

UNA APROXIMACIÓN A LA SITUACIÓN DE LA MUJER EN LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE INFORMÁTICA

Victoria Fernández

*Departamento de Ciencia de la Computación
e Inteligencia Artificial, CCIA*

Edurne Larraza y Txelo Ruiz

Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores, ATC

Montse Maritxalar

*Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, LSI
Facultad de Informática
Universidad del País Vasco UPV/EHU*

ABSTRACT: *In the last years, the low rates of women that follow Computer Science and Computer Engineering education at the university level, as well as the fact that those rates are decreasing, have been analysed by researchers in the United States of America, as well as in Europe and in some other countries. In the Computer Science Faculty of San Sebastián (FISS), University of the Basque Country (UPV/EHU), we have seen that female students' rates are decreasing. For this reason, our purpose has been to compile data from some other Spanish universities, in order to see whether the same tendency is present there. Our study includes percentages of women enrolled in Computer Engineering studies in some Spanish universities, compared to the percentages in the whole technical area. It also includes some data on the percentages of women among PhD students in the FISS, as well as among the teaching staff of the departments in the faculty, and we compare the last ones with the percentages in the same departments all over Spain. Finally, we present some data on the immersion in the job market for students graduated in the UPV/EHU between 1998-2002. These data reveal the small percentages of women that for the past last years have followed Computer Engineering studies, as well as the fact that these percentages are decreasing. They also show some differences among universities, and also that there is no gender bias in the immersion of graduated students in the job market.*

KEY WORDS: *Gender, Computer Engineering education, university level education, women in computing.*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, distintos estudios han puesto de manifiesto que el número de alumnas que se matricula en las universidades del Estado español es superior al de alumnos, aunque no se distribuyen de manera uniforme en todas las

AN APPROACH TO WOMEN'S SITUATION IN UNIVERSITY COMPUTER STUDIES

RESUMEN: En los últimos años, la baja participación de la mujer y la tendencia al descenso de los porcentajes de alumnas matriculadas en los estudios universitarios de informática ha sido objeto de estudio para investigadoras/es en Estados Unidos, Europa y otros países. Habiendo constatado también en la Facultad de Informática de San Sebastián (FISS) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) dicho descenso, nuestro objetivo ha sido recopilar información estadística para determinar si esta tendencia se ha producido también en otras universidades del Estado español. El estudio incluye, en primer lugar, porcentajes de mujeres inscritas en Ingeniería Informática comparados con los porcentajes en el área técnica en su conjunto. Por otra parte, recoge datos del tercer ciclo y porcentajes de profesoras de los departamentos que imparten docencia en la FISS, comparados con los porcentajes en los mismos departamentos en el conjunto del Estado. Por último, se presentan datos de inserción en el mundo laboral para las promociones 1998-2002 de egresadas/os en la UPV/EHU. Los datos revelan los bajos porcentajes de mujeres que se han matriculado en Ingeniería Informática los últimos años y la tendencia al descenso, las diferencias entre distintas universidades, y que apenas hay sesgo de género en los datos de inserción en el mundo laboral.

PALABRAS CLAVE: Género, estudios de Ingeniería Informática, educación universitaria, mujeres e informática.

áreas de conocimiento (MEC, 2005; Pérez Fuentes *et al.*, 2003; Pérez Sedeño *et al.*, 2003; UPV/EHU, 2005); concretamente, el área técnica es la única donde el porcentaje de mujeres es inferior al de hombres. En el curso 2004/05, el porcentaje de alumnas matriculadas en el conjunto de universidades del Estado fue del 54%, siendo del 27,1%

en el área técnica. Datos similares se dan en la UPV/EHU, donde el porcentaje de mujeres en el curso 2004/05 fue del 56%, pero en el área técnica ese porcentaje era del 30,1%. Aunque el porcentaje de mujeres en el área técnica va creciendo, la tendencia en los estudios informáticos es inversa: en las últimas décadas ha ido decreciendo el número de mujeres que se matricula (Pérez Fuentes *et al.*, 2003; Sanz, 2005), al menos en algunas universidades.

Los estudios de informática en San Sebastián comenzaron en 1971 en el Instituto de Informática. En 1976 se decretó la creación de las Facultades de Informática en las Universidades Politécnicas de Barcelona y Madrid y en la Universidad de Valladolid. Esta última facultad tenía su sede en San Sebastián (Facultad de Informática de San Sebastián, FISS) y pasó a formar parte, en 1977, de la Universidad de Bilbao, que luego se convertiría en la actual Universidad del País Vasco. En la FISS, hasta el curso 1992/93 los estudios se denominaban Licenciatura en Informática y desde el curso siguiente pasaron a denominarse Ingeniería Informática. A partir del curso 2000/01 en la UPV/EHU se han implantado, además, los estudios de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas en el Campus de Gipuzkoa y desde el curso 2001/02 la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión en los Campus de Araba y Bizkaia.

La motivación para realizar este estudio surge de nuestra experiencia como docentes en la FISS, donde hemos ido observando el descenso de mujeres en las aulas, desde el 50% del curso 1985/86, hasta el 23% en el curso 2004/05. Así, hemos asistido en nuestro centro a una clara masculinización de los estudios, pasando de ser un centro con porcentajes más equilibrados entre hombres y mujeres, a ser un centro donde los estudios siguen los mismos patrones que las ingenierías más clásicas, evolución que se produce al mismo tiempo que la informática se define claramente como una profesión y adquiere reconocimiento social. En un principio, pensamos que el cambio en la denominación de los estudios del curso 1993/94 había influido en la evolución de la matrícula, pero una observación más atenta de los datos muestra que el descenso comenzó antes de dicho curso y, por tanto, se han de encontrar nuevas claves que puedan explicarlo.

