



MILSON, J.A., DEMIRCI, A. y KERSKI, J.J. (eds.) (2012) *International perspectives on teaching and learning with GIS in Secondary Schools*. Nueva York: Springer. 253 pp. ISBN: 978-94-007-2119-7

Cuidada edición, de la editorial Springer en pasta dura, con un significativo número de imágenes y mapas tanto en color como en blanco y negro. De la edición del libro se han encargado tres reputados expertos en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y al mismo tiempo docentes a distinto nivel como son Joseph J. Kerski (desde el año 2011 es presidente del National Council for Geographic Education, manager on education team en ESRI, ha pasado por los departamentos de programas educativos de la US Geological Survey y el US Census Bureau además de la Sinte Gleska University, University of Denver y en otros

centros de educación primaria y secundaria); Andrew J. Milson (profesor en la Universidad de Texas Arlington, USA, ha desarrollado numerosas investigaciones sobre el uso de tecnología geoespacial en la educación) y Ali Demirci (Profesor en la Universidad de Fatih de Estambul).

Con este libro, sus editores, tratan de ofrecer una perspectiva general de uso de los SIG en la educación secundaria y superior en distintos países. Para ello cuentan con la colaboración de hasta setenta autores de distintas nacionalidades que describen algunas experiencias novedosas en el uso de los SIG en instituciones educativas de sus países a varios niveles. Se nos muestra la forma en que educadores de todo el mundo utilizan los SIG como herramientas favorecedoras del pensamiento crítico en multitud de disciplinas de base territorial, desarrollando las competencias espaciales necesarias para la toma de decisiones entre las jóvenes generaciones que compondrán la futura masa laboral de nuestros estados.

Con un total de treinta y cinco capítulos, son treinta y tres los dedicados, por autores locales, a desgranar una por una las experiencias nacionales en el uso de los SIG en sus sistemas educativos, más otros dos capítulos, uno introductorio y otro de síntesis, elaborados por los editores.

Ya desde la introducción del libro, se extrae la idea de que a pesar de la expansión constante del uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que se ha producido en los últimos años debido a su utilidad tanto administrativa como militar o científica, el crecimiento en la demanda de esta tecnología geográfica no ha estado acompañado de una implantación proporcional en los distintos niveles de los sistemas educativos nacionales.

Desde el nacimiento de los SIG en la década de los sesenta hasta los años ochenta del siglo pasado, la enseñanza de los SIG quedó restringida a las Universidades. Sin embargo, en la década de los noventa, un grupo de profesores comenzó a utilizarlo como herramienta educativa en otros niveles, siendo recogidas en esta publicación algunas de sus experiencias (caso de Finlandia). Desde entonces hasta nuestros días, su uso se ha extendido enormemente, como se demuestra en los diferentes capítulos del libro. Las tecnologías no llegan a sustituir la capacidad de análisis espacial humana sino más bien ayudan a la comprensión de los distintos fenómenos espaciales y sus interrelaciones. Estas habilidades espaciales dirigidas a la toma de decisiones, pueden ser aprendidas y entrenadas desde el sistema educativo en sus distintos niveles.

La sucesión de capítulos del libro nos muestra una perspectiva internacional del uso de los SIG en la enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria de 33 países. Su uso es desigual en cada uno de ellos e incluso dentro de un mismo país. Así pues se encuentran diferencias en los contextos educativos, las infraestructuras tecnológicas, o el reconocimiento institucional de los SIG como una herramienta útil para la enseñanza de la Geografía u otras disciplinas tecnológicas y/o territoriales.

Cada experiencia nacional sobre el uso educativo de los SIG ocupa un capítulo diferenciado, pero para dar una visión homogénea a lo largo del libro, todos los capítulos siguen la misma estructura divididos en tres apartados: Una primera parte en la que se relata el estado de la cuestión en cada uno de los países, su presencia o no en las escuelas así como su evolución y desarrollo en los planes de estudio; en la segunda parte se describe algún caso concreto ilustrativo del uso de los SIG en cada país, ya sean experiencias generalizadas o más bien casos aislados de innovación educativa hacia la que otros profesores y escuelas puedan aspirar; finalmente en la tercera parte de cada capítulo nacional, se pretende hacer una previsión de futuro sobre el uso de los SIG en las escuelas de cada uno de los países.

