

CONEXIONES ENTRE LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA Y LA TELEDETECCIÓN EN EL SISTEMA EDUCATIVO BRITÁNICO¹

Paul M. Mather²

RESUMEN: Este artículo describe la enseñanza de la teledetección en la Educación Primaria, Secundaria y Universitaria en Gran Bretaña. Una breve explicación de la organización de los dos primeros niveles de la educación servirá para situar al lector. A continuación se describe el lugar que ocupa la teledetección en el nuevo Curriculum Nacional. Por último se comentan, en términos generales, los cursos impartidos en la enseñanza universitaria, tanto en licenciaturas como en masters.

EDUCATION AND REMOTE SENSING IN GREAT BRITAIN

ABSTRACT: *This paper describes the teaching of remote sensing at the school, college and university level in Great Britain. In order to set the scene, a preliminary explanation of the organisation of school-level education in Great Britain is provided, and the place of remote sensing in the new National Curriculum is discussed. Undergraduate and postgraduate (Masters) degree courses in UK universities are described in general terms.*

EL MODELO DE EDUCACIÓN EN GRAN BRETAÑA

Gran Bretaña está formada por Inglaterra y Gales, que cuentan con sistemas legal y educativo comunes, y Escocia, que tiene sus propios sistemas. En algunas zonas de Gales la enseñanza se imparte en galés. En este artículo no consideraremos Irlanda del Norte, que también tiene su propio sistema educativo. En Gran Bretaña la escolarización comienza a la edad de 5 años (*infants/primary school*). A la edad de 11 años los niños acceden a un segundo nivel (*secondary school*) cuya enseñanza es de tipo «global», es decir, sin ninguna clase de especialización, aun-

que puede haber alguna selección y jerarquía en función de temas de interés desde los 13/14 años de edad. Aproximadamente el 95% de todos los niños obtienen el Certificado General de Educación Secundaria (*GCSE*) al finalizar su quinto año en este segundo nivel, a la edad de 15 ó 16 años. Los exámenes para la obtención de este certificado son establecidos y calificados por uno de los denominados Tribunales de Examen, que están de alguna manera asociados con agrupaciones regionales de universidades (tales como el Tribunal de Londres, los Tribunales de Oxford y Cambridge, y el Tribunal de Matriculación Conjunta, que agrupa las universidades del norte de Inglaterra). La edad mínima que la Ley establece para que un niño pueda dejar la escuela es de 16 años. A esta edad, tras la obtención del Certificado General de Educación Secundaria, una gran proporción de niños (aproximadamente el 60%) realizan cursos de formación profesional (secretariado, tipografía, mecánica de coches) en los Colegios de Educación Superior (*colleges of further education*), cursos de formación profesional, subvencionados por el Gobierno, en el sector industrial o buscan un empleo. El 40% restante accede al *Sixth Form* que acoge al alumnado comprendido entre 16 y 18 años de edad. En Inglaterra y Gales este grupo se prepara para un examen, llamado Certificado General de Educación Avanzada (*GCE*) o nivel A. En este nivel, el alumno estudia normalmente tres temas en profundidad, que a menudo forman

¹ Traducción de Javier Salas, Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá.

² Professor of Geography, Department of Geography, University of Nottingham, University Park, Nottingham NG7 2 RD, England. Actualmente es también chairman de la Remote Sensing Society.

parte de un conjunto, tal como ciencias (Matemáticas, Física y Química) o humanidades (Historia, Geografía y Economía). Además, la mayor parte de los estudiantes en este nivel son evaluados de sus conocimientos en matemáticas, lógica e idiomas. El sistema escocés es algo diferente, los estudios en el *Sixth Form* son más generales; los estudiantes escoceses tienen cinco o más *Highers*, en lugar de los tres niveles *A*. Los *Highers* son menos especializados que los correspondientes niveles *A* y para compensar esto las licenciaturas en las universidades escocesas tienen una duración de cuatro años en lugar de tres como en el resto del estado. Ambas universidades, inglesas y escocesas, ofrecen Masters en Ciencias, de un año de duración, en una amplia gama de temas, incluyendo teledetección y Sistemas de Información Geográfica. Muchos estudiantes creen que estos cursos les proporcionan técnicas que no han adquirido en los cursos más académicos de la licenciatura, como sucede en Geografía.

