidiana hace necesario que se integren de forma natural en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este trabajo se describe una experiencia en la formación de futuros docentes de Educación Primaria con el uso de apps que pueden favorecer la enseñanza de la Geografía. Se realiza una encuesta inicial cuyas respuestas indican que el conocimiento previo de los estudiantes es mínimo. Se implementan actividades en el aula universitaria con algunas apps, y se destaca la valoración positiva que realiza el alumnado de las herramientas utilizadas.

## **PALABRAS CLAVE:**

*Mobile Learning. Apps. Didáctica de la Geografía. Formación inicial del profesorado.*

---

<sup>1</sup> Universidad de Valladolid, Didáctica de las Ciencias Sociales, Facultad de Educación y Trabajo Social. Paseo de Belén, 1. 47011 Valladolid. [mcalle@sdcs.uva.es](mailto:mcalle@sdcs.uva.es)

**ABSTRACT:**

The social impact which the widespread use of mobile devices (smartphones and tablets) has had on daily life implies the need to embrace them into the teaching-learning process as a natural element. The present work describes a training experience provided to future primary school teachers in the use of apps which might benefit geography teaching. Answers from a preliminary survey carried out revealed that students' prior knowledge of the topic is scarce. Activities were conducted in the university classroom using certain apps and the results highlight how positively the tools used were viewed by students.

**KEY WORDS:**

Mobile learning, apps, geography teaching, initial teacher training.

## **1. APPS Y MOBILE LEARNING EN LA ENSEÑANZA GEOGRAFÍA**

El *Mobile Learning*, el aprendizaje con dispositivos móviles, es una tendencia educativa que busca explorar y sistematizar la utilización de dispositivos y redes en la enseñanza. Las amplias posibilidades didácticas que se le confieren permiten valorar su incorporación en los procesos de enseñanza. Camacho (2011, p. 41) destaca que el *Mobile Learning*, entre otras ventajas pedagógicas, promueve un aprendizaje centrado en el entorno y el contexto del estudiante; además su utilización permite que las nuevas habilidades o conocimientos se apliquen inmediatamente; también enfatiza el aprendizaje auto-dirigido y diferenciado, y mejora la confianza de la propia capacidad de aprendizaje y por tanto de la autoestima.

Los dispositivos móviles son reconocidos como soportes que facilitan el acceso a la información, y su uso implica otras formas de difundir y acceder al conocimiento. Estamos inmersos en un proceso de cambio: el paso de la cultura sólida (libros) a la cultura líquida (en la nube). Este cambio implica necesariamente nuevas formas de hacer y pensar el acceso a los conocimientos en el ámbito escolar (Área Moreira, 2012).

El gran impacto que están teniendo las tecnologías y la transformación que provocan en la educación formal, no formal e informal permiten que hablemos del aprendizaje invisible. Cobo y Moravec (2013) lo definen como una propuesta conceptual que revaloriza que los aprendizajes que se realizan en diferentes contextos (formales e informales) se suman en los saberes y aprendizajes de cada persona.

En este sentido el Proyecto Educativo, financiado por la Comisión Europea, *School on the Cloud: Connecting Education to the Cloud for Digital Citizenship* (Escuela en

la nube: conectar la educación a la nube para el incremento de competencias digitales en aspectos relacionados con la ciudadanía) (De Miguel y Buzo, 2015) explora las posibilidades educativas de las tecnologías en red en el aula para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, e integrar la vida cotidiana de los estudiantes con su vida académica. Un proyecto que además revisa la metodología, los principios didácticos, y los contenidos curriculares de la enseñanza de la Geografía. Las experiencias didácticas y los distintos proyectos con ESRI *ArcGis* que llevan a cabo en el ámbito español dan valor al beneficio que supone el uso de la tecnología para una educación geográfica de calidad (Lázaro, De Miguel, y Buzo, 2016).

La utilización de las tecnologías en el aula debería, por tanto, formar parte natural de los procesos de enseñanza, ya que permite trasvasar los conocimientos escolares a la vida cotidiana y a la inversa, favoreciendo la conexión de la escuela con la vida real. Sin embargo, el uso de la tecnología no debe ser un fin en sí mismo. Moraga (2011) señala que en la enseñanza de la Geografía el uso de la tecnología en el aula es un medio que, con todas sus potencialidades, debe permitir mejorar el uso de la propia tecnología, pero también debe favorecer la adquisición de un concepto de espacio geográfico en toda su complejidad, superando visiones estáticas y contribuyendo al “desarrollo de un conocimiento espacial realmente significativo” (pp 143), junto con la utilización de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje colaborativo, creativo y participativo.

En la enseñanza de la Geografía el uso de dispositivos móviles no debe implicar hacer lo mismo con un nuevo soporte, sino que debe favorecer otras formas de acceder a la información junto con la introducción de metodologías innovadoras (Calle, 2015). El *Mobile Learning* se puede convertir entonces en un gran aliado en el proceso de enseñanza porque contribuye a la aplicación de metodologías que apoyan el desarrollo de un aprendizaje activo. Este aspecto es esencial porque contribuye a la utilización de estrategias de indagación y favorece un aprendizaje significativo (De Miguel, 2013).

El interés en utilizar la tecnología en las aulas implica pues, una nueva forma de pensar la enseñanza, con un nuevo papel del estudiante y también del docente, que debe facilitar más allá de información, las estrategias para favorecer el desarrollo de competencias que ayuden al alumnado a “*pensar, mediante la resolución de problemas trabajando colaborativamente y dirigir de esta manera los alumnos/as su propio aprendizaje*” (González, y Zapico, 2015, pp 572).

El *Mobile Learning* en la enseñanza de la Geografía debe asegurar que los conocimientos no se dispersen, sino que debe contribuir a generar unos aprendizajes de calidad (Rodríguez y Muñoz, 2015).