El fenómeno de la baja participación de la mujer en ciencia e ingeniería y la cuestión del descenso del porcentaje de mujeres en informática son fenómenos estudiados a nivel internacional por diferentes investigadoras/es en los

últimos años en estudios cuantitativos (Black *et al.*, 2005; Camp, 1997; Camp *et al.*, 2000; Davies *et al.*, 2004; Galpin, 2002; Gürer *et al.*, 1997; O Shea *et al.*, 2005). Además de producirse un descenso en el porcentaje de mujeres que ingresa en Ingeniería Informática, éste se acentúa en los estudios de máster, tesis doctorales y profesoras de distintos niveles académicos (Camp, 1997; Pearl *et al.*, 1990).

Esta aparente falta de motivación de la mujer ha sido analizada por algunas/os autoras/es en estudios cualitativos basados en cuestionarios y entrevistas dirigidos a descubrir las posibles causas de esta brecha de género en el campo de la informática y a proponer posibles soluciones (Bjorkman *et al.*, 1998; Durdell *et al.*, 1997; Fisher *et al.*, 1997; Haliburton *et al.*, 1998; Margolis *et al.*, 1997, 1998; O Shea *et al.*, 2005; Pearl *et al.*, 1990) que sirvan tanto para aumentar el número de mujeres como para hacer que el campo sea más atractivo para ellas. Entre las causas apuntadas hay que destacar el efecto de los estereotipos en la cultura de la informática que hacen que el campo sea visto como más apropiado para los hombres, una experiencia más tardía con el uso del ordenador, ausencia de modelos, baja autoestima que lleva a la mujer a infravalorar sus capacidades y habilidades, etc. Para corregir esta tendencia han surgido distintas asociaciones que han desarrollado programas destinados a corregir las diferencias (Black *et al.*, 2005; Blum, 2001; Frieze, 2005; Haller *et al.*, 1998) con resultados favorables en algunos casos.

En el Estado español hay algunas aportaciones a estos estudios. En primer lugar, Gómez Ferri (2004), el autor apunta algunas claves para entender la mencionada evolución, con una breve historia de la informática, algunas razones para explicar una más alta matriculación de mujeres en informática en la década de los ochenta del siglo XX y otras para explicar el descenso en la década siguiente. Ese artículo nos ha servido para entender el progresivo proceso de disminución del porcentaje de mujeres que se matricula en la FISS. Los datos que el autor presenta ponen de manifiesto que en otras universidades se ha dado un proceso similar al de la FISS. En Sanz (2005), la autora presenta porcentajes de alumnas matriculadas en la facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid entre los cursos 1994/95-1997/98, donde se observa la tendencia al descenso, y porcentajes de profesoras, donde se puede ver que, además de ser porcentajes bajos, aparece el cuello de botella en la medida que se asciende en la escala. En Pérez Fuentes *et al.*

(2003), las autoras realizan un estudio de las desigualdades de género en la UPV/EHU, en el que recogen datos estadísticos de alumnado y profesorado en las distintas carreras. En la FISS, de un 36,5% de alumnas en el curso 1989/90 se llegó al 26,1% en el curso 2000/01; sin embargo, los porcentajes de profesoras en esta facultad son más favorables, aunque también descienden para titulares de universidad y catedráticas. En González *et al.* (2002), las autoras analizan los mecanismos y barreras que mantienen a las mujeres lejos de la tecnología. Qué enseñar y cómo enseñar son dos aspectos a tener en cuenta para la integración de las mujeres en la tecnología en condiciones de igualdad. En la Universidad Politécnica de Cataluña funciona, desde el año 1997, el Programa Dona, dirigido a impulsar la participación de la mujer en ingeniería Dona (2004).

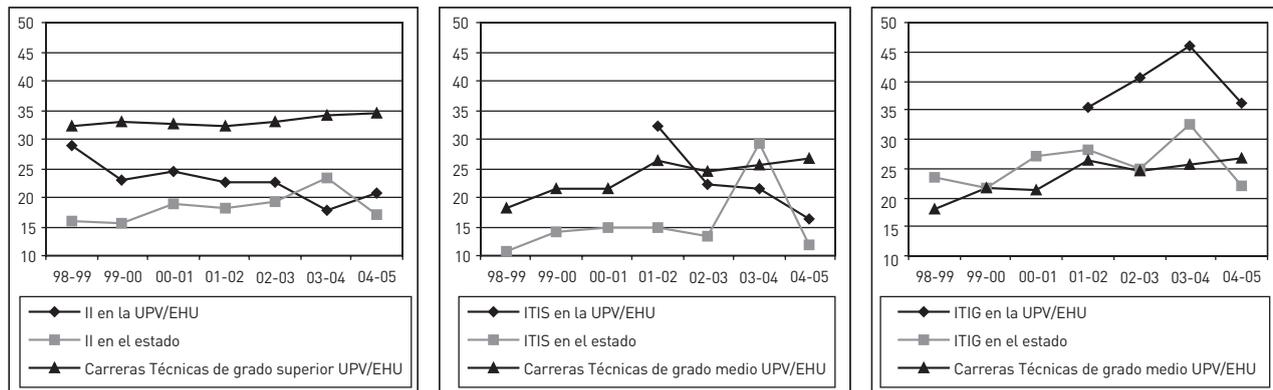
En el presente trabajo se aportan datos sobre los porcentajes de mujeres nuevas inscritas en Ingeniería Informática (II), Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (ITIS), Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (ITIG) y en algunas otras ingenierías de la UPV/EHU. Por otra parte, se presentan datos de otras nueve universidades del Estado. Además, presentamos datos significativos de profesorado en la FISS y de inserción en el mundo laboral de egresadas/os en II de la UPV/EHU. Las fuentes han sido diversas. En primer lugar, de la Estadística de la Enseñanza Universitaria del Instituto Nacional de Estadística (INE), hemos obtenido, para el período 1998/99-2004/05, datos

de alumnado nuevo inscrito en primer y segundo ciclo, y de profesorado en algunas universidades del estado. En segundo lugar, la Secretaría de la Facultad de Informática de la UPV/EHU nos ha proporcionado datos de profesorado para los últimos 10 cursos, y las Secretarías de los Departamentos adscritos a la FISS, datos de alumnado del tercer ciclo. Por último, los datos de inserción en el mundo laboral proceden de las Estadísticas de Inserción en el mundo Laboral, realizadas por el Observatorio del Mercado de Trabajo de Lanbide (Lanbide).

