

Potencialidades del SIG libre en la Educación Universitaria. La enseñanza de SIG en Geografía, Universidad de Extremadura.

R. Blas Morato⁽¹⁾, J. Corbacho Parra⁽¹⁾ y Ana Nieto Masot⁽¹⁾

⁽¹⁾ Departamento de A. y Ciencias del Territorio, Facultad de Filosofía y Letras,
Universidad de Extremadura. Avda de la Universidad s/n, 10071, Cáceres.
rblas@unex.es, jcparra@unex.es, ananieto@unex.es

RESUMEN

La enseñanza de los Sistemas de Información Geográfica ha sufrido importantes modificaciones en los últimos años. El presente trabajo pretende profundizar en las potencialidades de los SIG Libres en la educación universitaria a través de su evolución en la Licenciatura de Geografía de la Universidad de Extremadura.

Desde su implantación la programación docente de esta asignatura ha ido evolucionando desde una orientación meramente teórica hasta una concepción práctica y aplicada gracias a la implantación de los SIG Libres.

Por otro lado, se ha ido diversificando la oferta docente en este tipo de materias no solo en la optatividad sino también en los cursos de perfeccionamiento, etc. El aumento del número de cursos de postgrado es el fiel reflejo del creciente aumento de la demanda de este tipo de herramientas, y donde el binomio SIG Libre – Universidad muestra sus mayores sinergias. Los SIG Libres dotan a la universidad de un software eficiente a coste cero y las universidades forman profesionales especializados y concienciados de la utilidad del SIG Libre, que trasladaran estas inquietudes al mundo laboral.

En cuanto a las potencialidades del SIG Libre en la enseñanza de SIG en la Licenciatura de Geografía se han intentado esquematizar a través de un análisis DAFO, construyendo además una matriz de relaciones que nos ha permitido plantear diferentes hipótesis de evolución futura.

En definitiva, la implantación de los SIG Libre a la enseñanza universitaria es actualmente un proceso activo y revitalizador de una docencia práctica y más cercana al mundo profesional.

Palabras claves: SIG, Geografía, Educación

ABSTRACT

The education in GIS has undergone important modifications in the last years. The present work tries to analyzed the potentialities of the GIS Open Source software in the university education through its evolution in the Degree of Geography of the University of Extremadura.

The GIS Open Source software provides the university with efficient and free software. This new reality has been modified the didactics methods from the theoretical to the practical and applied education.

On the other hand, it has been diversified the education: degree and post degree courses.

In this paper we analyze the implementation of the GIS Open Source software in the University of Extremadura through a SWOT (Strength, Weaknesses, Opportunities, and Threats) analysis and with a relations matrix that has permitted us to get different hypotheses for the future evolution.

Really, the implantation of the Open Source GIS into the university education is an active process to practical teaching and a really way of approximation to the professional world.

Key words: *SIG, Geography, Education*

INTRODUCCIÓN

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han experimentado en los últimos años una expansión y divulgación sin precedentes en las técnicas cartográficas. El influjo que a este desarrollo ha aportado el software libre ha potencializado, aún más si cabe, el uso de estas herramientas en las ciencias con proyección espacial.

Jornadas como estas ponen de manifiesto el gran interés de la comunidad científica por el desarrollo e implementación de los SIG, sin embargo es en ellas donde se pone de manifiesto las diferentes líneas de investigación en los Sistemas de Información Geográfica: por un lado los desarrolladores y por otro lado los analistas.

Líneas que se vislumbran aún más en el caso del software libre, puesto que los desarrolladores, más ligados a la informática y a la programación, a veces provenientes del campo geográfico, a veces del informático, entienden los SIG como un área de conocimiento en sí. Mientras que los investigadores, técnicos o analistas, ligados a la aplicación de las técnicas de análisis espacial, entienden el SIG como una herramienta.

Sin embargo, es en la interrelación de estas dos visiones de la misma realidad donde surgen las mayores sinergias. El software libre cuenta con un número importante de usuarios y desarrolladores trabajando de forma interactiva, la puesta en práctica de los programas alimenta su desarrollo de forma directa e inmediata y los usuarios pueden obtener software adaptado a sus necesidades de una forma relativamente sencilla.

