

MASTER EUROPEU EN VISIÓ I ROBÒTICA RECONEGUT PEL PROGRAMA ERASMUS MUNDUS DE LA UNIÓ EUROPEA

Joaquim Salvi, Robert Martí, Xavier Cufí

Institut d'Informàtica i Aplicacions, Universitat de Girona
Campus Montilivi, Av. Lluís Santaló s/n, 17071 Girona

RESUM

El Màster Europeu en Visió i Robòtica està organitzat per donar resposta a les necessitats actuals de la indústria en l'àmbit del control de qualitat i en l'automatització de processos, com també en el camp de la sanitat, on tenen cada vegada més importància les imatges mèdiques en totes les seves variants. Les dues àrees principals d'estudi són la visió per ordinador i la robòtica. La recerca que es duu a terme actualment en aquests àmbits destaca pel seu dinamisme i per la rapidesa amb què penetra al món industrial, impulsada en part per la predisposició dels executius a l'hora d'introduir solucions de visió artificial per optimitzar la qualitat i la productivitat. Els destinataris d'aquestes solucions pertanyen a sectors molt diferents però amb un únic denominador comú: una formació adaptada i altament especialitzada en robòtica i visió per ordinador.

El Programa Erasmus-Mundus de la Unió Europea ha estat concebut per promoure la cooperació i mobilitat en l'educació de postgrau de màxima qualitat, destinant recursos a l'acolliment dels estudiants amb millor expedient acadèmic d'arreu del món. En la convocatòria de 2005, el màster VIBOT forma part del reduït grup de 21 màsters seleccionats per la Unió Europea en aquest programa.

Paraules Clau: Màster, Erasmus Mundus, Visió, Robòtica.

1. ESTRUCTURA CURRICULAR

El Màster Europeu en Visió i Robòtica (VIBOT) és un curs europeu organitzat pel Consorci Europeu de Visió i Robòtica (VREC), format per la Universitat de Borgonya (França), la Universitat de Girona (Espanya) i la Universitat Heriot-Watt (Gran Bretanya) [1] (veure la figura 1). Entre els objectius del màster hi ha la voluntat de situar Europa en el centre d'atracció d'una educació de postgrau i recerca especialitzada en Visió per Computador i Robòtica, fixant els elements necessaris per aconseguir uns estudis d'excel·lència i en constant evolució. Tanmateix, aquesta fita porta implícit aconseguir una formació integral quant a coneixements acadèmics, habilitats lingüístiques i de lideratge de grup dels professionals que hauran d'integrar els equips encarregats d'afrontar els reptes tecnològics que la indústria actual té plantejats en aquest àmbit.

Aquest programa d'estudis de dos anys de 120 ECTS (European Credit Transfer System [2]) es divideix en quatre semestres, a cadascun dels quals li corresponen 30 crèdits ECTS. El màster s'inicia amb un setmana d'immersió, que es durà a terme el mes de setembre a la Universitat de Borgonya. L'objectiu d'aquesta setmana és facilitar l'adaptació dels nous estudiants i resoldre tots els aspectes d'inscripció administrativa i

d'iniciació acadèmica. El màster acaba el juliol del segon any, moment en què els estudiants tornen a la Universitat de Borgonya per defensar la seva tesi en una exposició oral.

L'Escola d'Enginyeria i Ciències Físiques de la Universitat Heriot-Watt d'Escòcia (Regne Unit) acull les activitats del primer semestre. Aquest període comprèn una introducció a la teoria i les eines de processament de senyals i imatges, en què s'aborda també el reconeixement de formes i la intel·ligència artificial, complementat per estudis culturals locals i una formació específica en la redacció de documents en anglès.

El segon semestre té lloc a l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona de Catalunya (Espanya). Aquest semestre se centrarà en la visió per ordinador aplicada a la robòtica i s'hi tractaran els principis fonamentals i les aplicacions de la robòtica, com també els mètodes específics d'anàlisi d'imatges i maquinari per a aplicacions en temps real. Entre les activitats d'aquest període, s'hi inclou també una introducció a la cultura del país.

El tercer semestre es duu a terme a la Facultat de Ciències i Tecnologia de la Universitat de Borgonya (França). En aquesta fase, s'estudiarà l'anàlisi avançada d'imatges i el reconeixement de formes a partir d'imatges de dades de sensors, amb una atenció especial a les imatges mèdiques seguint les diferents modalitats estudiades (imatges infraroges, imatges d'ecografies, imatges radio isotòpiques i imatges de raigs X) i la intervenció de metges. Com en la resta de casos, hi ha un mòdul de presentació de la cultura local.