EVOLUCIÓN DE LOS PORCENTAJES DE MUJERES EN LOS ESTUDIOS INFORMÁTICOS DE LA UPV/EHU

La evolución de los estudios informáticos en la UPV/EHU son un claro ejemplo de la tendencia al descenso en el porcentaje de mujeres. Los datos de la Figura 1(a), junto con los de Pérez Fuentes *et al.* (2003), muestran claramente el proceso de masculinización de la II en nuestra facultad. Además, podemos ver que, partiendo de porcentajes muy similares de inscripción en el área técnica superior y en II en el curso 1998/99, se ha llegado a una diferencia de más del 20% en el curso 2003/04. Sin embargo, la II en el conjunto del Estado no tiene la misma evolución: del 15% en el curso 1998/99 ha pasado a casi el 20% en 2003/04, si bien hasta el curso 2002/03 los porcentajes son inferiores a los de la UPV/EHU.

Figura 1. Porcentajes de mujeres nuevas inscritas en la UPV/EHU y en el Estado español: (a) en II; (b) en ITIS; (c) en ITIG



Con afán comparativo, también aparecen en las figuras los porcentajes de mujeres nuevas inscritas en la UPV/EHU en carreras técnicas de grado superior –(a)–, tanto las de dos ciclos como las de sólo 2.º ciclo, y en carreras técnicas de grado medio –(b) y (c)–.

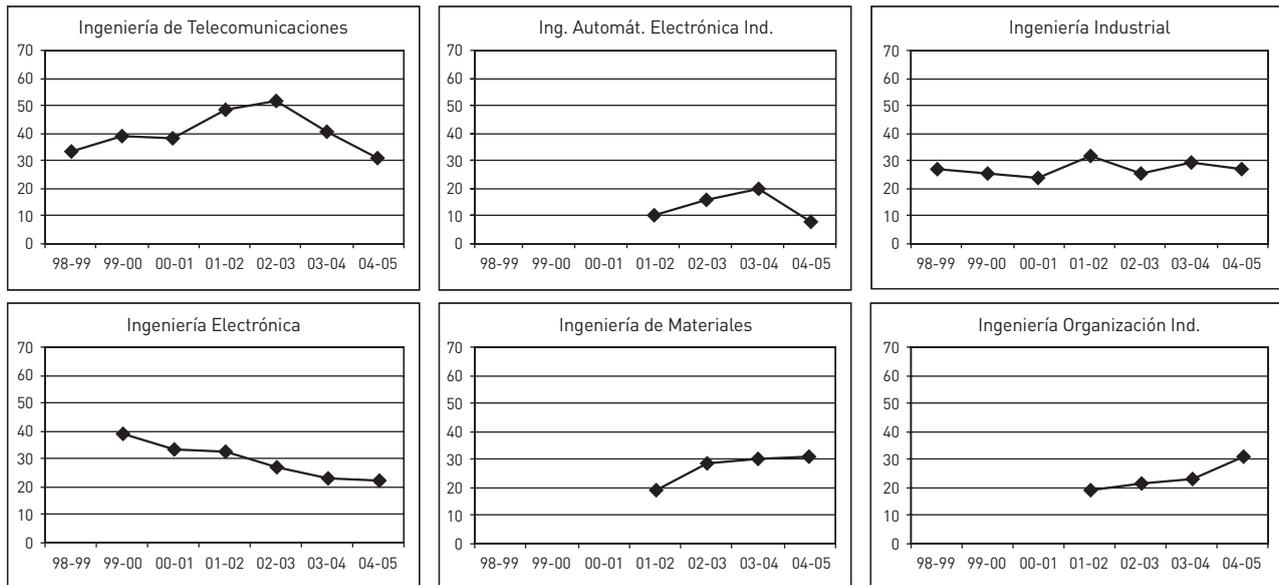
Fuente: INE.

En cuanto a las ingenierías técnicas en informática se observan dos tendencias claramente diferenciadas. Por una parte, la ITIS – Figura 1(b)–, que en el curso 2001/02 comenzó con un porcentaje de inscritas superior al de las carreras técnicas de grado medio, en sólo tres cursos, siguiendo la misma tendencia de la II, se ha reducido al 16%. Por otra parte, la ITIG –Figura 1(c)–, que es una carrera más feminizada, el porcentaje de mujeres en el curso 2004/05 fue del 35%, aunque también ha experimentado un descenso importante en el último curso.

Como decimos en la introducción, la informática, a pesar de ser una disciplina muy nueva, ha seguido un proceso

de masculinización en la medida que ha obtenido reconocimiento social, acercándose así al estereotipo del resto de las carreras técnicas, exceptuando aquellas como Arquitectura e Ingeniería Química, que tienen porcentajes de mujeres superiores al 50%. Si comparamos los datos de la Figura 1(a) y los de la Figura 2, podemos concluir que actualmente la II es una de las ingenierías superiores más masculinizadas de la UPV/EHU. Concretamente, en casi todos los cursos analizados, los porcentajes de inscripción de mujeres en todas ellas, exceptuando Ingeniería Automática y Electrónica Industrial, son superiores a los de II.

Figura 2. Porcentajes de mujeres nuevas inscritas en primer curso de ingenierías superiores en la UPV/EHU

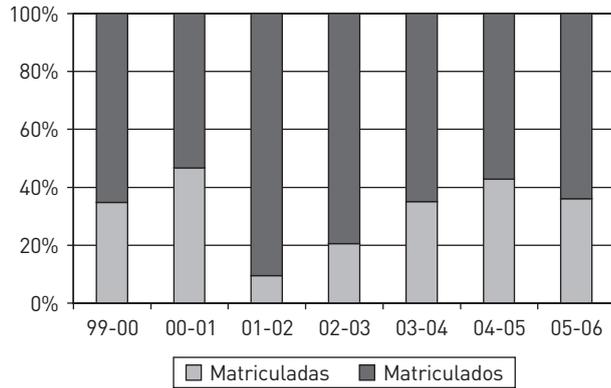


Fuente: INE.