EL CURRÍCULUM ESCOLAR INGLÉS

El sistema educativo escolar en Inglaterra y Gales fue diseñado mediante una Ley del Parlamento, aprobada en 1944, que se conoce como la Ley de Educación de 1944. Esta Ley estableció las disposiciones legales para la educación de los niños hasta los 14 años (posteriormente incrementada a 15 y de nuevo a 16). La mayor parte de las disposiciones hacen referencia a la organización de la educación más que al currículum (es decir, a lo que era enseñado en las escuelas). Por ejemplo, el Decreto de 1944 reguló la situación de las escuelas sustentadas por organizaciones religiosas, principalmente de las iglesias Anglicana y Católica, y especificó las responsabilidades de las Autoridades Educativas Locales (actualmente los Concejos de los Condados y los

Municipios de Londres). En esta Ley no se hacía mención específica al contenido de los cursos, aunque el modelo de enseñanza era supervisado en intervalos regulares por Inspectores de Escuela que informaban al Departamento de Educación del Gobierno Central. En Gales y Escocia los Departamentos galés y escocés, respectivamente, tenían la responsabilidad de llevar a cabo la Ley de 1944 y de inspeccionar las escuelas. Los Tribunales de Examen, mencionados anteriormente, fijaban los niveles para los exámenes a los 15 y 18 años de edad, ahora el Certificado General de Enseñanza Secundaria y el Certificado General de Educación Avanzada, respectivamente.

Este sistema también incorpora el concepto de selección a la edad de 11 años. Cada autoridad educativa local evaluaba a todos los niños que acababan el primer nivel educativo a los 11 años y enviaba a cada niño a una escuela «teórica» (*grammar-school*) o a una escuela «general» (llamada *secondary modern school*). Algunas autoridades educativas locales mantenían también escuelas «técnicas». Había una jerarquía implícita en este proceso de selección. Los alumnos de *grammar-school* recibían una educación más teórica, impartida principalmente por licenciados, y aproximadamente el 40% de estos alumnos iban a la universidad. Para la entrada en la universidad éstos competían con estudiantes provenientes de las escuelas privadas (conocidas, en la confusa terminología inglesa, como escuelas «públicas»). En algunas partes del país los estudiantes tendían a ir a las universidades más cercanas; por ejemplo, un importante número de los alumnos que obtenían plaza universitaria y eran residentes en el condado de Lancashire tendían a registrarse en las Universidades de Manchester o Liverpool. Los alumnos de *secondary modern school* no tenían exámenes teóricos. En la década de los sesenta fue introducido el Certificado de Educación Secundaria (*CSE*) para los alum-

nos de *secondary modern school*, claramente menos capacitados que los de *grammar-school*, pero no obtuvo un amplio reconocimiento.

El gobierno Laborista de Harold Wilson (1964-1970) abolió las *grammar-school* y *secondary modern school*, e introdujo la escuela «global». Todos los niños que vivían dentro del «área de captación» de una escuela «global» accederían a esa escuela a la edad de 11 años (aunque algunos condados tenían modelos diferentes, y la edad de acceso difería entre condados). En áreas fuertemente conservadoras sobrevivieron algunas *grammar-schools*, aunque en general fue adoptado el modelo «global». La idea de globalidad incorporaba el concepto de enseñanza polivalente (profesional y académica) de modo que las clases no eran dirigidas únicamente al conocimiento teórico. A la larga, este método se mostraba infructuoso y muchas escuelas «globales» adoptaron una división en programas desde la edad de 13-14 años. Los estudiantes más capacitados obtenían el Certificado General de Educación (*GCE*), precursor del Certificado General de Educación Secundaria (*GCSE*), mientras que los estudiantes menos capacitados accedían al Certificado de Enseñanza Secundaria (*CSE*) o a exámenes, de organización local, de naturaleza más práctica y menos teórica. La introducción del *GCSE* en 1986 significó que, por primera vez, todos los niños de 15-16 años, excepto aquellos con dificultades especiales (conocidos inicialmente como «de inteligencia inferior a la normal», pero ahora categorizados como «niños con dificultades de aprendizaje»), fuesen evaluados de igual forma.