En la enseñanza de la Geografía el desarrollo del pensamiento espacial (*Spatial Thinking*) es fundamental. Los estudios que están realizando el Grupo GI *Learner. Creating a learning line on spatial thinking*, liderado por la Universidad de Gante están ayudando a definir qué es el pensamiento espacial y cómo aprovecharlo educativamente. Así definen el pensamiento espacial como la habilidad para hacerse preguntas y saber buscar respuestas espaciales que “*implica actividades cognitivas altamente complejas. Abarca el lenguaje y la acción y concierne a la comprensión, el razonamiento y la resolución de problemas. Incluye experiencias directas que pueden ser reales y virtuales, individuales y colectivas, intuitivas y enseñadas*”. Y, proponen trabajar en las aulas distintas competencias de pensamiento geoespacial: “- Leer críticamente, interpretar las visualizaciones cartográficas y de otro tipo en diferentes medios. - Ser consciente de la información geográfica y su representación mediante GI y SIG. - Comunicar visualmente información geográfica. - Describir y usar ejemplos de aplicaciones GI en la vida cotidiana y en la sociedad. - Usar interfaces GI (libremente disponibles). - Realizar captura de datos. - Ser capaz de identificar y evaluar datos. - Examinar interrelaciones. - Sintetizar el significado del análisis. - Reflexionar y actuar con conocimiento”. (Zwartjes, L. y otros, (s,d), pp. 43).

Como señala Rafael de Miguel (2016) el pensamiento espacial no es sinónimo de pensamiento geográfico, son conceptos complementarios. El primero hace referencia a los procesos cognitivos relacionados con la inteligencia espacial y el segundo está unido a la disciplina geográfica. La relación sistémica que se establece entre ellos refuerza el papel del pensamiento geográfico como catalizador para la adquisición del pensamiento espacial. En la enseñanza de la geografía se debería hablar de una inteligencia geográfica o socio-espacial que combine ambas formas de pensamiento. Plantea un profundo estudio sobre las relaciones entre estilos de aprendizaje del alumnado nativo digital y la tecnología geoespacial, que incitan a la utilización de estrategias metodológicas activas que deben favorecer una educación geográfica digital.

## **2. LAS APPS Y LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA**

Las Aplicaciones (apps, acortamiento en inglés de la palabra *application*) son los programas que nos descargamos e instalamos en los dispositivos móviles y que nos permiten acceder a la información e interactuar con ella. Las Aplicaciones que instalamos ayudan a personalizar nuestros dispositivos móviles, en ellos quedan plasmados nuestros gustos, intereses y necesidades: desde el acceso a la prensa, o a conocer el tipo de tiempo que hace en cualquier lugar del mundo, hasta conocer el cambio de divisas, o tener acceso a juegos o a redes sociales. Es lo que define

nuestro Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) (Cabero, Martín e Infante, 2011) que se configura a través de todos los elementos con los que interactuamos de forma habitual.

En este sentido el uso de apps que facilitan el acceso a información geográfica se está generalizando. Esta facilidad de acceso dota a la sociedad de la capacidad para georreferenciar lugares y tener experiencias basadas en la geolocalización. Estamos en la *neogeografía* una nueva geografía que describe el proceso de participación masiva en el manejo de información geográfica, y que permite que utilicemos instrumentos cotidianos para los estudiantes ahora con una finalidad académica (Ramón, 2017).

Las apps que abordan aspectos de contenido geográfico suponen un número importante aunque de difícil cuantificación (el sistema no proporciona ese dato final como en las búsquedas de google). Una búsqueda sencilla en *Play Store* para *Android* con el término “Enseñar Geografía” nos lleva a más de 200 *apps*. El elevado número de aplicaciones disponibles, y el alto número de descargas que soportan (algunas con más de 1 millón) indican que su demanda social y su consumo es elevado. Algunas tienen una orientación educativa, pero otras muchas están pensadas para el ocio y el entretenimiento. Aunque, sea cual sea la orientación del diseñador de la *apps*, lo interesante es el uso que los docentes pueden hacer de ellas.

No olvidemos que el uso de apps en el aula facilita el trasvase de que lo aprendido en contextos formales tiene utilidad en la vida cotidiana y a la inversa. Los juegos, tareas y actividades que se realizan con una orientación lúdica o de ocio y entretenimiento, también contribuye a mejorar y ampliar conocimientos. Se aprende en cualquier contexto y en cualquier espacio, tanto en estructuras formales como informales. Las apps pueden ser consumidas en el ámbito de la educación formal, y luego utilizadas en cualquier momento y lugar.

Para decidir qué apps utilizar con nuestros estudiantes hemos realizado un análisis de algunas aplicaciones que consideramos pueden ser útiles para favorecer la enseñanza de la Geografía (Ver cuadro nº1). Los criterios utilizados para seleccionarlas han sido los siguientes:

- que fueran *apps* gratuitas, por lo menos en su versión básica.
- que su clasificación PEGI (*Pan European Game Information*) fuera de 3. Clasificación Europea sobre el contenido de videojuegos y otro software que indica la edad mínima del público al que van dirigidas.
- que tuvieran un número importante de descargas. Tomamos el criterio de más de 50.000).
- que tuvieran buena valoración por los usuarios (más de 3,5 sobre 5).