A pesar de los bajos porcentajes en los primeros ciclos de la II, cabe destacar los favorables porcentajes de mujeres en

el tercer ciclo durante los últimos cursos –Figura 3–, superándose en muchos casos el 30% y en algunos el 40%.

Figura 3. Porcentajes de matriculadas y matriculados en tercer ciclo en la FISS



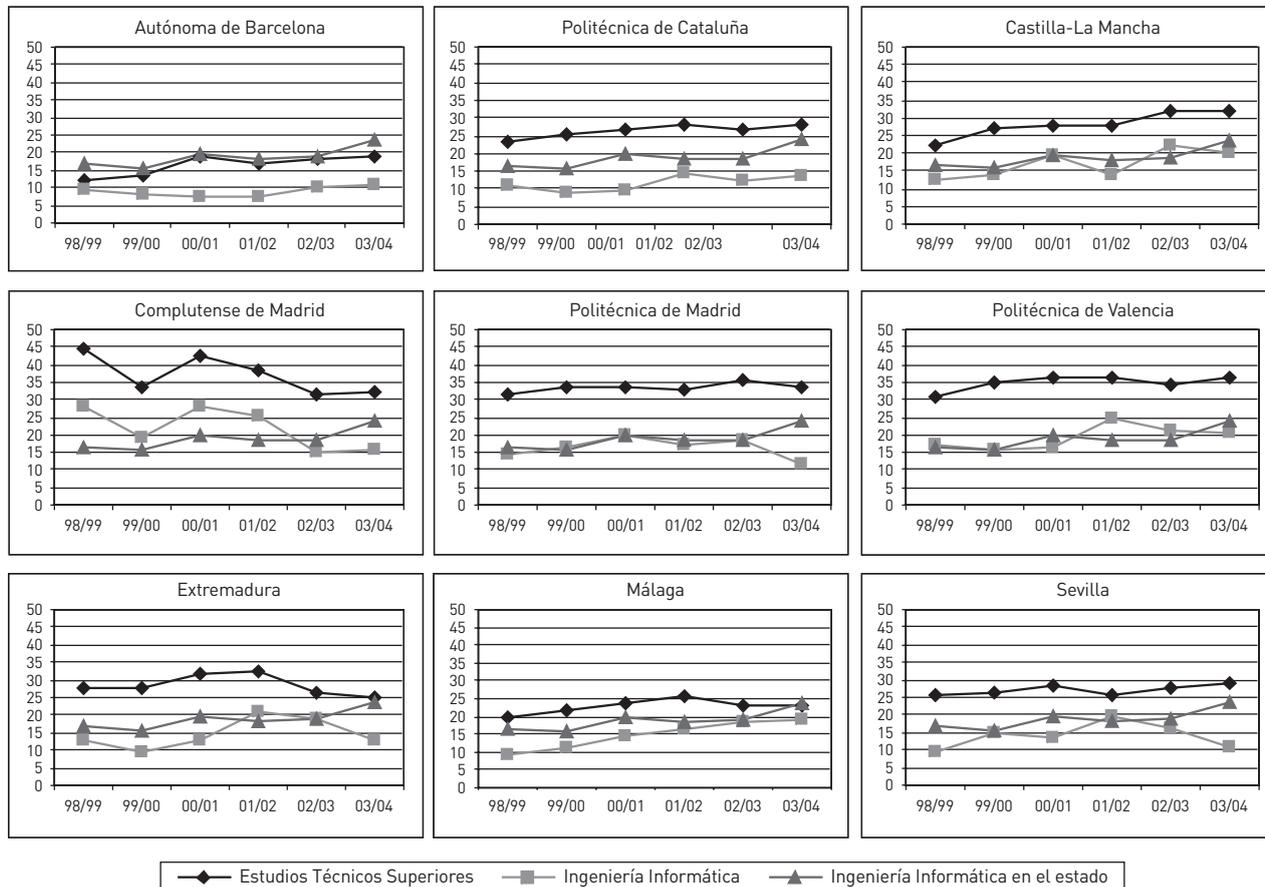
Fuente: FISS.

Porcentajes de mujeres en estudios informáticos en algunas universidades del Estado

De las universidades públicas del Estado en las que se imparten estudios de informática, presentamos datos de nueve de las más significativas desde el punto de vista del número de alumnas/os.

En la Figura 4 comparamos los porcentajes de alumnas nuevas inscritas en el área técnica superior con los de la II en cada una de las universidades y con los porcentajes en II del conjunto del estado. En primer lugar, no podemos decir que las gráficas muestren una clara tendencia al decrecimiento del porcentaje de mujeres como ocurre en la UPV/EHU para el mismo período (Figura 1). Sin embar-

Figura 4. Porcentajes de nuevas inscritas en los Estudios Técnicos Superiores y en II en cada universidad, y porcentajes en II en el conjunto del estado



Fuente: INE.