La Universidad se manifiesta como punto de encuentro entre ambas corrientes, aportando además una serie de valores añadidos: fomento del uso del software libre, traslación al mundo laboral de profesionales del SIG libre, creación de conciencia social...

En esta comunicación vamos a prestar especial atención a las potencialidades del software libre en la educación universitaria, y para ello se analizará la evolución de las enseñanzas de SIG en la Licenciatura de Geografía de la Universidad de Extremadura durante la última década.

Planes de Estudio

En la última década los planes de estudio de la Licenciatura en Geografía se han modificado sustancialmente respecto a los anteriores planes.

En 1998 se aprueba el plan de estudios vigente actualmente (BOE Nº 295 de 10 de diciembre de 1998 [1]) que viene a sustituir al Plan Antiguo (Plan 1995, BOE Nº 75 de 3 de abril de 1995 [2]). A diferencia de los planes anteriores (Geografía e Historia) en estos dos planes se refleja la importancia de los Sistemas de Información Geográfica para la obtención de la Licenciatura, con la asignación de una carga docente específica, ya sea mediante obligatoriedad u optatividad.

Sin embargo, también entre el Plan Antiguo y el Nuevo las diferencias son substanciales, siendo la distribución de asignaturas y créditos la que se pone de manifiesto en la tabla adjunta.

Tabla 1: Distribución de Créditos

Plan Nuevo (1998)			Plan Antiguo (1995)		
TIPO	DENOMINACIÓN	CRÉD.	TIPO	DENOMINACIÓN	CRÉD.
Obl.	Sistemas de Información Geográfica	12	Obl.	Teledetección y SIG	8
Opt.	SIG Sectoriales	6	Opt.	Sistemas Informáticos de Gestión Territorial	4
Opt.	SIG en Geografía Humana	6	Opt.	Los SIG y la Gestión de las Bases de Datos Territoriales de Extremadura	4
		24			16

Obl. Obligatoria
Opt. Optativa

Como podemos observar en el Plan Nuevo se dota a estas técnicas de mayor peso, tanto en la obligatoriedad como en la optatividad (24 vs 16).

Además la asignatura Sistemas de Información Geográfica que configura la obligatoriedad, con 12 créditos, se centra en los SIG de forma concreta, mientras que la equivalente del Plan Antiguo compartía los 8 créditos con Teledetección. En cuanto a la optatividad destacan los 6+6 créditos versus los 4+4 créditos.

Sin embargo la recogida de estas asignaturas en el Plan de Estudios no asegura su desarrollo docente, para ello es necesario acudir a los Planes de Ordenación Docente (POD)

Planes de Ordenación Docente (POD)

En los POD no se ponen en práctica todas las asignaturas previstas en el Plan de Estudios, en este caso destaca el escaso desarrollo de las asignaturas de SIG respecto a lo previsto, puesto que hasta el curso pasado (2006-2007) tan solo se llevó a la práctica la carga obligatoria, siendo reciente el desarrollo de la optatividad con la implantación de "SIG en Geografía Humana".

Por lo tanto, aunque los Planes Docentes si reflejaban el creciente interés de estas técnicas en Geografía éste no se había trasladado de forma evidente a la Licenciatura, puesto que en números generales se impartían 12 créditos de SIG, al igual que en el Plan Antiguo (8/2 + 4 + 4). Créditos impartidos de forma teórica y escasamente aplicada.

Este limitado desarrollo del Plan de Estudios estaba justificado por las dificultades del Departamento de Geografía para la impartición práctica de esta materia: costes de licencias, actualizaciones, instalaciones, etc.

Tabla 2: Asignaturas en el POD

Plan Nuevo (1998)			Plan Antiguo (1995)		
POD	DENOMINACIÓN	CRÉD.	POD	DENOMINACIÓN	CRÉD.
SI	Sistemas de Información Geográfica	12	SI	Teledetección y SIG	4
NO	SIG Sectoriales	-	SI	Sistemas Informáticos de Gestión Territorial	4
SI (Curso 06/07)	SIG en Geografía Humana	6	SI	Los SIG y la Gestión de las Bases de Datos Territoriales de Extremadura	4
Total Créditos		18			12

Sin embargo estas carencias se intentaban cubrir con la organización de Cursos y Seminarios Temáticos.

