

Aplicaciones en la nube (My Maps) para la docencia de asignaturas que hacen uso de información geográfica.

Jiménez-Bello M. A.^a, Martínez Gimeno M. A.^b, Mendoza Ballesteros M. T.^c, Alonso Campos J.C.^a

^a Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n46022 e-mail:mijibar@dihma.upv.es; joaalcam@etsii.upv.es. ^bCentro de Edafología y Biología Aplicada del Segura - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC). Campus Universitario de Espinardo, 30100, Murcia. magimeno@cebas.csic.es ^c Departamento de Biología y Geología IES Isabel de Villena (Valencia) e-mail: mendoza_marbal@gva.es

Abstract

With increasing of new data sources, speed data transfer and devices, the spatial data are easily available to be analyzed, displayed and shared

Most of university degrees in the engineering area use this information for analysis, interpretation and land planning. So far, this information was difficult to be published and shared. But the development of cloud applications has allowed go further the desktop environment.

In this work, the use experience of My Maps Google in the course Geographic Information Systems from the Master of Hydraulic Engineering and Environmental is showed. By means of this application results among all course participants were swapped for analysis and correction.

In addition this tool has allowed making more attractive the subject while improving the opinion exchange with students and facilitating correction tasks.

Keywords: *Geographic Information Systems, Information and communication technologies, My Maps*

Resumen

Los datos espaciales cada vez están más disponibles conforme avanzan las fuentes de datos, la velocidad de navegación a través de la red y la velocidad de los procesadores para analizar, visualizar y compartir la información.

Gran parte de las titulaciones universitarias del ámbito de la ingeniería utilizan este tipo de información para el análisis, interpretación y planificación del territorio. Hasta ahora esta información debido al tamaño

de los archivos era difícil de publicar y compartir. Pero el desarrollo de aplicaciones en la nube ha permitido abandonar el entorno de ordenador de sobremesa.

En este trabajo se cuenta la experiencia de la aplicación My Maps de Google en la asignatura Sistemas de Información Geográfica del Máster de Ingeniería Hidráulica y del Medio Ambiente. Mediante ella se intercambian los resultados entre todos los participantes de la asignatura con el fin de mostrar y evaluar lo aprendido.

La incorporación ha permitido hacer más atractiva la asignatura a la vez que mejorar el intercambio de impresiones con los alumnos y facilitar las tareas de corrección.

Palabras clave: *Sistemas de Información Geográfica, Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, My Maps*

1. Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a través de los dispositivos multimedia en la docencia, como los ordenadores y los móviles (celulares y tabletas), permiten el acceso a internet para la consulta de Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) como las del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2016) o el Instituto Cartográfico Valenciano (ICV, 2016).

Estos datos son la base cartográfica para el desarrollo de proyectos o estudios relacionados con ciencias medioambientales o de ingeniería. Se utilizan en asignaturas de grados y máster relacionados con la cartografía y geodesia, la agronomía, la ingeniería civil o la arquitectura. La búsqueda e identificación de estos datos por los alumnos para la consecución de los objetivos establecidos para un trabajo definido, les otorga autonomía y capacidad de resolución de problemas académicos y profesionales. Con el fin de hacer un uso eficiente de esta información es requerido un conocimiento sobre los metadatos, es decir datos sobre los datos tal como establece la directiva europea Inspire (INSPIRE, 2016)

Una vez se dispone de estos datos es posible representar, consultar y analizarlos por medio de programas informáticos conocidos como los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Existen distintos programas tanto de uso libre como propietario. Del primer grupo destaca en la actualidad por sus prestaciones y su difusión QGIS (QGIS, 2016) Del segundo grupo el software más popular en el ámbito laboral y educacional a nivel mundial es ArcGIS (ESRI, 2016).

La evolución de las prestaciones de estos paquetes informáticos va directamente relacionada con la capacidad de los procesadores, los dispositivos de almacenamiento, la velocidad de conexión de la transferencias de datos, las pantallas de visualización y la movilidad de los dispositivos (Olaya, 2014).

El desarrollo de aplicaciones en la nube ha permitido compartir la información generada en forma de mapas. Por ejemplo QGIS tiene asociadas una serie de herramientas que permiten

la publicación de mapas a través de la nube (QGISb, 2016). ArcGIS dispone de un servicio similar de pago (ESRIb, 2016). Estas aplicaciones se encuentran dentro de un ámbito profesional con una curva de aprendizaje de elevada pendiente para alumnos que no disponen de competencias informáticas avanzadas.