| Nombre de aplicación / webapps               | Distribuidor                                     | Nº de instalaciones   | Valoración (de 1 a 5) /nº de usuarios que opina | Contenidos Geográficos principales |
|--|--|-----------------------|---|------------------------------------|
| <i>Google Earth</i>                          | Google   | Más de 100 millones   | 4,3/ +2 millones de usuarios                    | Localización espacial              |
| <i>Google Maps</i>                           | Google   | Más de 1.000 millones | 4,3/+ 8 millones de usuarios                    | Localización espacial              |
| <i>MapasIGN</i>                              | Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) | Más de 100.000        | 4,5/ 827 usuarios                               | Localización espacial              |
| <i>Geoloc /dentro de web: códigos QR.com</i> | Denso Wave Incorporated                          | --                    | --  | Localización espacial              |
| <i>BrújulaPro</i>                            | Mobile Essentials                                | Más de 5 millones     | 3,9/ 66.749 usuarios                            | Orientación espacial               |
| <i>AEMET</i>                                 | Agencia Estatal de Meteorología                  | Más de 1 millón       | 3,9/14.857 usuarios                             | Tipo de Tiempo                     |
| <i>Aprende Geografía</i>                     | Yam Learning                                     | Más de 1 millón       | 3,8/ 9.039 usuarios                             | Localización espacial              |
| <i>LanscapAR</i>                             | Weekend Labs UG.                                 | Más de 100.000        | 3,5/ 1.323 usuarios                             | Formas topográficas                |
| <i>GeoWhere</i>                              | Felipe Caldas                                    | Más de 50.000         | 4/1.952 usuarios                                | Lectura de paisajes                |

CUADRO 1. *Apps* seleccionadas en la experiencia formativa.  
 Datos extraídos de la *web de Play Store*.

Las *apps* seleccionadas las hemos agrupado en tres apartados según su utilidad para:

- Favorecer procesos de aprendizaje de localización espacial y trabajar otros conceptos geográficos.
- Trabajar conceptos geográficos que se apoyan en la Realidad Aumentada.
- Ejercitar la lectura de paisajes.

Nos detenemos ahora en resaltar algunas de sus características:

## **2.1. Apps que pueden ser útiles para favorecer procesos de aprendizaje de localización espacial y trabajar otros conceptos geográficos**

Apps como *Google Earth* y *Google Maps*, que permiten la localización y ubicación en cualquier lugar, son las más reconocidas en el ámbito educativo en su versión web, aunque aportan otras posibilidades en versión móvil, porque a través de las posibilidades de geolocalización permite una exploración espacial in situ si planteamos algún itinerario o trabajo de campo.

Entre otras aplicaciones para acceder a cartografía digital: destaca la aplicación del Instituto Geográfico Nacional: *MapasIGN*, que utiliza *OruxMap*. (La aplicación *OruxMaps* permite un manejo mayor de cartografía, aunque ahora no es gratuita). La *apps MapasIGN* permite el manejo de la red cartográfica española, en todas sus escalas. Se pueden crear itinerarios, nos permite estar orientados a través de la ubicación, y por ello facilita la creación de rutas y la creación de mapas. Está pensada para ayudar al senderista en una travesía. Y tiene precargadas algunas rutas como la de *El Camino de Santiago*.

La localización espacial se puede trabajar en el aula en diversas páginas Webs. El Portal educativo de la Junta de Castilla y León proporciona una gran variedad de mapas y juegos de localización (<http://www.educa.jcyl.es/zonaalumnos/es/areas-troncales/conoc-medio/geografia-espana>). También son muy útiles los recursos didácticos del Instituto Geográfico Nacional (<http://www.ign.es/ign/layout/cartografiaEnsenanza.do>). Los mapas interactivos de Enrique Alonso (<http://serbal.pntic.mec.es/ealg0027/mapasflash.htm>), o los mapas de Didactalia (<http://mapasinteractivos.didactalia.net/comunidad/mapasflashinteractivos/>)

En formato móvil también se han creado bastantes aplicaciones con la finalidad de facilitar el aprendizaje de localizaciones espaciales. Entre ellas destaca *Aprende Geografía*. Nombre de *app* quizá desafortunado porque equipara aprender geografía a aprender dónde están los lugares. Utiliza una base cartográfica y luego plantea preguntas para ubicar países, capitales, banderas y un mapa físico para ubicar accidentes geográficos,... Tiene formato de juego y diferentes niveles de dificultad. La localización de lugares se debe realizar en un tiempo determinado en la modalidad de juego, y genera puntos con los aciertos. También permite la posibilidad de practicar (previo al juego) y proporciona ayudas para localizar los lugares que solicita.

Aquí debemos mencionar aquellas *apps* que utilizan códigos QR (códigos de respuesta rápida) para favorecer la geolocalización. *Geoloc* se encuentra dentro la Web que proporciona los códigos QR (<http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>). Facilita la creación de itinerarios y de *gimkanas* porque permite la localización de lugares de interés a través de coordenadas geográficas. Además el uso de apps de

lectores de códigos QR permite acceder a informaciones y datos. Experiencias didácticas realizadas (Coma, 2013, Rodríguez y Muñoz, 2015) han puesto de manifiesto que la utilización de lectores de códigos son un elemento valioso para acceder a información de lugares para el conocimiento del patrimonio y del entorno natural.

Otras apps usan la herramienta Brújula para orientarnos en cualquier lugar, algunas con mayor o menor precisión. Nosotros utilizamos con nuestros alumnos/as: *Brújula Pro*.

En este apartado también mencionamos las *apps* que podemos utilizar para obtener datos del tiempo y trabajar conceptos de Tiempo y Clima: como la que facilita la Agencia Estatal de Meteorología AEMET, u otras como *El tiempo*. Destacamos aquí la *app* creada por el profesor Pedro Colmenero, *Climogramas de España*, que ayuda enormemente en la tarea de elaborar la representación gráfica del clima.

## 2.2. Apps que pueden ser útiles para trabajar conceptos geográficos que se apoyan en la realidad aumentada

Las *apps* más famosas para trabajar realidad aumentada son *Aurasma* y *Aumentaty*, que cuentan con un importante banco de imágenes que permite utilizarlas en cualquier lugar. O crear imágenes nuevas para incorporarlas al espacio que estemos visualizando.