El quart semestre està plenament orientat a la tesi del màster, que pot consistir en una introducció a la recerca en un dels laboratoris del consorci o en pràctiques en una empresa que treballi amb tecnologies de la visió o robòtica.

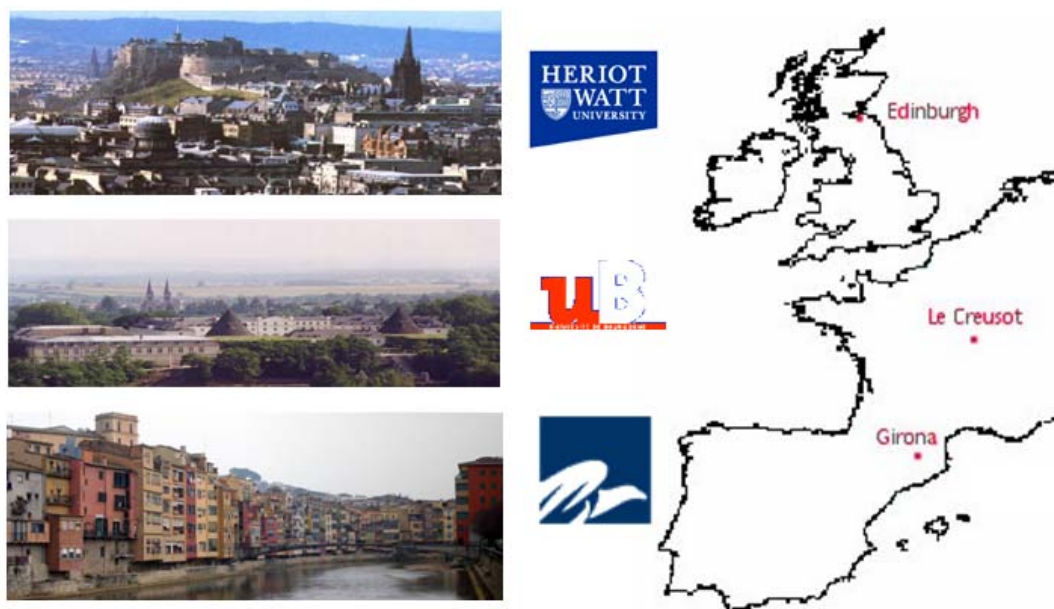


Fig. 1. El consorci VIBOT integrat per les Universitats de Girona, Heriot-Watt (Escòcia) i Bourgogne (França).

Amb el màster s'adquiriran les competències següents: a) Comprensió, coneixements i destreses específiques dels àmbits de la visió per ordinador, el processament d'imatges i senyals i la robòtica; b) Desenvolupament i aplicació de coneixements en anàlisi

crítica, avaluació i síntesi, així com el disseny de projectes i models experimentals; c) Aplicació de destreses i tècniques avançades de resolució de problemes generals i específics mitjançant solucions originals i creatives; d) Desenvolupament i pràctica de competències i tècniques d'expressió oral i escrita amb altres estudiants i en l'àmbit acadèmic i industrial; e) Treball individual o en grup, segons els casos, per assumir funcions i responsabilitats i aprendre a reflexionar-hi de manera crítica i f) Desenvolupament de la capacitat per treballar i interactuar sense problemes en entorns multiculturals.

El consorci aporta els mecanismes per assolir aquests objectius i, gràcies a la dilatada experiència de les universitats participants, ofereix un màster d'alt nivell educatiu. En el pla formatiu, proporciona una base de coneixements àmplia, però complementada per l'especialització de cada institució. En el camp de la recerca, aquesta iniciativa garanteix l'adaptació del consorci als constants canvis que es produeixen en aquest àmbit per tal d'ajustar el programa d'estudis a les noves necessitats. Aquest màster europeu es beneficia de l'experiència internacional de les tres universitats participants, que ha quedat demostrada en l'organització de congressos internacionals en l'àmbit científic i en l'acollida d'estudiants internacionals, tal com reflecteixen les xifres d'alumnat internacional de cada universitat.

2. EL PROGRAMA ERASMUS MUNDUS

Erasmus Mundus és un programa de cooperació i mobilitat en l'àmbit de l'educació superior que aspira a fer de la Unió Europea un centre d'excel·lència en aquest camp [3]. El programa inclou cursos de màster europeus de gran qualitat i contribueix a una major reputació y atractiu de l'educació superior europea en tercers països.