En la actualidad es frecuente la utilización de dispositivos móviles para realizar consultas espaciales así como la visualización de éstas en tiempo real. Los alumnos están familiarizados con estas aplicaciones por lo que resulta atractivo al mismo tiempo que didáctico enseñarles a utilizar estas herramientas no solo como usuarios sino como proveedores de información compartiendo los resultados de sus trabajos académicos con sus compañeros, profesores de la asignatura y con otros agentes externos.

2. Objetivos

El objetivo principal de esta experiencia ha sido incorporar My Maps de Google, una aplicación gratuita en la nube con su correspondiente aplicación para móvil (APP) con fines docentes.

Ha sido utilizada dentro de la asignatura sistemas de información geográfica del Máster de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente (MIHMA) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

Los objetivos secundarios han sido:

- Potenciar el uso adecuado y eficaz de las nuevas tecnologías.
- Hacer más atractiva la asignatura a los alumnos al utilizar dispositivos móviles.
- Compartir los resultados entre todos los participantes de la asignatura.
- Facilitar el intercambio de información entre los profesores y los alumnos
- Conocer una herramienta útil para el ámbito académico y laboral

3. Desarrollo de la innovación

3.1 La herramienta My Maps de Google

My Maps de Google (Google 2016) permite crear mapas online, publicarlos y compartirlos. Da la posibilidad de dibujar líneas, formas o marcadores en el mapa. La comunicación con otros programas SIG se hace mediante los archivos estándares KML o KMZ aceptados como ficheros estándares de intercambio por el Open GIS Consortium (Cerde, 2014). Estructura la información en capas y permite asignar simbología con diferentes colores, marcadores y anchos de línea.

Además permite enviar el mapa resultante por correo que el receptor puede abrir mediante un enlace. El propietario del mapa puede adjudicar distintos permisos a los receptores que dispongan de cuentas en My Maps para limitar su capacidad de edición. Del mismo modo se puede publicar en un foro o red social.

Los mapas se pueden visualizar mediante la APP My Maps, descargable para usuarios de móviles Android, lo que permite utilizar los mapas creados en gabinete en el campo. A su vez, permite la introducción de nuevos datos.

La cartografía base que utiliza es la suministrada por Google, permitiendo distintas fondos como cartográficos, de relieve o de imágenes suministradas por satélites.

3.2 Sistemas de información geográfica. Master de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente (MIHMA)

La asignatura pretende introducir al alumno en el entorno de los SIG, una tecnología emergente cada vez más implantada en todo el mundo para la consulta y análisis de todo tipo de datos espaciales, entre ellos muchos de carácter hidráulico e hidrológico. En la asignatura se pretende, además de transmitir los conocimientos básicos, que el alumno sea capaz de crear y manipular nueva información, así como introducirle en el desarrollo de aplicaciones basadas en SIG. Se abordarán tanto los sistemas vectoriales como los sistemas ráster, y sus múltiples aplicaciones fundamentales en el campo de la hidráulica y la hidrología.

A lo largo de la asignatura se hace especial hincapié en su conexión con los contenidos de otras asignaturas del máster (<https://www.upv.es/titulaciones/MUIHMA/>), como hidrología, geoestadística, análisis de redes de agua y saneamiento, impacto ambiental, gestión del riego, etc.

Asimismo se hace una introducción a la teledetección principal fuente de suministro de información de las bases de datos cartográficos

Esta asignatura es básica para un buen aprovechamiento posterior de otras muchas asignaturas del máster, la elaboración del trabajo final del máster y con multitud de aplicaciones de gran demanda y utilidad en el mundo profesional de la gestión de los recursos hídricos.

Tiene una carga docente de 3 European Credit Transfer System (ECTS) y el número de alumnos está limitado a 30. Los ECTS se distribuyen en 1 ECTS de teoría de Aula y 2 ECTS de Práctica informática. Las Unidades Didácticas están estructuradas en sesiones de 3 horas. Al principio de la sesión se hace una introducción, mediante material audiovisual constituido por vídeos y presentaciones y posteriormente se desarrolla la sesión práctica. Esta se basa en un guion que profundiza en los contenidos teóricos y los aplica mediante el software ArcGIS. La selección de este paquete informático es debido a su popularidad en el ámbito académico, profesional y científico, la facilidad del uso y la extensa documentación existente.