Una aplicación de realidad aumentada que destaca para la enseñanza es *LanscapAR*. Es muy sencilla de utilizar y facilita la comprensión de las curvas de nivel. Primero se dibuja en un folio en blanco una representación de una forma de relieve sencilla como una montaña, a través de curvas de nivel concéntricas (ver figura nº 1). A continuación con el dispositivo móvil se captura el dibujo y vemos en la pantalla la visión en Realidad Aumentada de la montaña (ver figura nº 2).



FIGURA 1. Dibujo de curvas de nivel en un folio en blanco.



FIGURA 2. Imagen realidad aumentada con *LandscapAR* que facilita la comprensión del concepto de curvas de nivel.

### 2.3. Apps que pueden ser útiles para ejercitar la lectura de paisajes

Para visualizar paisajes hay recursos que combinan imágenes de *Street View* y de *Google Maps* y que se presentan en formato de juegos. Una versión web la ofrece <https://geoguessr.com/>, y una muy similar en versión móvil es la app *GeoWhere*. Al iniciar la aplicación el jugador visualiza una imagen de un lugar a nivel del suelo. Puede ser un paisaje rural o urbano, con visión de 360°. Se puede desplazar por él e ir analizando los elementos que aparecen: vegetación, relieve, agua, formas constructivas, edificaciones, tipos de vías,... Con una visualización guiada permite trabajar la lectura de paisajes y a través de deducciones tratar de averiguar de qué sitio se trata. Debemos situar la imagen en un lugar del planeta con un clic, la localización correcta aparece de forma inmediata en la pantalla. Dependiendo de la cercanía al lugar correcto, en kilómetros, la app otorga puntos al jugador. Cada ronda permite visualizar 5 lugares distintos.

### 3. LAS APPS EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO

Presentamos una experiencia de enseñanza en la que se han utilizado las apps antes analizadas para favorecer el aprendizaje de conceptos geográficos en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria. Partimos de la premisa de que emplear metodologías activas en la formación inicial del profesorado mejorará los procesos de enseñanza-aprendizaje y favorecerá una mejor formación docente que tendrá repercusiones en la actividad profesional de nuestros egresados. La utilización de una metodología activa supone una necesidad en la enseñanza de la Geografía, porque como señala Marrón (2011) favorece la comprensión de la explicación multicausal de los fenómenos territoriales, el aprendizaje personalizado y el trabajo en equipo.

El alumnado del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Valladolid cursa, dentro de la asignatura de Didáctica de las Ciencias Sociales, un bloque de contenidos en el que se trabaja “La enseñanza y el aprendizaje del espacio geográfico”. Entre otros contenidos sobre la enseñanza de la Geografía (tipos de conceptos, comprensión de nociones espaciales, dificultades de aprendizaje,...) se trabaja la utilización de TIC y SIG para favorecer la comprensión espacial.

La experiencia formativa se ha llevado a cabo en tres momentos. En primer lugar se realizó una encuesta inicial para averiguar las ideas previas del alumnado sobre las *apps*. En segundo lugar, se implementó un programa formativo a través de varias actividades prácticas en las utilizamos algunas de las *apps* antes mencionadas. Y, por último, se pidió la opinión del alumnado sobre el proceso llevado a cabo junto con una valoración que como futuros docentes les merecían el uso de esas *apps*.

### 3.1. Ideas previas de los futuros docentes sobre las *apps*

Conocer qué ideas previas tienen nuestro alumnado es básico antes de empezar un proceso formativo. Partir de lo que piensan y conocen es uno de los pilares que favorecerá un aprendizaje significativo y contribuirá a que sean conscientes de sus posibilidades para cambiar e introducir innovaciones en sus futuras prácticas como docentes. Muchos de ellos “*aunque manifiestan una predisposición al cambio, subsisten las ideas previas sobre los métodos tradicionales*” (Sebastiá, 2014, p. 66). Por ello, enfrentarlos a lo que conocen y diseñar prácticas activas puede mejorar el proceso de formación docente.

Para conocer las ideas de nuestro alumnado diseñamos un cuestionario (Ver cuadro nº 2) con preguntas abiertas con el objetivo de obtener información sobre las *apps* que conocían, y si algunas de ellas podían ser útiles para la enseñanza de la Geografía.

1. Como futuro docente, ¿qué piensas de la utilización de *tablet* y *smartphone* en la enseñanza?
2. ¿Qué páginas web utilizarías para apoyar la enseñanza de la Geografía?
3. ¿Conoces Aplicaciones para *tablet* y *smartphone* que ayuden en la enseñanza de la Geografía? ¿Cuáles?
4. ¿Te gustaría conocer y/o profundizar *apps* para utilizarlas en tus clases de Ciencias Sociales? ¿Por qué?
5. ¿Qué *apps* deseas conocer o profundizar para que te ayude en tus clases de Ciencias Sociales?

CUADRO 2. Preguntas de la encuesta inicial aplicada.

Se ha aplicado la encuesta a 185 alumnos/as. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

En relación con la primera pregunta, la mayoría (79%) valoraba positivamente el uso de dispositivos móviles en la enseñanza. Los argumentos se polarizaron en dos líneas argumentales, por un lado aluden al carácter lúdico que proporciona el uso de los dispositivos y a la motivación que su uso puede generar. Por ejemplo señalaba que “*son recursos enriquecedores, las clases serán amenas y divertidas*”. Y, por otro lado, las respuestas se centraron en señalar la necesidad de su uso en la enseñanza, por ejemplo señalaron que “*es inevitable su uso*”, y “*que acabarán siendo algo habitual*”. Sin embargo, un 16% estaban en contra de su utilización. Algunos no indicaban un motivo y decían que “*habría que evitar el uso de estos dispositivos*”, pero otros decían que era mejor no utilizarlas “*para evitar someter a los alumnos a ondas electromagnéticas*”, o porque “*podrían suponer una distracción en la enseñanza*”, y su utilización implica “*que el alumno se pueda dispersar*”. Otros alumnos (5%) no contestaron a la pregunta.