El gobierno Conservador de Mrs. Thatcher (y, más recientemente, de Mr. Major), como todos los gobiernos de post-guerra, reconoció la importancia de la educación como método de formación social. Se introdujeron incentivos económicos, mediante el Plan de Plazas Subvencionadas (*Assisted Places Scheme*), para incentivar a

los padres a mandar a sus hijos a escuelas privadas, y las restricciones del gasto público redujeron la capacidad de las autoridades locales para financiar sus escuelas como estimaban oportuno. El resultado fue una desmoralización de los profesionales de la educación. La consulta iniciada a mediados de los ochenta desembocó finalmente en la Ley de Reforma Educativa, aprobada por el Parlamento en 1987. Esta Ley revolucionó el papel desempeñado por el Gobierno en la educación escolar (5-16 años de edad). A diferencia de la Ley de 1944, la nueva ley dio al gobierno central el poder para determinar el contenido del curriculum, establecer niveles (que serían obtenidos mediante pruebas regulares), evaluar al profesorado, y dar independencia presupuestaria a las escuelas. El nuevo curriculum es llamado el Curriculum Nacional (*NC*), y está «.. basado en la idea de que todos los jóvenes necesitan adquirir un cuerpo identificable de conocimientos y un rango de habilidades para crecer con éxito en un sociedad moderna» (Bailey, 1992). El *NC* especifica los temas que deben enseñarse, a que edad, y establece los niveles a alcanzar en determinadas edades. Desde los 5 a los 14 años todos los niños deben aprender inglés, matemáticas y ciencia, además de galés en Gales. Estas son las materias troncales (*core*). Junto a éstas, se estudian seis materias fundamentales (*foundation*), entre las que se encuentra la geografía. A los 11 años se cursa una séptima materia fundamental, concretamente una lengua moderna, y a los 14 se añaden materias técnicas y profesionales al rango de materias fundamentales que deben ser enseñadas por ley. La calidad de la implantación del *NC* se mide mediante los Tests de Valoración Legal (*Statutory Assessment Tests*), y los profesores se guían por los objetivos de conocimiento (*Attainment Targets*) para los diferentes grupos de edad. La geografía es definida como «el estudio del espacio, lugar y medioambiente» y tiene cinco objetivos de conocimiento:

- Habilidades de la ciencia geográfica, principalmente manejo de mapas,
- Conocimiento de lugares, cubriendo las características de las superficies de la Tierra, tanto físicas como culturales,
- Geografía física,
- Geografía humana (población, asentamientos, comunicaciones, actividad económica, etc.) y
- Medioambiente.

Las principales características del *NC* en geografía son la introducción de un componente importante en geografía física, y la asignación de la educación medioambiental juntamente a la geografía y las ciencias. Se ha criticado la falta de reconocimientos de otras habilidades de la ciencia geográfica que no sea la lectura de mapas. No obstante, el *NC* supone una importante afirmación de la geografía. La geografía es una materia obligatoria hasta los 14 años de edad, en los dos años siguientes los alumnos pueden optar por estudiar geografía o historia, o un curso mixto de geografía e historia. Bailey (1992) ofrece un buen resumen del desarrollo de la geografía como materia escolar. El Secretario de Estado para la Educación, Mr Kenneth Clarke, resume el punto de vista del Gobierno sobre el *NC* en geografía en la misma revista (Clarke, 1992), en la que también aparece una copia de un editorial del periódico *The Times*, que dice:

«(Geografía) es, como siempre ha sido, la base ideal para todas las ciencias físicas y sociales, y merece destacarse dentro de la ciencia como una materia fundamental»

La posición de la geografía en las escuelas ha mejorado ostensiblemente en los últimos 20 años; aunque, por supuesto, todavía permanecen algunas preocupaciones (en concreto, la rigidez impuesta por el Curriculum Nacional y la competencia con las asignaturas de historia a las edades

de 14/15 años). No obstante, la situación de la geografía en la educación ha mejorado en el intervalo de edad de 11-16 años, y el plan de estudios ha sido regularizado. Los niveles A (Inglaterra y Gales) y *Highers* (Escocia) continúan siendo el medio para el estudio de la geografía para el grupo de 16-18 años de edad. Como apuntamos anteriormente, hay un número de diferentes Tribunales de Examen, cada uno de los cuales tiene un plan de estudios de geografía diferente; por ejemplo, algunos tienen un alto contenido en geografía física, mientras que otros tienen poco o no tienen. Es probable que en un futuro próximo sea reconsiderada la gran especialización requerida para la obtención del nivel A y se introduzca un sistema de base más general, más cercano al escocés de *Highers*. Tal tendencia implicaría notables ramificaciones para la educación universitaria.

EL LUGAR DE LA TELEDETECCIÓN EN LA GEOGRAFÍA ESCOLAR

La introducción del Curriculum Nacional en geografía para el grupo de 7-16 años de edad ha alterado fuertemente la situación de esta materia y la forma en la que se enseña. La posición de la geografía ha mejorado, como explicamos anteriormente, ya que ha sido introducida en el curriculum como una materia fundamental. La forma de enseñar esta materia ha sido influenciada por: (i) la introducción explícita de un componente significativo de geografía física, y (ii) la asignación de la enseñanza medioambiental a la geografía (junto con las ciencias). Este último hecho ha incrementado el interés por la teledetección entre los profesores de geografía en la escuela.

La teledetección aparece en el curriculum escolar de geografía de varias maneras. En primer lugar, la necesidad de las escuelas de enseñar los elementos de geografía física ha creado la opor-

tunidad de usar receptores de satélites meteorológicos, de bajo coste, en conjunción con ordenadores personales con el software apropiado. Muchas escuelas tienen ahora la capacidad de recibir imágenes desde los satélites Meteosat, NOAA y Meteor y visualizarlas en tiempo real. El desarrollo de la capacidad de recepción es un proyecto conjunto entre el personal científico e informático. En segundo lugar, el énfasis puesto en el quinto objetivo de conocimiento, el medioambiente, ha dado la oportunidad a los profesores de geografía en la escuela para el uso de imágenes Landsat y SPOT para ilustrar sus lecciones, por ejemplo en polución costera, deforestación y dinámica de la ocupación del suelo. Desafortunadamente, el sistema educativo no cubre todavía todas las necesidades de los profesores, y hay una escasez considerable de materiales docentes. Algunos profesores universitarios, a título individual, han realizado series de diapositivas de imágenes de satélite de determinadas partes del país para ser utilizadas por los profesores, por ejemplo las series de diapositivas de los condados de Lincolnshire y Derbyshire realizadas por Dr. E. Dugdale. El proyecto *Spaceview* de la Sociedad Británica de Teledetección (*The Remote Sensing Society*), comenzado en 1990 y financiado por el Centro Nacional de Teledetección (*National Remote Sensing Centre*), creó series de imágenes y un manual para el profesorado a un coste relativamente bajo de aproximadamente 12 libras. Los recursos de la Sociedad no fueron suficientes para abastecer a todas las escuelas y *Spaceview* está agotado en estos momentos. Se propuso como un «primer chispazo» para animar a otras organizaciones con mayores recursos para abordar este desafío; el *UK National Remote Sensing Centre Ltd* (ahora una compañía privada de la que *British Aerospace* posee la mayor parte) ha establecido una sección para la educación, que suministra imágenes fotográficas y digitales a escuelas y colegios.