El programa Erasmus Mundus es divideix en 4 accions o apartats cada un destinat a incentivar diferents aspectes de l'educació superior:

Acció 1: Constitueix el component central del programa. Es tracta de màsters integrats d'alta qualitat impartit per un consorci de centres d'educació superior de un mínim de tres països europeus.

Acció 2: Atorgament de beques Erasmus Mundus. Per donar una gran projecció exterior als màsters seleccionats dins de l'acció 1, aquest van acompanyats d'un règim de beques per a estudiants titulats superiors de tercers països.

Acció 3: Associacions. Amb l'objectiu d'incentivar que els centres d'educació europeus s'obrin més al món i reforçar la seva presència internacional, els màsters seleccionats dins l'acció 1 poden establir associacions amb centres d'educació de països tercers. Aquestes associacions afavoreixen la mobilitat d'estudiants i acadèmics de la Unió Europea. Atorgament de beques de mobilitat a alumnes i professors europeus.

Acció 4: Millora de la capacitat d'atracció. Es financen en aquest apartat projectes destinats a potenciar l'interès per l'educació europea i la seva capacitat d'atracció especialment destinades a millorar el perfil, la visibilitat, l'accés a l'educació superior europea, la dimensió internacional i el reconeixement recíproc de títols amb països tercers.

El programa Erasmus Mundus es va crear el 2004 i des d'aleshores s'han reconegut un total de 80 màsters, 26 d'aquests han estat màsters en Enginyeria i Tecnologia. La figura 2 mostra l'evolució de màsters per any i per àrees de coneixement. La figura 3 mostra com s'han repartit aquests màsters entre els diferents països de la Unió i Europea i mostra com s'han repartit els 44 màsters espanyols entre els diferents centres d'educació de l'estat. Catalunya ha rebut un total de 15 màsters i aquests s'han repartit de la següent manera: 7 a centres de la Universitat Politècnica de Catalunya, 3 a centres de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2 a centres de la Universitat Rovira i Virgili, i 1 a centres de la Universitat de Barcelona, de la Universitat de Lleida i de la Universitat de Girona (dada 2007).

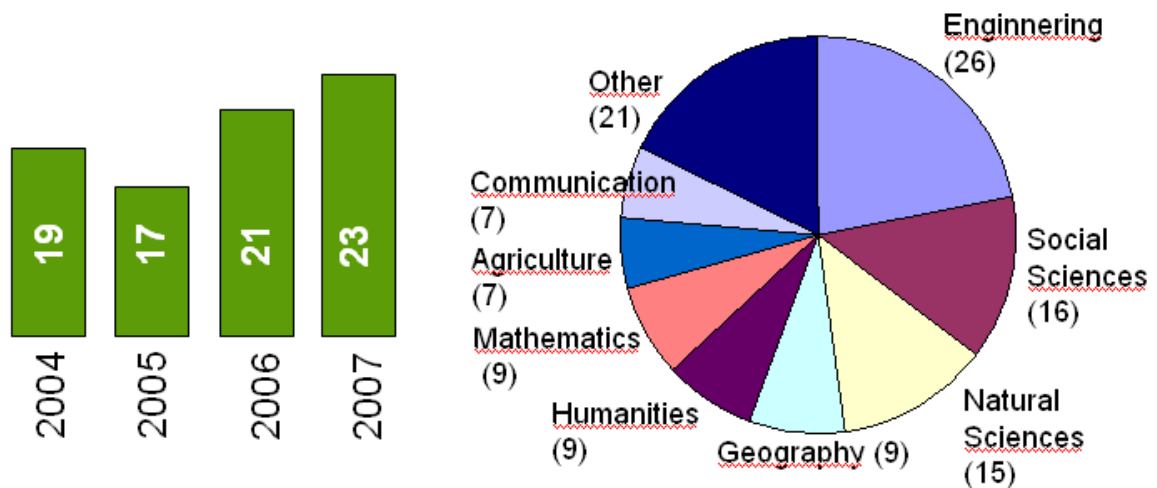


Fig. 2. Distribució de màsters seleccionats per any i area de coneixement (font 2007).