Las respuestas a las preguntas 2 y 3, fueron una sorpresa. Los resultados de la misma nos indicaron que muy pocos estudiantes conocían webs o apps susceptibles de utilizarse en un aula para enseñar Geografía. La pregunta 2, sobre webs para enseñar Geografía, 183 alumnos/as la dejaron en blanco. Sólo dos personas mencionaron *Google Earth*. Respecto a la tercera pregunta, sobre aplicaciones concretas, contestaron 11 estudiantes, 10 señalaron *Google Maps* como apps. Y el número 11 manifestó que utilizaba GPS como miembro activo de la comunidad de *Geocaching*. Es una comunidad que crea *gimkanas* con GPS y que se apoyan en una web para esconder y encontrar “*tesoros*” (<http://www.geocachingspain.es/>). La orientación es el ocio y el tiempo libre. Pero tiene un gran potencial educativo y puede utilizarse en la enseñanza de la Geografía (Cardona, 2013).

Se ha puesto de manifiesto, por tanto, el desconocimiento de la gran parte de los estudiantes sobre la existencia de apps que pudieran ser utilizadas en el ámbito educativo, y menos para la enseñanza de la Geografía. Ha sido una sorpresa esta afirmación porque como se les suele considerar nativos digitales, se les presupone un conocimiento intenso de todas las posibilidades de manejo de dispositivos móviles, que no se corresponde con la realidad. Este resultado coincide con otro similar que obtuvimos en un trabajo hace unos años (Calle, 2009) y se confirma con el de otros autores (Camacho, 2011). Pero dado el tiempo transcurrido, casi diez años, pensábamos, que ese desconocimiento se había superado. Sin embargo, se pone de manifiesto que el ser nativos digitales sí implica un uso muy intuitivo y eficaz de las herramientas informáticas, pero no implica que conozcan, en este caso, apps útiles para poderlas utilizar en las aulas, y que necesitan una tutoría guiada para dar a conocer estos recursos.

Destacamos, pues, que la inmensa mayoría de nuestro alumnado no reconoce apps con finalidad educativa. Entre los alumnos que no reconocen ninguna apps, uno de ellos señaló “*que no había pensado que con el móvil se pudiera aprender*”, y otro manifestó lo difícil que sería “*que se pudieran utilizar en las clases*”. Estas respuestas ponen de manifiesto la creencia de que el uso de *Mobile Learning* en clase provoca problemas de control de disciplina en las aulas e invita a un uso inadecuado de los dispositivos móviles. Sin embargo, como sabemos por los estudios de Camacho (2011) el uso de dispositivos móviles favorece aprendizajes, mejora la motivación, y el alumnado continúa utilizando herramientas que pueden tener otras utilidades.

En relación con la pregunta 4, la práctica totalidad, 180 respuestas de 185, respondieron afirmativamente, y aquellos que dieron una respuesta explicativa consideraban que les gustaría aprender a manejar apps para incorporarlas en el diseño de actividades de aula, y aluden a la necesidad de mejorar su competencia profesional, y a conocer más recursos para enseñar mejor, señalando que “*para ser mejor profesor*” o “*para conocer todos los recursos posibles*”.

En relación con la última pregunta, sobre qué apps les gustaría conocer o profundizar, sólo respondieron el 50%, y entre ellos la opinión mayoritaria era su deseo de aprender a manejar juegos informáticos. Quizá el ámbito lúdico está muy unido a lo que quieren aprender, pero también implica un deseo de cambio en relación con la enseñanza tradicional y el deseo de incorporar recursos innovadores en su práctica cotidiana.

### **3.2. La experiencia formativa con apps**

Ante estos resultados diseñamos un procedimiento de intervención que consistió en la elaboración de propuestas de distintas actividades prácticas que detallamos a continuación. Una se centró en el manejo y aplicación didáctica de *Google Earth* y *Google Maps*. Otra práctica consistió en realizar juegos con la app de Brújula digital para favorecer ejercicios de orientación espacial. Y por último, se realizó un análisis de páginas web y apps para enseñar geografía.

#### *3.2.1. Práctica sobre el manejo y aplicación didáctica de Google Earth y Google Maps*

Una de ellas se basó en la utilización sistemática de *Google Earth* y *Google Maps* para analizar las potencialidades didácticas, ver el diseño de actividades de aula, y la creación de mapas propios para diseñar itinerarios didácticos urbanos (ver cuadro nº 3).

## Práctica. Manejo y aplicación didáctica de Google Earth y Google Maps

El objetivo es aprender a manejar el Programa como herramienta para generar aprendizajes procedimentales en Educación Primaria.

Cumplimenta en este mismo WORD las actividades y al finalizar la tarea sube al Campus Virtual el archivo con tu trabajo.

NOMBRE Y APELLIDOS \_\_\_\_\_

### 1. Actividad con Coordenadas Geográficas

Las coordenadas geográficas: la latitud y la longitud:

En la pestaña “Ver “ marca la opción “cuadrícula” para visibilizar las coordenadas geográficas.

Latitud norte: 37° 25’ 19”, Longitud Oeste 122 05’ 06” deben escribirse situando la indicación de los puntos cardinales al final de cada numeración y separadas por una coma:

Por ejemplo: 37 25,19 N, 122 05,06 W ¿Qué lugar es? \_\_\_\_\_

Actividad:

Una importante ONG debe organizar un viaje alrededor del mundo visitando diferentes lugares, en algunos realizará difusión de sus actividades solidarias y en otros prestará atención y ayuda humanitaria. Sin embargo, la documentación está bastante desorganizada, de algunos ha perdido el nombre de la ciudad y de otros ha perdido las coordenadas geográficas. Presta tu ayuda, ordena la ruta para realizarla en el menor tiempo posible (con un número), y describe al lado del nombre de cada ciudad sus coordenadas geográficas o el nombre de la ciudad.