El Departamento de Educación ha creado un grupo de trabajo para estudiar la situación de la enseñanza de la teledetección en las escuelas, y es posible que se suministren algunos medios materiales a través de este canal. Por último, la Sociedad de Teledetección, a través de su Comité de Educación y Entrenamiento (*Education and Training Special Interest Group*), ha creado una red de Puntos Educativos de Contacto (*EPOC*). Los *EPOC* son profesores, normalmente trabajando en una universidad, cuya función es aconsejar a las escuelas locales sobre los métodos de enseñanza, disponibilidad de materiales, etcétera. Se está desarrollando la infraestructura necesaria para conseguir una aproximación más científica y rigurosa de la enseñanza de la teledetección en las escuelas. Es gratificante ver que un número creciente de profesores se interesan por el uso de la teledetección a nivel escolar; una parte de este interés surgió a partir del poster Año Internacional del Espacio (*International Space Year*), creado por la Sociedad de Teledetección, el *Natural Environment Research Council* y el *National Remote Sensing Centre Ltd*, que fue enviado a todas las escuelas del Reino Unido a comienzos de 1992.

LA TELEDETECCIÓN EN LA GEOGRAFÍA A NIVEL UNIVERSITARIO

Desde su inicio al comienzo de la década de los 70, los departamentos de geografía de las universidades de Reino Unido albergaron como lugar propio la nueva disciplina de la teledetección. Universidades como Reading, Sheffield, Bristol e Imperial College London, hicieron uso de su experiencia y especialización en fotogrametría y fotointerpretación para ampliar sus intereses de investigación y enseñanza hacia el nuevo campo de la teledetección medioambiental.

Posteriormente algunos departamentos de otras universidades como Dundee, Nottingham, Southampton y Swansea añadieron la teledetección a sus asignaturas y desarrollaron áreas específicas de interés, como oceanografía, radiometría de campo y meteorología. El número de universidades en el Reino Unido se incrementó notablemente en 1992 cuando a las 56 universidades tradicionales, como Oxford, Cambridge, London, Manchester, Nottingham y Leeds, se unieron las «nuevas» universidades, formadas por 39 Politécnicos y un Colegio de Educación Superior. Muchos de los antiguos nombres de los Politécnicos han cambiado, lo que puede confundir al inexperto; por ejemplo, el antiguo Politécnico de Leicester es ahora la Universidad de De Montfort, y el Politécnico de Leeds recibe el nombre de Leeds Metro University. Ahora hay 96 universidades en el Reino Unido, y la fusión de los anteriores sectores universitario y politécnico, combinados con una rápida expansión en el número de estudiantes universitarios, afectará indudablemente a los métodos de enseñanza y al contenido de los cursos en los próximos años.

La principal disciplina asociada con la enseñanza de la teledetección en el nivel universitario era, y continúa siendo, la geografía. Por su relación con las ciencias geológicas, la cartografía y las ciencias de la vida (botánica y zoología, principalmente), la geografía es el lugar ideal para explotar las aplicaciones de la teledetección. A la vez, los geógrafos desarrollaron importantes técnicas durante la década de los 70 en las áreas de análisis multivariado de gran escala y análisis espacial; fue relativamente fácil para ellos adquirir las nuevas técnicas de procesamiento digital de imágenes. En los últimos cinco años se ha producido un rápido desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica, en muchos casos, junto a un fuerte programa de investigación ya existente en teledetección. Esto no quiere decir que la investigación en teledetección