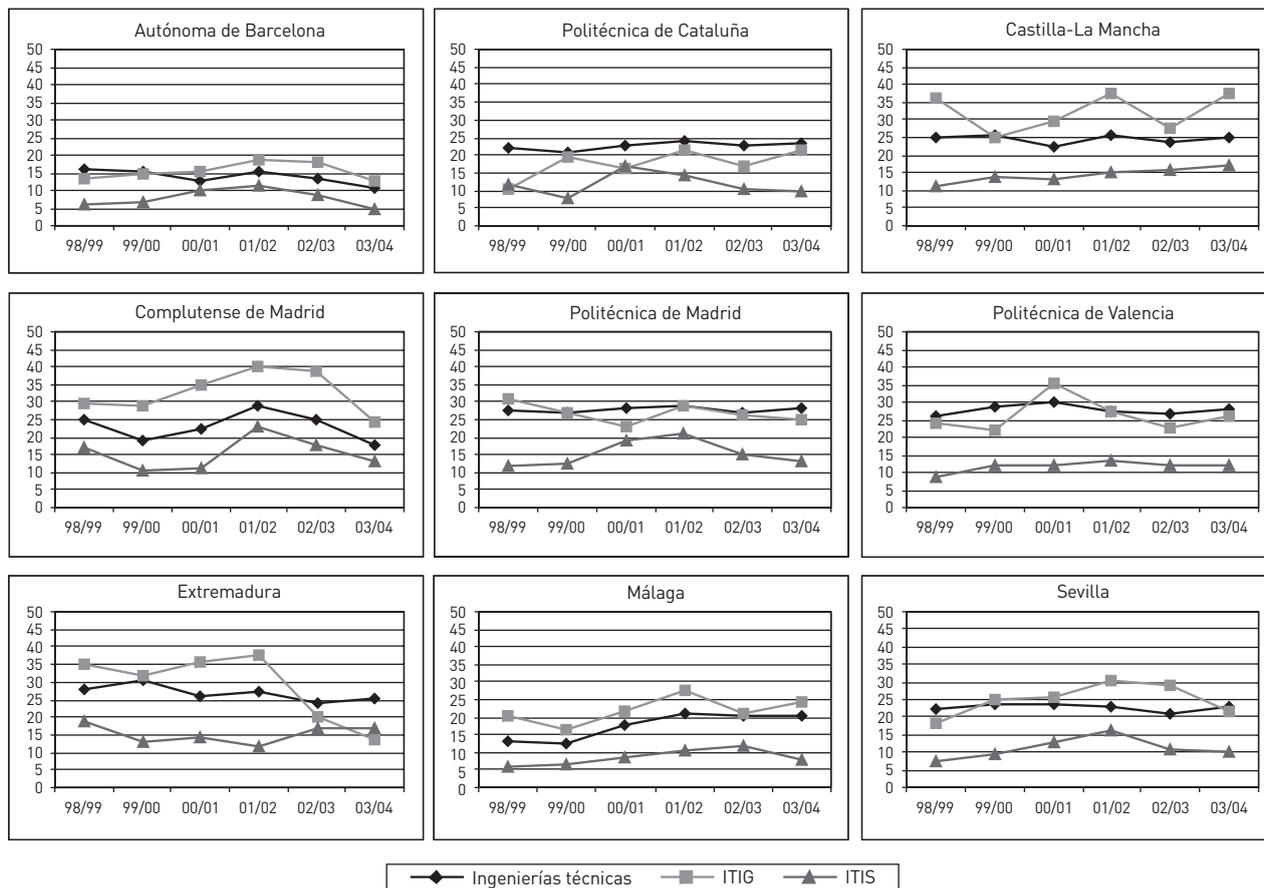
go, podemos ver que los porcentajes de mujeres en II en todas ellas son mucho más bajos que los del área técnica en su conjunto y, en la mayoría de los casos, más desfavorables que los que se dan en la UPV/EHU. Por otra parte, en algunas de las universidades más significativas dichos porcentajes son más desfavorables que los del conjunto del Estado.

Para todas estas universidades no disponemos de datos anteriores al curso 1998/99 que nos den una perspectiva de la participación de la mujer. Solamente para la Universidad Politécnica de Madrid (Sanz, 2005) y la Universidad Politécnica de Valencia (Gómez Ferri, 2004) los datos dis-

ponibles revelan que los porcentajes de mujeres han ido descendiendo al igual que en la UPV/EHU.

Por otra parte, en la Figura 5 aparece una comparativa de los porcentajes de alumnas nuevas inscritas en ITIS, ITIG y en las ingenierías técnicas en cada una de las universidades. También en estas universidades se observan las mismas tendencias que en la UPV/EHU: la ITIS es una carrera más masculinizada, con bajos porcentajes de inscripción de mujeres, comparables a los bajos porcentajes que se dan en II; por otra parte, la ITIG tiene mayores porcentajes de mujeres, en algunos casos superiores a los porcentajes en los estudios técnicos de grado medio.

Figura 5. Porcentajes de nuevas inscritas en Ingenierías Técnicas y en ITIS e ITIG en cada universidad



Fuente: INE.

PROFESORADO

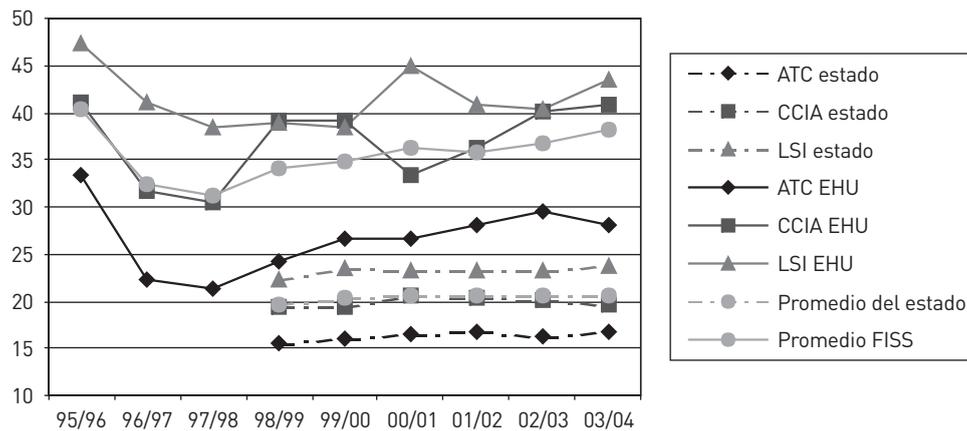
Al igual que ocurre en el tercer ciclo, es destacable en la FISS el favorable porcentaje de profesoras. Sin tener en cuenta la categoría académica, actualmente casi el 40% del profesorado son mujeres. Como vemos en la Figura 6, aunque ha habido un descenso entre 1995/96 y 1997/98, la tendencia actual es al aumento del porcentaje de profesoras.