Entre los 33 países participantes en la recopilación de experiencias, se han incluido tanto países en los que el uso de SIG tiene una larga tradición en las escuelas secundarias, como otros países en los que su uso es limitado, para de esta manera dar una visión lo más completa posible del panorama mundial. Existe un grupo de países entre los estudiados en los que se han incorporado los SIG al *currículum* nacional. Otra serie de países presentan acuerdos entre universidades, empresas del ramo y las escuelas secundarias. También se describen proyectos que involucran a los estudiantes en investigaciones de su medio local. La variedad de casos analizados abarcan los cinco continentes, y se presentan no solo casos de países desarrollados, sino también potencias emergentes y países en vías de desarrollo.

En el capítulo final se ofrece una síntesis de las tendencias internacionales en la difusión de los SIG extraídas de las conclusiones de cada uno de los autores.

Sin hacer una descripción exhaustiva de cada uno de los países analizados en esta obra, si merece la pena destacar la presencia de contenidos relacionados con los

Sistemas de Información Geográfica en el *currículum* oficial de 8 de los 33 países objeto de estudio: China, Finlandia, India, Noruega, Sudáfrica, Taiwan, Turquía y el Reino Unido, mientras que en el resto, no existe mención alguna de estos contenidos en sus *currículum*.

A modo de ejemplo citaremos brevemente algunos de los casos más avanzados en la incorporación de los SIG al *currículum* educativo descritos en el libro.

En China se incorporaron los contenidos de SIG tanto en la secundaria obligatoria como en la postobligatoria a partir de 2004, aunque en muchas escuelas no tienen la oportunidad de realizar ejercicios prácticos, quedándose la enseñanza en meras lecciones teóricas debido a un cúmulo de circunstancias: insuficiente preparación del profesorado en SIG, inexistencia de software y datos disponibles y adaptados a la educación secundaria, y equipamientos informáticos escasos u obsoletos en las escuelas (sobre todo en áreas menos desarrolladas). Aun así, en la formación continua de los profesores de Geografía chinos se incluyen cursos sobre SIG e incluso en algunas ciudades como Pekín, se exigen los conocimientos de SIG en el examen para obtener el certificado de profesor de Geografía.

En Finlandia hubo experiencias pilotos en la educación secundaria desde finales de la década de los noventa, pero las primeras referencias oficiales del concepto de SIG no aparecen en los libros de texto hasta 2003, incluyéndose definitivamente en el *currículum* oficial de la educación secundaria superior en 2005, mediante la aparición de una materia optativa de obligada oferta en la educación secundaria superior de Geografía que incluye los conceptos teóricos y principales aplicaciones de los SIG. Según datos de una encuesta realizada en 2006, al menos el 62 % de los profesores de Geografía de educación secundaria superior que respondieron a la misma, habían utilizado tecnología SIG en la educación.

En el Reino Unido, el *currículum* nacional de Geografía, estipula que los alumnos entre 11 y 14 años deberían tener la oportunidad tanto de aprender sobre los SIG como de aprender con los SIG, debido a su valor y aplicación en la vida real. Los alumnos entre 14 y 16 años deberían demostrar cómo usar un SIG en una investigación geográfica, mientras que los alumnos entre 16 y 18 años deberían ser capaces de sintetizar información geográfica en distintos formatos. A pesar de la inclusión en el *currículum* oficial, sigue habiendo muchas dificultades para su aplicación. El inclusión de los SIG en el *currículum* británico parte de los principios pedagógicos constructivistas, en la cual el alumno va construyendo su propio conocimiento, siendo el SIG una herramienta muy útil para ello, al tener que recopilar datos, tratarlos y sacar conclusiones sobre lo trabajado. El profesor se convierte en un facilitador de la tarea.

La aparición de los *webSIG* ha abaratado y facilitado técnicamente la introducción de este tipo de herramientas espaciales en las escuelas. Supone un ahorro del coste del software al estar *online*, y poder ser utilizado en cualquier ordenador conectado a Internet sin necesidades de grandes requisitos técnicos. Así pues, llega a haber 15

países que citan este tipo de Sistemas de Información Geográfica en sus capítulos. Los autores del capítulo sobre EE.UU., que coinciden con el de dos de los editores de la obra (Milson y Kerski) consideran que estas herramientas en línea ayudarán a difundir la utilización de Sistemas de Información Geográfica en los centros de educativos, pues reducirán costes del software y permitirán el trabajo con equipos técnicamente no tan avanzados.