está confinada exclusivamente a los departamentos de geografía. Se han desarrollado aplicaciones oceanográficas en los departamentos y centros de investigación de oceanografía (Southampton y Plymouth), y también en grupos interdepartamentales (Dundee). Las investigaciones más importantes en aplicaciones de radar se están realizando en el Laboratorio de Ciencia Espacial Mullard (*Mullard Space Science Laboratory*), asociado con el Departamento de Física de University College London, y en el Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Sheffield. Otros grupos de investigación en teledetección aparecen en el Departamento de Fotogrametría y Topografía (*Department of Photogrammetry and Surveying*), University College London, el Natural Environment Research Council (*NERC*), la Unidad para Sistemas de Información Temática, *NUTIS*, que está asociada con el Departamento de Geografía de la Universidad de Reading, y el Departamento de Física Aplicada e Ingeniería Industrial en la Universidad de Dundee. Además del grupo *NUTIS*, que es el grupo más importante de Reino Unido en teledetección y Sistemas de Información Geográfica, la investigación en temas de teledetección es importante en los departamentos de geografía de las siguientes universidades: Aberdeen, Durham, Sheffield, Nottingham, Reading, Cambridge, University College London, Southampton, Bristol, Swansea y Keele.

No todos estos departamentos enseñan teledetección en los niveles de licenciatura y postgrado. Los cursos de licenciatura en Inglaterra y Gales son normalmente completados en tres años (cuatro años en Escocia). Existen dos modelos; en el primero, los estudiantes realizan un primer curso en temas generales y se especializan en el segundo y tercer año. En el modelo alternativo los estudiantes son aceptados, desde el principio, por un departamento, por ejemplo el de geografía. Aunque ellos pueden cursar asignaturas fue-

ra de ese departamento, el 60-70% de sus clases deben ser impartidas por el departamento elegido. La licenciatura en geografía de Nottingham, por ejemplo, abarca una amplia gama de cursos en geografía física, regional y técnica en el primer año; estos cursos ofrecen 80 de los 120 créditos que el estudiante necesita adquirir en el primer año. Los restantes 40 créditos son obtenidos de cursos no impartidos por el departamento de geografía. En el segundo año sucede algo similar, sólo que el estudiante puede optar por realizar cursos específicos en ramas más especializadas de geografía. Uno de estos cursos es fotogrametría y topografía, que incluye fotointerpretación, topografía elemental y una introducción a la teledetección. En el tercer y último año de licenciatura existe una asignatura optativa, a un nivel más avanzado, de teledetección, que puede ser cursada por estudiantes de otros departamentos. Normalmente el número de alumnos en esta asignatura procedentes de otros departamentos sobrepasa al número de estudiantes del propio departamento. Un modelo similar, con asignaturas más generales en el primer año, seguido por una progresiva especialización y selección, aparece en la mayor parte de las universidades del Reino Unido. La finalización con éxito del tercer año de estudios lleva a la obtención del título de *Bachelor of Arts (BA)* o *Bachelor of Science (BSc)* (más o menos equivalente al grado de licenciado en España).

La naturaleza de los cursos de teledetección a nivel de licenciatura dependen de los intereses del profesorado y la disponibilidad de equipamiento. Las aplicaciones son más importantes que la teoría, y se espera que los estudiantes adquieran más conocimientos sobre los principios físicos de teledetección y las aplicaciones de la teledetección que sobre los detalles del procesamiento de imágenes. En mayor parte depende del equipo informático disponible, aunque actualmente la disponibilidad de paquetes basa-

dos en ordenadores personales (*PC*) tal como R-Chips o MIPS (facilitado por el autor) posibilita la enseñanza a clases numerosas utilizando sencillos *PCs* más que costosas estaciones de trabajo (*workstations*).