En la FISS la docencia es mayoritariamente impartida por tres departamentos: Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC), Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (CCIA), y Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI).

En la Figura 6 se muestran porcentajes de profesoras en estos tres departamentos (cursos 1995/96-2003/04) sin tener en cuenta la categoría académica. Por una parte, se aprecian importantes diferencias entre los departamentos, siendo ATC el que menor porcentaje de profesoras tiene, en segundo lugar CCIA y, por último, LSI.

En la Figura 6 podemos ver también los porcentajes de profesoras en los mismos departamentos en el conjunto del estado. Cabe destacar que estos porcentajes son bastante más bajos que los de la UPV/EHU, y que apenas experimentan subida en los seis cursos analizados (cursos 1998/99-2003/04).

Figura 6. Porcentajes de profesoras en ATC, CCIA y LSI

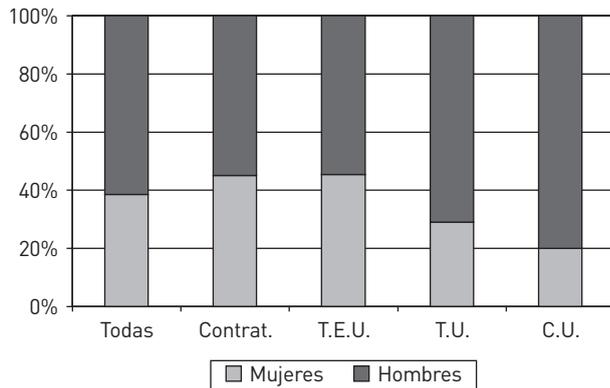


Fuentes: FISS e INE.

Como vemos, si no se tiene en cuenta la categoría académica, el porcentaje de profesoras en la facultad es más favorable que el de alumnas; desde el mínimo (31%) en el curso 1997/98, ha ido creciendo hasta el 38% en el curso 2003/04, muy próximo al máximo (40%) alcanzado

en el curso 1995/96. Pero si consideramos la categoría académica en los datos del curso 2005/06 (Figura 7), vemos que aparece el cuello de botella en la medida que se asciende en la escala, bajando en el caso de Catedráticas de Universidad hasta el 20%.

Figura 7. Porcentajes de profesorado –mujeres, hombres– de la FISS, en el curso 2005/06, por categorías



Todas las categorías (todas); Contratadas (Contrat.); Titulares de Escuela Universitaria (TEU); Titulares de Universidad (TU); Catedráticas de Universidad (CU)

Fuente: FISS.

INSERCIÓN EN EL MUNDO LABORAL

En la UPV/EHU, de las cinco áreas de conocimiento, el Área Técnica es una de las que mayor porcentaje de alumnado egresado tiene, presentando un crecimiento desde el 15% en el año 1998 al 23% en el año 2000. Como hemos dicho en la introducción, los perfiles formativos del alumnado egresado que se incorpora al mundo laboral tienen un predominio de hombres en el área técnica con un suave aumento de la presencia de la mujer en los últimos años, desde el 21% en 1998 hasta el 27% en el curso 2002. Esta área es la que tiene mejores indicadores de inserción laboral y la que goza de mayor reconocimiento social, hecho que favorece a los hombres en su incorporación laboral y desfavorece a las mujeres que, por la orientación formativa elegida, acceden a puestos de trabajo peor valorados, con salarios inferiores, más precariedad, etc.

Desde el año 1998 el Observatorio *del Mercado de Trabajo de Lanbide* realiza una encuesta a tituladas/os transcurridos tres años desde la finalización de los estudios para medir indicadores de inserción en el mundo laboral. En Lanbide se recogen los resultados de los años 1998-2002 para todas las titulaciones de la UPV/EHU,

algunos de ellos segregados por sexos. El Área Técnica está claramente enfocada al mercado laboral y es, junto con Salud, la que mejores indicadores de inserción presenta en todos los ítems medidos: rápida colocación, alta tasa de empleo, empleos encajados, estabilidad laboral y retribución superior a la media. En el citado informe podemos encontrar datos de inserción laboral para todas las titulaciones que nos ha servido para elaborar las gráficas que corresponden a la Ingeniería Informática y que se muestran en la Figura 8.