En muchos de los casos estudiados, se presentan proyectos experimentales de introducción de los SIG en la educación secundaria. A modo de ejemplo, citar el caso de Austria, en el que se describe un proyecto (*School on Ice*), en el que estudiantes entre 16 y 18 años realizaron una investigación sobre los efectos del cambio climático o de Hungría en el que se describe una experiencia realizada en colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Fundación GREEN Pannónia, en la que participaron unos 70 centros educativos, consistente en el análisis de los datos de la calidad de agua de distintos cursos fluviales.

El orden alfabético de los capítulos determina que el dedicado a España sea el capítulo 27. El trabajo español ha sido coordinado por la profesora María Luisa de Lázaro de la Universidad Complutense de Madrid y en él han colaborado representantes del Instituto Geográfico Nacional (IGN) como Alfredo del Campo, Concepción Romera y Joan Capdevila y del Instituto Cartográfico de Andalucía como José Antonio Nieto.

En la primera parte se describe el sistema educativo español, así como los programas más actuales de introducción de las TIC en los centros educativos, como el plan “Escuela 2.0” destinados a la consecución de las competencias digitales, aunque a pesar de ello no hay referencias a los SIG en los *curricula* oficiales ni de la E.S.O. ni de Bachillerato. Sin embargo, desde la aprobación de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE) ya aparecen las primeras experiencias de profesores innovadores, generalmente vinculados al Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles (A.G.E.), que aplican el uso de los SIG en sus clases e incluso se ha realizado alguna tesis doctorales sobre el tema. También recientemente se han incorporado los SIG en cursos de formación del profesorado tanto inicial como continua, siendo los Master de Formación del Profesorado una oportunidad de introducir los SIG en la formación del futuro profesorado de enseñanzas medias.

En la segunda parte del capítulo español, se analizan dos casos de estudio como ejemplos de actividades de fomento didáctico de los SIG desde distintas instituciones cartográficas: el proyecto SIANE del Instituto Geográfico Nacional y el proyecto Didact-ICA, del Instituto Cartográfico de Andalucía (ICA).

En primer lugar, desde el IGN se describe su asentada tradición en la impartición de cursos de formación para profesores, como en la elaboración, junto a otras instituciones, de materiales didácticos (“España a través de los mapas” junto a la AGE,

o “La población española” junto a la Universidad de Zaragoza). Concretamente se explica cómo se ha desarrollado el SIANE (Sistema de Información del Atlas Nacional de España), que ha sido concebido como la manera de actualizar rápidamente la información del Atlas Nacional de España y ponerla a disposición de los usuarios a través de una aplicación web (siaANWeb). Los datos espaciales están disponibles a través de la IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España). Se trata de un sistema de distribución de datos espaciales multilingüe y accesible desde Internet cuyas herramientas suponen un potencial recurso educativo para la Educación Secundaria, por lo que entre los proyectos realizados por el IGN se encuentran la difusión de su uso entre el profesorado a través de la participación en seminarios y otros cursos tanto presenciales como en la modalidad “e-learning”.

El Instituto Cartográfico de Andalucía (ICA), también presenta en este capítulo las relaciones que le unen al sistema educativo de su comunidad autónoma: la distribución de material cartográfico gratuito entre las escuelas, la producción de su propio material didáctico y educativo relacionado con la cartografía, y la organización de exposiciones, concursos, y otras actividades dirigidas a la población en general y al colectivo estudiantil en particular. En este sentido se señala su trabajo en la creación de un portal en Internet (Ditact-ICA) para hacer accesible todo el material educativo elaborado hasta el momento, desde mapas mudos hasta juegos interactivos o atlas digitales. También se presta especial atención al uso didáctico de los SIG, como demuestra el diseño del “Mapa digital de Andalucía”. A partir de este mapa, la Consejería de Educación realizó una versión educativa, que aunque no es un Sistema de Información Geográfica propiamente dicho, sí permite algunas de sus funcionalidades, por lo que el alumno puede aprender los aspectos básicos tanto físicos como humanos del territorio andaluz.

El libro se cierra con un capítulo en el que se expone, a modo de resumen general, el estado de la cuestión actual sobre la presencia de los SIG en los diferentes sistemas educativos, y la previsión que de futuro se hace de ella. En estos momentos de cambio en el sistema educativo español, esta obra puede servir de espejo donde mirarse y tomar ejemplo para introducir los Sistemas de Información Geográfica y otros *geomédias* en las enseñanzas secundarias, no solamente como herramienta tecnológica objeto de estudio por su uso cotidiano, sino también como herramienta didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geografía.

Isaac Buzo Sánchez

Profesor del IES San Roque (Badajoz)