Los datos son en parte suministrados en cada sesión práctica y completados por los alumnos a través de los portales de datos disponibles a través de la WEB.

Al final de cada sesión práctica se plantean unas cuestiones basadas en el desarrollo de la sesión.

La evaluación de la asignatura se realiza mediante un trabajo académico y un caso. Cada uno supone un 40 % de la calificación final. Se complementa a través de una prueba objetiva tipo test realizada a través de la plataforma PoliformaT (Proyecto Open Source de la Plataforma Sakai.)

3.3 Aplicación de My Maps en la metodología docente de la asignatura.

La primera aplicación durante el curso consiste en utilizar la aplicación My Maps para enviar las actividades de seguimiento. Al final de la sesión práctica los alumnos exportan los resultados a formato KMZ y mediante la aplicación cargan el resultado y envían a través de correo electrónico un link que permite al profesor recibir el resultado en el correo electrónico y acceder mediante el hipervínculo creado.

Una de las sesiones prácticas consiste en confeccionar mapas a partir de los análisis realizados. Son muy frecuentes los errores que se cometen a la hora de la elaboración (Quirós Hernández, 2011). Un mapa debe transmitir la información con claridad y precisión y solo a través de la puesta en común con los usuarios finales se puede llegar a conocer el grado de calidad del resultado final. En la sesión se plantea la elaboración de un mapa como ejercicio puesto que en las pruebas de evaluación siempre se presentan los resultados en formato de Mapa. Para la corrección de los mapas a cada alumno se le envían cinco mapas elaborados por sus compañeros en los que analiza si los preceptos básicos que un mapa debe de cumplir se han llevado a cabo. La evaluación se lleva a cabo a través de un formulario creado con las herramientas de Google (Google⁶, 2016) tal como muestra Fig 1. Los resultados de la evaluación de cada uno de los trabajos realizados por los alumnos se publican mediante las herramientas gráficas que ofrece Google.

PREGUNTAS RESPUESTAS

Evaluación de la confección de mapas

Descripción del formulario

Mapa nº 1

¿Cumple el mapa con el propósito general para el que fue creado?

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

¿Están correctamente representados los elementos?

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

¿Es la leyenda representativa de la información mostrada?

1 2 3 4 5

Completamente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

Fig 1 Formulario para la evaluación de los mapas realizados por los alumnos.

Otra de las actividades propuestas consiste en la toma de datos a pie de campo. Para ello los alumnos se agrupan en grupos de entre tres y cinco miembros. El profesor crea un mapa a través de Google Maps, lo envía a los miembros de cada uno de los grupos y les otorga permisos de edición. Deben cartografiar a pie de campo una serie de elementos que se les indica en un área determinada. Para ello se instalan en su dispositivo móvil la APP de My Maps. La Fig 2 muestra el parcelario de los jardines de la UPV con las etiquetas de las electroválvulas de riego correspondiente en My Maps. El mapa tiene dos capas extras llamadas Electroválvulas y Aspersores que pueden ser editadas por los alumnos. Cada grupo de alumnos debe de encontrar dónde se encuentran las electroválvulas

correspondientes y posicionar cada uno de los aspersores que riegan unas determinadas parcelas.

El trabajo realizado por los alumnos es automáticamente actualizado en la nube y visualizado por el profesor y el resto de los compañeros. Posteriormente, pueden descargar la información a través de los ficheros KML e importarla junto con los datos en formatos estándares de ArcGIS.