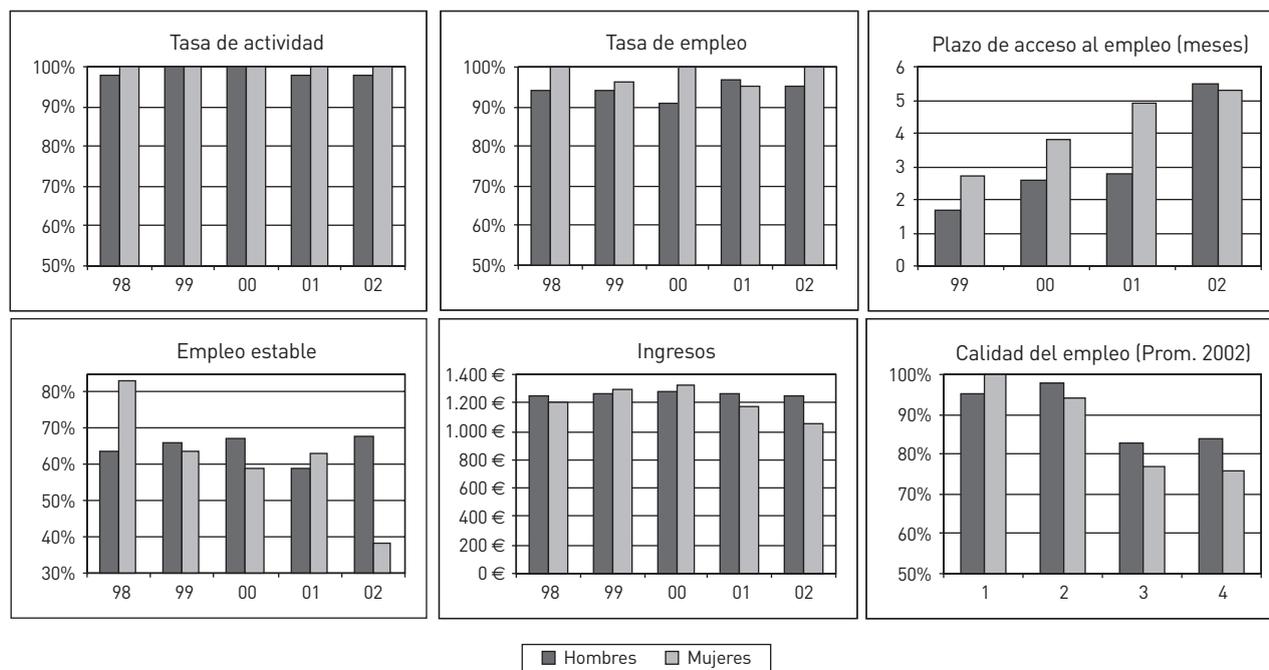
En las gráficas se puede ver que las tasas de actividad y de empleo favorecen a las mujeres en todos los años analizados y que el nivel de ingresos empieza a ser inferior para las mujeres de las dos últimas promociones. Por otra parte, las mujeres tardan más tiempo en acceder al primer empleo. En cuanto a conseguir un empleo estable, hay diferencias en las distintas promociones, favoreciendo en unos casos a los hombres y en otros a las mujeres. Para la promoción 2002, el porcentaje de ocupadas es del 100%, aunque los porcentajes de empleos encajados, que requieren estudios universitarios y con funciones de nivel universitario, favorecen a los hombres.

Aunque no hemos podido conseguir datos de inserción laboral para egresadas/os de las universidades consideradas en este estudio, en Frutos Balibrea *et al.* (2003) se presentan datos para egresadas/os de la Universidad de Murcia similares a los de la Figura 8. El porcentaje de ocupadas (96%) es mayor que el de ocupados (90%). También el porcentaje de mujeres que consigue un puesto significativo (96%) es superior al de hombres (88%). En cuanto a la calidad del empleo, los porcentajes varían dependiendo de las categorías, pero sólo el 2,3% de los hombres llegan a puestos directivos, mientras que no hay mujeres en dichos puestos. Por último, el nivel salarial favorece a los hombres.

CONCLUSIONES

Los datos presentados revelan los bajos porcentajes de mujeres en Ingeniería Informática e Ingenierías Técnicas en Informática en algunas universidades del estado. En el caso de la UPV/EHU, se confirma la tendencia al descenso de estos porcentajes, tendencia que no se da en general en el resto de universidades analizadas, que ya tienen de por sí porcentajes bajos.

Figura 8. Datos de inserción en el mundo laboral de las promociones 1998/20021 egresadas de la FISS: mujeres; hombres



Significado de los ítems de la gráfica "Calidad del empleo": muestra: hombres (N=108, n=95); mujeres (N=38, n=32)

1: ocupados/as; 2: empleos encajados; 3: requiere estudios universitarios; 4: funciones nivel universitario.

Fuente: Lanbide Observatorio del mercado de trabajo.

Esperamos que la divulgación de estas estadísticas sirva para conocer, a nivel cuantitativo, la situación de la mujer en los estudios universitarios de informática. Los estudios cualitativos nos dan a conocer las barreras y dificultades que experimentan las mujeres para acercarse a las nuevas tecnologías. Todo ello nos sirve para concluir que es necesario promover programas de intervención dirigidos a cambiar esta tendencia.

En nuestro estudio hemos observado que los datos pueden variar dependiendo de la fuente consultada, pero, en cual-

quier caso, los aquí presentados muestran la tendencia que hemos pretendido analizar.

AGRADECIMIENTOS

A Luisa Solé de la secretaría de la FISS, a Clara Subijana, secretaria del Decano, a Elena Bidondo, secretaria de CCIA, y a Isabel Fernandino, secretaria de LSI, les agradecemos su colaboración desinteresada en la recopilación de algunos de los datos presentados.

NOTA

- 1 Los datos no se refieren al total de egresadas/os sino a las poblaciones sobre las que se han realizado las encuestas pertinentes. Para más datos: http://www.ehu.es/encuesta/UPV_EHU_2002_completa.pdf