Ø Lat N 39° 54’ Log E 116° 25’ (39° 54’ N, 116° 25 E).....

Ø Lat S 33° 28’ Log W 70° 38’ .....

Ø Lat N 28° 35’ Log E 77° 15’ .....

Ø Lat S 26° 06’ Log E 28° 01’ .....

Ø Tokio: \_\_\_\_\_

Ø Río de Janeiro: \_\_\_\_\_

Ø Nueva York: \_\_\_\_\_

Ø Valladolid: \_\_\_\_\_

2. Actividad. Los paisajes urbanos.

Selecciona una ciudad de las que has visitado en el ejercicio anterior, y completa la siguiente información:

Nombre de la ciudad: \_\_\_\_\_

- Busca el número de habitantes: \_\_\_\_\_
- Describe las características del tipo de estructura urbana que predomina en su plano (en cuadrícula, lineal, radioconcéntrico, irregular)
- Destaca los elementos naturales en la ciudad o en sus alrededores: ríos, costa, montañas...
- A través del plano se aprecia el tipo de actividad económica de la ciudad. ¿Cuál o cuáles son?

3. Actividad. Generando mapas para comunicar información

Crea un mapa de Valladolid en el que se refleje el itinerario que seguirás con tus alumnos por el centro de la ciudad visitando un mínimo de 6 lugares que consideres significativos y describe porqué tiene valor para ser trabajados dentro del aula.

- a) Dibuja en Google Earth el recorrido con la herramienta “Ruta”, en la pantalla de diálogo selecciona el color de la línea y marca un color para que sea visible. Copia la imagen (en la pestaña editar) en este archivo Word.
- b) Describe los lugares que se van a visitar, y destaca de cada uno de ellos porque es relevante para el conocimiento de la ciudad.
- c) Por último, señala la distancia en metros que vais a recorrer: \_\_\_\_\_

CUADRO 3. Práctica de manejo y aplicación didáctica de *Google Earth*.

### 3.2.2. Juegos con la brújula digital

En la siguiente práctica utilizamos la app Brújula Pro para hacer ejercicios y juegos de orientación. (Ver cuadro nº 4). Actividad muy dinámica que se utilizó para conocer actividades tradicionales con la brújula (Vilarrasa y Colombo, 1998). El uso de smartphones y la descarga de las apps implicaron un cambio de la actividad habitual del aula porque salimos de la Facultad para jugar (Ver figura nº 3). Supuso también una motivación para afrontar la actividad posterior: el análisis de los juegos propuestos y el diseño de actividades para el aula de Primaria manejando el concepto de orientación.

## JUEGOS CON BRÚJULA

Grupos de 8 personas, más el organizador/a.

Situados en círculo:

1. CALENTANDO MOTORES: Sitúo el Norte con el cuerpo y con la brújula

Cada persona del grupo: Busca el lugar por donde sale el sol, y pone el brazo derecho en ese sentido. A partir de ese punto busco el resto de puntos cardinales: N-S y O, y compruebo en la brújula la situación correcta.

2. TARJETAS DE DIRECCIÓN

1º Forma un círculo y sitúate en el centro

2º Reparte las cartas al azar entre los componentes del grupo. No deben dar la vuelta a la carta que les haya tocado, hasta que tú lo digas.

3º Cuando des la orden de dar la vuelta a las cartas, el que tenga la carta con el NORTE lo dice y muestra su carta en alto, y con ayuda de la brújula se sitúa el primero en el círculo.

4º El resto se sitúan según la dirección de la carta que tengan y tomando a la persona que tenga el Norte como referencia. El último pierde.

Se repite dos o tres veces. Baraja las cartas antes de repartirlas de nuevo o mueve a los componentes del grupo.

Al acabar el juego recoge las cartas

3. BRÚJULA GIRATORIA

1º Forma un círculo y te sitúas en el centro. Reparte al azar las cartas del anterior juego. Recuerda donde está el norte con la brújula.

2º Diles que anden en círculo, cuando des la orden de ALTO deben pararse. En ese momento debes indicar dos direcciones (por ejemplo: SUR y NORESTE) y empiezas a contar hasta 5 en voz alta. Los que tengan esas tarjetas deben buscar su ubicación correcta. Si alguno cuando has llegado a 5 no se ha situado, ha perdido.

3º Se repite dos o tres veces.

4º Al acabar el juego recoge las cartas.

CUADRO 4. Juegos con brújula.



FIGURA 3. El alumnado jugando con la aplicación “Brújula Pro”.

### 3.2.3. Webs y apps para enseñar Geografía

En la última práctica revisamos páginas webs y apps para la enseñanza de la Geografía a partir de los listados que se les propuso para navegar y en su caso descargar y manipular (Ver cuadro nº 5 y nº 6). Esta práctica se desarrolló en parejas.

A continuación, los futuros docentes debían realizar un análisis siguiendo el esquema propuesto en el cuadro nº 7. La finalidad era valorar si estas webs y/o apps ayudarían a mejorar la conceptualización espacial del alumnado de Primaria, y si era posible su uso en las aulas. Para ello, se les pedía su valoración como futuros docentes, cuyos resultados comentamos en el apartado de conclusiones.