Formación Complementaria

La formación en aplicaciones SIG experimenta un auge a partir de 2001 con la implantación de Cursos-Conferencias sobre las nuevas tecnologías de la información geográfica aplicadas a temas concretos: desarrollo rural, turismo, agricultura, etc.

Sin embargo es a partir del curso 2006/2007 cuando, gracias al desarrollo de software como SEXTANTE, gvSIG o Kosmo, la formación complementaria adquiere un carácter meramente práctico, adaptándose así a las necesidades del mercado laboral, que demanda profesionales cualificados y experimentados.

Este tipo de formación práctica se plasma en cursos como el de “Capacitación Profesional en Sistemas de Información Geográfica” financiado por el programa “Valor Añadido” de la Universidad de Extremadura y cuyo objetivo es dotar a los alumnos de capacidades profesionales. Y se consolidan con actividades como los Cursos de Verano Internacionales en Sistemas de Información Geográfica, Software Libre y Gestión Territorial, cuya reedición pone de manifiesto el interés despertado por el tema.

Los programas desarrollados y previstos hasta la fecha son los siguientes:

Tabla 3: Actividades Formativas Complementarias

Plan Nuevo (1998)		
Curso	DENOMINACIÓN	CREDITOS
2001/2002	Nuevas Tecnologías Aplicadas al Desarrollo Rural	3,2
2002/2003	Geografía y Desarrollo Rural. Nuevas Tecnologías y Programas de Desarrollo	3,5
2004/2005	Geógrafos en el Mundo Laboral	3,2
2006/2007	Capacitación Profesional en Sistemas de Información Geográfica	5,5
2006/2007	Curso de Verano internacional: Sistemas de Información Geográfica, Software Libre y Gestión Territorial	3,0
2007/2008	Curso de Especialista en SIG	20,0
2007/2008	II Curso de Verano internacional: Sistemas de Información Geográfica, Software Libre y Gestión Territorial	3,0
2008/2009	Master Universitario en Tecnologías de la Información Geográfica: SIG y Teledetección	60,0

Como podemos observar la formación en SIG ha aumentado de forma exponencial en los últimos años y gracias al desarrollo del software libre se ha podido diseñar un Master Universitario en Tecnologías de la Información Geográfica que previsiblemente entrará en vigor el próximo curso.

El software libre en SIG junto con la implantación del Campus Virtual de la Universidad de Extremadura sobre la plataforma Moodle está permitiendo la impartición práctica y aplicada tanto de las asignaturas (Avuex) como de los cursos de formación complementaria (Avuex Plus), albergando cada uno de ellos un porcentaje significativo de créditos no presenciales.



Figura 1: Campus Virtual. Avuex Plus

Evolución de las Técnicas Docentes

Se pone de manifiesto así que el software libre no solo ha apoyado el pleno desarrollo de la planificación docente sino que además ha cambiado la forma de enfocar la docencia: desde un concepto meramente teórico a una concepción práctica y aplicada.

SIG Libre y el Espacio Europeo de Educación Superior

El software SIG libre se muestra como un abanderado frente a los retos que nos plantea la Convergencia Europea en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

La nueva concepción de los créditos europeos (ECTS), con un enfoque orientado al estudiante y sobre todo los nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje, basados en sesiones presenciales de diferente índole (grandes grupos, seminarios o laboratorio, tutorías ECTS) y en un alto grado de sesiones no presenciales (Universidad de Extremadura, 2006 [3]), hacen del software libre una herramienta esencial para que el alumno pueda desarrollar su aprendizaje de forma autónoma o tutorizada.

En esta misma línea sería necesario no sólo la liberación de códigos sino también la liberación de fuentes cartográficas, donde iniciativas como la OGC (WMS, WCS, WFC) o INSPIRE están empezando a abrir nuevas vías de desarrollo.

Análisis DAFO

Matriz DAFO

A continuación presentamos una matriz DAFO sobre las peculiaridades internas y externas de la implementación del software Libre en la Educación Superior.