Los cursos de enseñanza de postgrado se orientan a la consecución de los títulos de Master en Ciencias (*MSc*) o Diploma. Los masters duran 12 meses, mientras que los cursos para la obtención del Diploma están dirigidos a estudiantes que no desean hacer un proyecto individual de larga duración. El primer master en teledetección, y todavía el de más larga duración, es ofrecido por University e Imperial Colleges de Londres. Este curso ha funcionado durante diez años y atrae estudiantes de todo el mundo. Tal y como sucede con otros cursos avanzados de teledetección, los estudiantes pueden optar por cursar algunos módulos de Sistemas de Información Geográfica, algunos de los cuales son impartidos en un master paralelo sobre Sistemas de Información Geodésica y Geográfica que se imparte por las mismas instituciones en asociación con el Birkbeck College. Silsoe College (parte del Instituto de Tecnología Cranfield), la Universidad de Dundee (Departamento de Física Aplicada e Ingeniería Industrial) y la Universidad de Aberdeen (Departamento de Geografía) ofrecen también masters en teledetección. Esta última tiene vínculos con la Universidad de Sevilla, España, y atrae varios estudiantes españoles cada año. Los masters en Sistemas de Información Geográfica ofrecen generalmente módulos sobre teledetección, como sucede en los impartidos en las universidades de Edinburgh, Cambridge, Nottingham, Leicester y Londres. De éstos, el impartido en Londres está organizado por un consorcio de departamentos de tres universidades (*Colleges*), aunque los tres más importantes son departamentos de geografía. No parece existir un curriculum generalizado para los masters en teledetección; en gran parte depende de los intereses del profe-

sorado y de los medios disponibles. Todos incluyen: principios físicos de teledetección, introducción a los sistemas informáticos, y procesamiento digital de imágenes. Las aplicaciones de la teledetección a aspectos específicos están generalmente basadas en los intereses de investigación del profesorado. La estructura general del master varía muy poco de un departamento a otro; la enseñanza (a través de clases teóricas y seminarios) ocupa los primeros siete meses del curso (de octubre a abril), y a continuación, en mayo, se realizan los exámenes orales y escritos. Los estudiantes que salen airosos de los exámenes (Se considera el nivel mínimo una puntuación de 50%) comienzan el período de realización de la tesis de master. El estudiante planea y ejecuta un programa de investigación, que concreta en una tesis, apropiadamente mecanografiada, encuadernada e ilustrada, para finales de agosto. En algunas universidades se realiza un examen oral (basado en el resultado de los exámenes escritos y la tesis) en septiembre en lugar de mayo. El curso finaliza a mediados de septiembre. Algunos estudiantes del Reino Unido poseen becas del *Natural Environment* y del *Economic and Social Research Councils*; otros son ayudados mediante empleos, y el resto se costea sus estudios. Los estudiantes de la Comunidad Europea pueden ser financiados por el Fondo Social Europeo, y algunos estudiantes foráneos obtienen becas del *British Council*. La financiación de los estudiantes continúa siendo un problema; los masters son solicitados por más estudiantes de los que pueden obtener becas (especialmente en un momento de depresión económica y escasas oportunidades de empleo para los licenciados), y para muchos el coste del master (aproximadamente 6.000 libras incluyendo alojamiento y manutención) no puede ser pagado de sus propios recursos.

CONCLUSIONES

La educación y adiestramiento en teledetección en el Reino Unido están principalmente localizados en los departamentos de geografía, aunque hay importantes excepciones a esta norma. La enseñanza de la geografía en los niveles primario (5-11) y secundario (11-18) está profundamente influenciada por la introducción de la geografía como una asignatura «fundamental» en el Curriculum Nacional elaborado por el Departamento de Educación. Dentro del Curriculum Nacional se amplían las enseñanzas de geografía física y materias medioambientales, brindando la oportunidad de incluir imágenes de satélite entre los medios disponibles por los profesores. En el nivel universitario, la teledetección es ofrecida por muchos departamentos de geografía, pero no por todos, como una asignatura optativa en el segundo o tercer año. Un pequeño número de universidades en Inglaterra y Escocia ofrece masters de un año de duración sobre teledetección y procesamiento de imágenes; los masters en Sistemas de Información Geográfica ofrecen también módulos optativos sobre teledetección y procesamiento de imágenes.

REFERENCIAS

- Bailey, P.** (1992): «Geography and the National Curriculum. I: A case hardly won: Geography in the National Curriculum of English and Welsh schools, 1991», *The Geographical Journal*, 158, 65-74.
- Clarke, K.** (1992): «The Secretary of State's speech to the Royal Geographical Society on Geography in the National Curriculum», *The Geographical Journal*, 158, 75-78.