| Nombre de la página web  | Dirección url   |
|--|---|
| Portal educativo de la Junta de Castilla y León. Zona de alumnos de Primaria. Dentro de “Conocimiento del Medio” | <a href="http://www.educa.jcyl.es/zonaalumnos/es/areas-troncales/conoc-medio/geografia-espana">http://www.educa.jcyl.es/zonaalumnos/es/areas-troncales/conoc-medio/geografia-espana</a> |
| Portal educativo de la Junta de Castilla y León. Zona de alumnos de Primaria: Dentro de “Tu Comunidad”           | <a href="http://www.educa.jcyl.es/zonaalumnos/es/areas-troncales/castilla-leon">http://www.educa.jcyl.es/zonaalumnos/es/areas-troncales/castilla-leon</a>                               |
| Mapas Flash Interactivos de Enrique Alonso   | <a href="http://serbal.pntic.mec.es/ealg0027/mapasflash.htm">http://serbal.pntic.mec.es/ealg0027/mapasflash.htm</a>   |

|  |   |
|--|---|
| Recursos didácticos del Instituto Geográfico Nacional. | <a href="http://www.ign.es/ign/layout/cartografiaEnsenanza.do">http://www.ign.es/ign/layout/cartografiaEnsenanza.do</a>   |
| “Mi amiga la Tierra” del Instituto Geográfico Nacional | <a href="http://www.ign.es/ign/flash/mi_amiga_la_tierra/homeTierra.html">http://www.ign.es/ign/flash/mi_amiga_la_tierra/homeTierra.html</a>                       |
| Didactalia   | <a href="http://mapasinteractivos.didactalia.net/comunidad/mapasflashinteractivos/">http://mapasinteractivos.didactalia.net/comunidad/mapasflashinteractivos/</a> |

CUADRO 5. Listado webs para la enseñanza de la Geografía propuesta a los alumnos para su revisión.

|  | <b>Nombre de apps</b>   |
|--|---|
| Cartografía del Instituto Geográfico Nacional    | <i>MapasIGN</i>   |
| Climogramas de Pedro Colmenero                   | <i>Climogramas de España</i>  |
| Juegos para localización espacial                | <i>Aprende geografía</i><br><i>Geografía de España</i>  |
| Realidad Aumentada                               | <i>LandscapeAR</i>  |
| Realidad Aumentada                               | <i>Aumentaty (ejemplo: Descubre Palencia en web)</i>  |
| Paisajes   | <i>GeoWhere / GeoWher Geografía</i>   |
| Lector de Códigos QR                             | <i>QR Android.</i>  |
| Para generar Códigos QR... y de lugares (GEOLOC) | <a href="http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/">http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/</a> |

CUADRO 6. Listado de apps para la enseñanza de la Geografía propuesta al alumnado para su revisión.

| <b>1. IDENTIFICACIÓN DE LAS WEBS / APPS:</b>  |  |
|---|--|
| Nombre de la web/ aplicación:   |  |
| <b>Características</b>  | <b>Haz una descripción y/o valoración:</b> |
| Los recursos visuales y gráficos:<br>El colorido es<br>La legibilidad es<br>Los dibujos son<br>Las imágenes son<br>Los recursos sonoros son |  |

| <b>2. CONTENIDOS QUE TRABAJA Y APRENDIZAJES QUE PROMUEVE (detalla cuales)</b> |  |  |
|---|--|--|
| Localización espacial   |  |  |
| Análisis de Paisajes  |  |  |
| Conceptos descriptivos, simples o complejos                                   |  |  |
| Conceptos muy complejos   |  |  |
| Conciencia ambiental o problemas sociales                                     |  |  |
| Promueve aprendizajes cooperativos  |  |  |
| Hay presión por el tiempo de desarrollo (tiempo se agota, resta puntos..)     |  |  |
| Hay refuerzos positivos ante el éxito   |  |  |
| OTROS:  |  |  |
| <b>3. VALORACIÓN FINAL DOCENTE</b>  |  |  |
|   |  |  |

CUADRO 7. Ficha de análisis de las apps.

#### 4. CONCLUSIONES

Entre las conclusiones de este trabajo queremos destacar la importancia e impacto que tiene el uso de *Mobil Learning* en las aulas, y el impacto positivo que supone su incorporación en el proceso de enseñanza.

Se ha constatado que nuestros estudiantes, aun a pesar de que son nativos digitales, necesitan una guía y orientación con apps susceptibles de utilizarse en la enseñanza de la Geografía. Las respuestas a la encuesta inicial han sido una llamada de atención, por un lado han puesto de manifiesto un gran desconocimiento inicial sobre este tema, pero también han servido para destacar que tienen un gran interés por aprender a incorporar estos recursos a las aulas.

Las valoraciones de los futuros docentes demuestran que la experiencia formativa ha sido muy enriquecedora. La totalidad del alumnado consideró muy positivo todo el proceso formativo. Destacan que las prácticas desarrolladas habían “abierto una nueva perspectiva al uso de los dispositivos móviles en las aulas”, y otros señalaron que son aplicaciones “interesantes, útiles y divertidas”. Destacamos la perspectiva lúdica que la utilización de tecnología genera en el aula.

También señalaron que este tipo de prácticas había supuesto una nueva revalorización de la Geografía, y señalan que la ven ahora “como una ciencia útil”, porque lo aprendido no se quedaba en la clase, sino que se podía utilizar fuera del aula. Eran aplicaciones que pueden utilizar en su vida cotidiana.

El alumnado ha valorado de manera muy positiva el conocer y manipular recursos que salen de los “formatos habituales como mapas en papel y libro de texto”. Consideramos que les permitirá enseñar Geografía más allá de la localización espacial. Esta experiencia les proporcionó una nueva perspectiva sobre las posibilidades que el *Mobile Learning* supone para la enseñanza, así como la intencionalidad de incorporar apps en sus futuras prácticas como profesores.

Esta experiencia formativa ha supuesto también la comprobación de que el alumnado de formación inicial de docentes es muy receptivo al uso de nuevas tecnologías y está abierto a trabajar de manera sistemática con ellas. Sobre todo si las perciben como ayudas para trabajar contenidos curriculares, en este caso geográficos.

El *Mobile Learning* y las *apps* para la enseñanza de la Geografía ofrecen un gran potencial, sobre el que queda mucho por estudiar, que facilita el aprendizaje y acerca al alumnado a una revalorización de los contenidos geográficos porque le ven utilidad más allá de las aulas. Aspecto que contribuye a que perciban la asignatura de una manera más cercana y real.