Tabla 4: Matriz DAFO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F 1.-Herramientas accesibles a coste cero</p> <p>F 2.-Desarrollo activo, dinámica y muy cercano al usuario.</p> <p>F 3.-Facilidad de Adaptación del software: creación de nuevas herramientas, etc.</p> <p>F 4.-Gran capacidad de análisis, implementación de nuevos algoritmos.</p> <p>F 5.-Fomenta la concienciación social</p>	<p>D 1.-Escasez de medios técnicos: limitación de puestos informáticos. Aulas no adaptadas para la introducción de ordenadores</p> <p>D 2.-Los profesores no tienen la cualificación necesaria para convertir los SIG en una materia transversal. Y no hay material didáctico apropiado y su generación es lenta y requiere gran esfuerzo</p> <p>D 3.-Los errores de desarrollo pueden desanimar al usuario en su uso profesional.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>O 1.-Ayuda a fomentar la motivación de los alumnos en el proceso de aprendizaje</p> <p>O 2.-Es una herramienta muy útil para poner en práctica el aprendizaje constructivista, es decir para aprender experimentando.</p> <p>O 3.-Se adapta a los nuevos modelos didácticos y pedagógicos de enseñanza-aprendizaje del EEES</p> <p>O 4.-Su aplicación en educación puede generar una mayor divulgación y desarrollo del software libre.</p>	<p>A 1.-Cesión de licencias de Educación de software propietario.</p> <p>A 2.-Rechazo por parte del profesorado acomodado y ajeno a las nuevas tecnologías</p> <p>A 3.-Los cambios tecnológicos pueden exigir una actualización contante.</p> <p>A 4.-Uso extendido de software propietario en el mundo laboral</p>

Matriz de Relaciones

La matriz de relaciones pone de manifiesto las interrelaciones existentes, entre cada uno de los elementos, con el objetivo de identificar las líneas de actuación a seguir para paliar las amenazas/debilidades y potenciar las oportunidades/fortalezas.

Tabla 5: Matriz de Relaciones

		AMENAZAS				OPORTUNIDADES			
		A1	A2	A3	A4	O1	O2	O3	O4
FORTALEZAS	F1	x			x			x	
	F2			x					x
	F3								
	F4						x		
	F5				x				
DEBILIDADES	D1							x	
	D2		x	x				x	
	D3			x	x	x			x

En este caso destaca como el coste cero puede ayudar tanto a diluir la amenaza del software propietario, como a aprovechar las oportunidades que nos ofrece el nuevo EEES.

Así mismo el dinamismo del desarrollo de los diferentes software puede actuar como motor de divulgación pero a la vez puede provocar desánimo debido al esfuerzo de actualización que precisa.

CONCLUSIONES

La aplicación del software libre a la Licenciatura en Geografía está generando toda una serie de beneficios plasmados en las nuevas técnicas docentes, en el aumento de la formación complementaria, etc.

Sin embargo, como se pone de manifiesto en el análisis DAFO todavía hay algunos escollos que se deben salvar para que la apuesta, que está realizando la Universidad de Extremadura, por la formación en este tipo de software sea una apuesta ganadora. La generalización en el mundo laboral de herramientas propietarias y los esfuerzos de actualización constantes, pueden ser los principales retos a batir.

Aunque, en definitiva, la implantación de los SIG Libres a la enseñanza universitaria es actualmente un proceso activo y revitalizador de una docencia práctica y más cercana al mundo profesional.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a los compañeros del Departamento de A. y Ciencias del Territorio que nos han facilitado la información necesaria para la elaboración de este documento.

REFERENCIAS

- ◆ [1] RESOLUCION de 17 de noviembre de 1998, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios para la obtención del título de Licenciado en Geografía, en la Facultad de Filosofía y Letras. (BOE Nº 295)
- ◆ [2] RESOLUCION de 22 de diciembre de 1994, de la Universidad de Extremadura, por la que se publica el plan de estudios para la obtención del título de Licenciado en Geografía, en la Facultad de Filosofía y Letras de Cáceres. (BOE Nº 79)
- ◆ [3] Universidad de Extremadura. (2006): Guía de Planes Docentes. Oficina de Convergencia Europea, Badajoz.