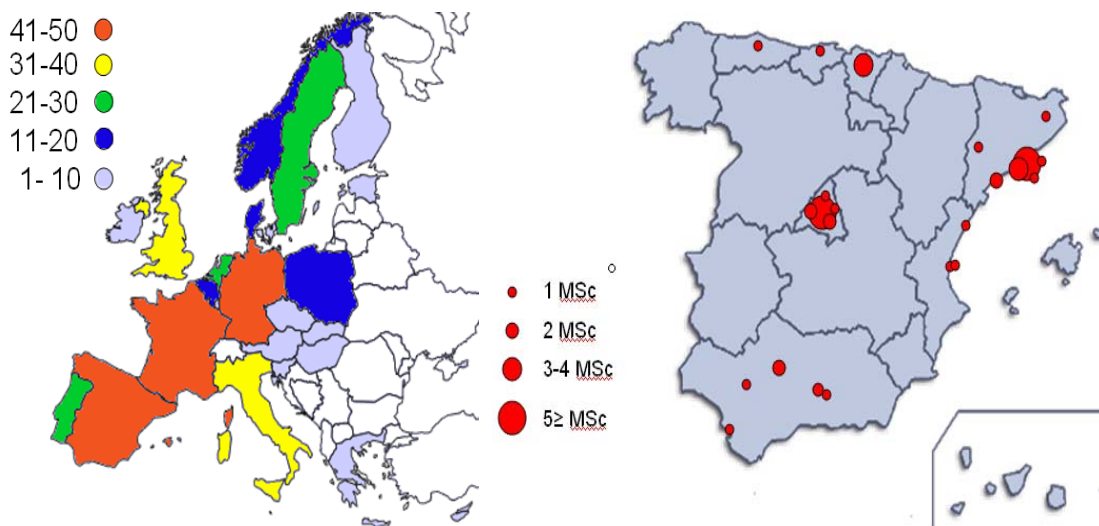


Fig. 3. Distribució de màsters seleccionats per països europeus i relació de màsters atorgats a Espanya (font 2007).

3. PROCEDÈNCIA DE L'ALUMNAT

El màster Europeu en Visió i Robòtica (VIBOT) va ser seleccionat per la Unió Europea en 2005 i va iniciar-se amb la primera promoció d'alumnes el setembre de 2006. Aleshores el màster va rebre 120 aplicacions d'alumnes de països tercers de les quals 21 van ser seleccionades per gaudir d'una beca, també va rebre 5 inscripcions d'alumnes de la Unió Europea becats pel consorci VIBOT..



Fig. 4. Distribució per països de procedència dels 26 d'alumnes inscrits al VIBOT en la primera promoció (setembre 2006 – juny 2008).



Fig. 5. Distribució per països de procedència dels 32 alumnes inscrits al VIBOT en la segona promoció (setembre 2007 – juny 2009).

Per la segona promoció el màster VIBOT va rebre un total de 185 aplicacions de les quals 24 van ser seleccionades per gaudir d'una beca Erasmus Mundus i també va rebre un total de 8 inscripcions d'alumnes de la Unió Europea. Enguany, per la tercera promoció, el màster ha rebut més de 200 aplicacions, de les quals 24 alumnes no europeus estaran becats per la UE y 4 alumnes de la Unió Europea rebran beques

atorgades pel consorci VIBOT. La figura 4 mostra la distribució de l'alumnat inscrit en el màster durant la primera (setembre 2006 – juny 2008), la figura 5 mostra la segona promoció (setembre 2007 – juny 2009) i la figura 6 mostra la tercera promoció (setembre 2008 – juny 2010), respectivament.



Fig. 6. Distribució per països de procedència dels 28 alumnes inscrits al VIBOT en la tercera promoció (setembre 2008 – juny 2010).

4. CONCLUSIONS

El màster en Visió i Robòtica ha estat fins a la data l'únic màster de la Universitat de Girona seleccionat dins del programa Erasmus Mundus de la Unió Europea. Aquest article presenta l'estructura curricular del màster, les diferents accions dins del programa Erasmus Mundus i la procedència de l'alumnat d'arreu del món en les seves tres primeres promoció.

Actualment l'equip acadèmic del màster ha presentat propostes dins de les accions 3 i 4 del programa Erasmus Mundus i està treballant per adaptar el màster al imminent programa Erasmus Mundus II que la Unió Europea preveu publicar properament i que preveu atorgar beques per a realitzar tesis doctorals a Europa.

BIBLIOGRAFIA

- [1] www.vibot.org
- [2] http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/index_es.html
- [3] http://ec.europa.eu/education/programmes/mundus/index_en.html