## **5. REFERENCIAS DOCUMENTALES**

- Área Moreira, M., 2012. “De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0”. *Revista Comunicar*, 38, pp. 13-20. doi:10.3916/C38-2012-02-01.
- Cabero, J, Martín,V., Infante, A. 2011. “Creación de un entorno personal para el aprendizaje: desarrollo de una experiencia”. Edutec-e, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 38. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/380/117>
- Calle Carracedo, M. de la., 2009. “Aplicación de Google Earth en la formación del profesorado de Educación Infantil para el conocimiento geográfico” en E. Sande Lemos, coord. *A inteligência geográfica na Educação do século XXI*. Associação do profesores de Geografia de Portugal – Grupo de Didáctica de la Geografía de la AGE. Lisboa, pp. 152-157.
- Calle Carracedo, M. de la., 2015. “Tendencias innovadoras en la enseñanza de las Ciencias Sociales. Hacer visible lo invisible” en A.M. Hernández; C.R. García Ruiz; J.L. Montaña, eds. *Una enseñanza de las ciencias sociales para el futuro: recursos para trabajar la invisibilidad de personas, lugares y temáticas*. Cáceres: Universidad de Extremadura y Asociación Universitaria del Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales. pp. 67-80.
- Cardona, G. 2013. “El “geocaching” y la Didáctica de las Ciencias Sociales”. *Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales*. Nº 73. pp. 26-34.

- Camacho, M. 2011. “Aproximación conceptual al m-learning: retos pedagógicos y perspectivas de futuro”. En *M-Learning en España, Portugal y América Latina*. Monográfico *SCOPEO* nº 3, pp. 39-44. Recuperado de: <http://scopeo.usal.es/monografico-scopeo-no-3/>
- Cobo, C. y Morovec, J. 2011. *Educación Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Coma, L., 2013. “Dinamizar y digitalizar la ciudad: itinerarios urbanos, dispositivos móviles y códigos QR”. *HER&MUS*, 13 (Volumen V, núm. 2), pp. 63-68.
- De Lázaro, M<sup>a</sup>.L; De Miguel, R., y Buzo, I. 2016. “Outdoor Learning and Geography on the Cloud: A Challenge for the European “School on the Cloud” Network”. *The International Journal of Technologies in Learning*, 23, (3). pp. 1-13.
- De Miguel, R. 2013. “Aprendizaje por descubrimiento, enseñanza activa y geoinformación: hacia una didáctica de la geografía innovadora”. *Didáctica Geográfica*, 14, pp. 17-36.
- De Miguel, R. y Buzo, I., 2015. “School on the cloud: una perspectiva geográfica” en A.M. Hernández; C.R. García Ruiz; J.L. Montaña, eds. *Una enseñanza de las ciencias sociales para el futuro: recursos para trabajar la invisibilidad de personas, lugares y temáticas*. Cáceres: Universidad de Extremadura y Asociación Universitaria del Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales. pp. 555-566.
- De Miguel, R. 2016. “Pensamiento espacial y conocimiento geográfico en los nuevos estilos de aprendizaje” en L. Alanís, y otros. *Nativos digitales y Geografía en el siglo XXI: Educación geográfica y sistemas de aprendizaje*. Sevilla: Grupo de Didáctica de la Geografía de la AGE- Universidad Pablo de Olavide- Universidad de Alicante. pp. 11-39. DOI: 10.14198/2016-nativos-digitales-y-geografia
- González, M<sup>a</sup> J. y Zapico, P. 2015. “La importancia de la tecnología de la información geográfica para la enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Sociales” en R. Sebastián, y E. M<sup>a</sup> Tonda, coords. *La investigación e innovación en la enseñanza de la Geografía*. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante, pp. 559-573.
- Marrón, M<sup>a</sup>. J. 2011. “Educación geográfica y formación del profesorado. Desafíos y perspectivas en el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n. 57, pp. 313-341.
- Moraga Campos, J. 2011. “Aprendizaje invisible: hacia una nueva didáctica de la Geografía” en J.J. Delgado Peña; M<sup>a</sup>. L De Lázaro Torres, y M<sup>a</sup> J Marrón Gaité. coord. *Aportaciones de la Geografía al aprendizaje a lo largo de la vida*. Málaga: Grupo de Didáctica de la Geografía (A.G.E.) - Universidad de Málaga. pp. 130-145.

- Ramón, A. 2017. “Tecnologías de la Información Geográfica, un recurso para el aprendizaje de la vida cotidiana” en R. Sebastián y E. M<sup>a</sup> Tonda, eds. *Enseñanza y aprendizaje de la Geografía para el siglo XXI*. Alicante: Universidad de Alicante. pp. 151-173.
- Rodríguez, M<sup>a</sup> A. y Muñoz, E.M. 2015. “La enseñanza Mobile Learning en Geografía: Los códigos QR” en R. Sebastián, y E. M<sup>a</sup> Tonda, coords. *La investigación e innovación en la enseñanza de la Geografía*. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante. pp. 405-418.
- Sebastiá, R. 2014. “Ideas previas y aprendizaje significativo en la enseñanza de la Geografía” en R. Martínez y E. M<sup>a</sup> Tonda, coords. *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica*. Grupo de Didáctica de la Geografía (A.G.E.) y Universidad de Córdoba, pp. 15-74.
- Vilarrasa, A. y Colombo, F., 1988. *Mediodía. Ejercicios de exploración y representación del espacio*. Barcelona: Graó.
- Zwartjes, L. Lázaro, M<sup>a</sup>.L., Donert, K, Buzo, I., De Miguel, R. y Wołoszyńska - Wiśniewska, E. (n/d) *Literature review on Spatial Thinking*. [Documento en line]. GI Learner. Creating a learning line on spatial thinking. Recuperado de: <http://www.gilearner.ugent.be/wp-content/uploads/2016/05/GI-Learner-SpatialThinkingReview.pdf>