BIBLIOGRAFÍA

- Bjorkman, C.; Christoff, I.; Palm, F. y Vallin, A. (1998): "Exploring the Pipeline: Towards an Understanding of the Male Dominated Computing Culture and its Influence on Women", *ACM SIGCSE Bulletin*, 30(2): 64-69.
- Black, S.; Jameson, J.; Komoss, R.; Meehan, A. y Numerico, T. (2005): "Women in Computing: A European and International Perspective", en *Third European Symposium on Gender and ICT: Working for Change*, University of Manchester, United Kingdom. <http://ict.open.ac.uk/gender/papers/black.doc>
- Blum, L. (2001): "Transforming the Culture of Computing at Carnegie Mellon", *Computing Research News*, 13(5): 2, 6, 9. <http://www.cs.cmu.edu/~lblum/PAPERS/TransformingTheCulture.pdf>
- Camp, T. (1997): "The Incredible Shrinking Pipeline", *Communications of the ACM*, 40(10): 103-110. <http://women.acm.org/documents/pipeline/pipe-shrinkage.htm>
- Camp, T.; Miller, K. y Davies, V. (2000): "The Incredible Shrinking Pipeline Unlikely to Reverse", *ACM-W*. http://www.mines.edu/fs_home/tcamp/new-study/new-study.html
- Davies, R.; Hancock, M. y Condon, A. (2004): "Perspectives: Canadian Women in Computer Science", <http://pages.cpsc.ucalgary.ca/~msh/papers/canadawomeninccs.pdf>
- Dona (2004): Memoria Programa Dona de la UPC, curs 2003-2004. http://www.upc.edu/catala/la-upc/presentacio/publicacions/pdf/7413memoria_dona_0304.pdf
- Durndell, A. y Thomsom, K. (1997): "Gender and Computing: A Decade of Change?", *Computers and Education*, 28(1): 1-9.
- Fisher, A.; Margolis, J. y Miller, F. (1997): "Undergraduate Women in Computer Science: Experience, Motivation and Culture", *ACM SIGCSE Bulletin*, 29(1): 106-110. <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/project/gendergap/www/papers/sigcse97/sigcse97.html>
- Frieze, C. (2005): "Diversifying the images of Computer Science Undergraduate Women take on the Challenge!", *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(1): 397-400. <http://www.cs.cmu.edu/~cfrieze/women@scs/sigcseRoadshow.pdf>
- Frutos Balibrea, L. y Titos Gil, S. (2003): "Rendimiento de los títulos universitarios para mujeres y hombres: aproximación empírica", en *X Conferencia de Sociología de la Educación*, Valencia. <http://www.uv.es/~jbeltran/ase/textos/frutos.pdf>
- Galpin, V. C. (2002): *Women in Computing around the world: an initial comparison of international statistics*, Technical report, School of Computer Science, University of the Witwatersrand, Shouth Africa. <http://www.cs.wits.ac.za/~vashti/ps/Gal02a.pdf>
- Gómez Ferri, J. (2004): "La profesión de informáti@. Una investigación preliminar sobre la generización de la profesión", en *II Congreso Online del Observatorio para la Cibersociedad*. http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?idioma=es&tid=533&tgrup=48
- González, M. I. y Pérez Sedeño, E. (2002): "Ciencia, Tecnología y Género", *Re-*

Recibido: 17 de mayo de 2007

Aceptado: 20 de julio de 2007

- vista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, 2. <http://www.campus-oei.org/revistact-si/numero2/varios2.htm>
- Gürer, D. y Camp, T. (1997): *Investigating the Incredible Shrinking Pipeline for Women in Computer Science*, Final report NSF Project 9812016, ACM-W Documents and Reports. <http://women.acm.org/documents/finalreport.pdf>
- Haliburton, W.; Thweatt, M. y Wahl, N. J. (1998): "Gender differences in personality components of computer science students: a test of Holland's congruence hypothesis", en *Proceedings of the twenty-ninth SIGCSE technical symposium on Computer science education*, pp. 77-81.
- Haller, S. H. y Fossum T. V. (1998): "Retaining women in CS with accessible role models", en *Proceedings of the twenty-ninth SIGCSE technical symposium on Computer science education*, pp. 73-76.
- INE, Instituto Nacional de Estadística. INEbase, Estadística de la Enseñanza Universitaria. <http://www.ine.es/inebase/cgi/um?M=%2Ft13%2F-405&O=inebase&N=EtL=>
- Lanbide: http://www.ehu.es/encuesta/UPV_EHU_2002_completa.pdf
- Margolis, J. y Fisher, A. (1997): "Geek Mythology and attracting undergraduate women to computer science", en *Proceedings of the Joint National Conference of the Women in Engineering Program, Advocates Networks, and the National Association of Minority Engineering Program Administrators*. <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/project/gendergap/www/papers/wepan97.html>
- Margolis, J.; Fisher, A. y Miller, F. (1998): "Living among the 'Programming Gods': The nexus of Confidence and Interest for Undergraduate Women in Computer Science", work in progress, Carnegie Mellon Project on Gender and computer Science "Women in Computer Science: Closing the Gender Gap in Higher Education". <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/project/gendergap/www/confidence.html>
- MEC (2005): Ministerio de Educación y Ciencia, Datos y Cifras del Sistema Universitario. Curso 2005/06. <http://www.mec.es/files/datos0506.pdf>
- Meyer, B. y Zwaenepoel, W. (2006): "Europe's computer scientists take fate into their own hands", *Communications of the ACM*, 49(3): 21-24. <http://se.ethz.ch/~meyer/publications/acm/ecss-full.pdf>
- O Shea, C.; Killeavy, M. y O Shea, S. (2005): "Learning Experiences of Undergraduate Computing Students. A gender Perspective", en *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2005*, pp. 1203-1208. <http://www.ittralee.ie/FacultyandS-taff/TeachingampLearningUnit/Journals20042005/Title,8860,en.html>
- Pearl, A.; Pollack, M.; Riskin, E.; Thomas, B.; Wolf, E. y Wu, A. (1990): "Becoming a Computer Scientist", *Communications of ACM*, 33(11): 47-57. <http://feminism.eserver.org/workplace/professions/becoming.html>
- Pérez Fuentes, P. y Andino, S. (2003): "Las desigualdades de Género en el Sistema Público Universitario Vasco", *Informe n.º 19 de Emakunde, Vitoria-Gasteiz*.
- Pérez Sedeño, E. y cols. (2003): "La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y su contexto internacional", Programa de Análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la Calidad de la Enseñanza Superior y de Actividades del Profesorado Universitario (REF: S2/EA2003-0031). <http://www.campus-oei.org/salactsi/EA2003-0031.pdf>
- Sanz, V. (2005): "Women's careers in Computer Engineering. Case study: Technical University of Madrid", en *Third European Symposium on Gender and ICT: Working for Change*, University of Manchester, United Kingdom. <http://ict.open.ac.uk/gender/papers/sanz.doc>
- UPV/EHU (2005): "La Universidad del País Vasco en cifras 2004-05", en [http://www.ehu.es/castellano/paginas/general/La Universidad del País Vasco en cifras.pdf](http://www.ehu.es/castellano/paginas/general/La%20Universidad%20del%20Pa%C3%ADs%20Vasco%20en%20cifras.pdf), 2005.