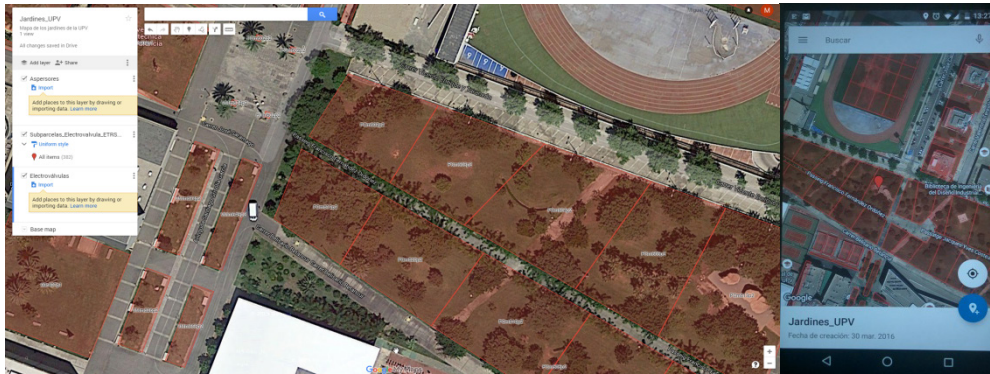


Fig 2 Mapa de los jardines de los jardines de la UPV desplegado en My Maps y en la APP disponible para dispositivos móviles.

4. Resultados

Durante el curso 2015-2016 se ha utilizado la aplicación My Maps para el intercambio de los resultados de los alumnos con el profesor. La realización de los ejercicios propuestos a lo largo del curso era voluntaria, pero el 60 % de los alumnos los ha realizado, frente al 25 % de los cursos anteriores. Esto demuestra una mayor aceptación de una aplicación que resulta muy atractiva por su utilidad, facilidad de uso y aplicabilidad. Resaltar el carácter lúdico al permitir compartir la información entre los propios compañeros.

Además de las competencias específicas propias del MIHMA, se desarrollan la mayor parte de las 13 competencias transversales de la UPV entre las que destacan Comprensión e integración; Análisis y resolución de problemas; Innovación, creatividad y emprendimiento; Diseño y proyecto, Comunicación Efectiva; Conocimiento de problemas contemporáneos e Instrumental específica.

Las tareas de corrección han supuesto una inversión menor de tiempo dedicado por el profesor. Anteriormente el proceso consistía en recibir un archivo comprimido del alumno, que había que descargar, descomprimir, abrir y corregir. Ahora simplemente accediendo a través del enlace se visualiza el trabajo del alumno y en el mismo correo se pueden realizar las observaciones.

El único problema encontrado ha sido que My Maps en su versión APP no se encuentra disponible para sistemas operativos IOS.

5. Conclusiones

La introducción de una TIC gratuita como My Maps de Google ha permitido ampliar el ámbito de aplicación de la asignatura sistemas de información geográfica en el MIHMA del entorno ambiental de un aula informática a la nube, haciendo más atractiva la asignatura para el alumno dando a conocer más aplicaciones reales, sin perder el rigor en el desarrollo del curso.

Del mismo modo ha permitido facilitar las tareas de corrección y comunicación con el alumnado por parte del profesorado, haciéndola también más atractiva para este.

6. Referencias

CERDA SEGUEL D. (2014). *Microgeopolítica para la comunidad local. Geosemántica social y la sublimación del archivo KML de Google Earth*. Revista virtual de arte contemporáneo y nuevas tendencias <http://www.revista.escaner.cl/node/7374>

ESRI. *ArcGIS* (<<http://www.arcgis.com>>). [Consulta: 29/03/2016]

ESRIb. *ArcGIS Online. Mapping without limits*.

(<<http://www.esri.com/software/arcgis/arcgisonline>>). [Consulta: 29/03/2016]

GOOGLE. *My Maps* <<https://www.google.com/maps/d/?hl=es>> [Consulta: 29/03/2016]

INSPIRE. *Infrastructure for Spatial Information in the European Community* (<<http://inspire.ec.europa.eu>>). [Consulta: 29/03/2016]

IGN. *Instituto Geográfico Nacional. Centro Nacional de Información Geográfica*. <<http://www.ign.es>> [Consulta: 29/03/2016]

ICV. *Instituto Cartográfico Valenciano. Terrasit* <<http://www.icv.gva.es>> [Consulta: 29/03/2016]

OLAYA, V. (2014) *Sistemas de Información Geográfica*. C 2014 Víctor Olaya

QGIS. *A Free and Open Source Geographic Information System* (<<http://www.qgis.org/>> [Consulta: 29/03/2016].

QGISb. *QGIS Cloud Hosting* (<<https://qgiscloud.com/>> [Consulta: 29/03/2016].

Quirós Hernández, M. (2011). *Tecnología de la Información Geográfica (TIG). Cartografía, Fotointerpretación, Teledetección y SIG*. Ediciones Universidad Salamanca