

# Estudio de Adecuación al Espacio Europeo de Educación Superior en Informática

E. Ferrando Julià<sup>(1)</sup>, V. Brotons Gil<sup>(1)</sup>, D. Ruiz Fernández<sup>(1)</sup>, M. Moreno Rando<sup>(2)</sup>

(1)Dpto. de Tecnología Informática y Computación

Universidad de Alicante

Carretera San Vicente s/n, 03690 San Vicente del Raspeig (Alicante)

{eferrando, vbrottons, druiz}@dtic.ua.es

(2)Instituto de Enseñanza Secundaria Mare Nostrum

C/ Panamá s/n, 03008 Alicante

mmoreno@terra.es

## Resumen

En el presente trabajo, a través de una encuesta, se realiza un análisis de la situación actual de las ingenierías informáticas, los perfiles profesionales que más se buscan y la aceptación de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en la titulación de Informática. La encuesta ha sido realizada a alumnos preuniversitarios procedentes de bachillerato y de ciclos formativos, universitarios de últimos cursos, ingenieros titulados y personal docente universitario.

Una vez analizados los resultados, se pone de manifiesto especial interés por asignaturas relacionadas con tecnologías basadas en Internet y el descontento por la ausencia de asignaturas relacionadas con el entorno empresarial. También se han estudiado las perspectivas profesional y la actitud frente al cambio de plan de estudio debido al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

## 1. INTRODUCCIÓN

En todos los países se considera la educación como uno de los pilares del progreso, concretamente en Europa, existe una elevada preocupación porque los países miembros consigan un elevado nivel académico que permita el continuo desarrollo de la sociedad [4].

La declaración de Bolonia de 1999 [5] marca el inicio oficial del proceso de convergencia hacia un espacio común de educación, en el que participan todos los estados miembros de la Unión Europea [7]. El proceso hace referencia a cambios como la implantación de una nueva estructura de titulaciones universitarias, un sistema de créditos

ECTS (European Credit Transfer System) y un mejor programa de movilidad, de manera que se garantice la calidad de la educación y el permanente aprendizaje en todo el territorio europeo [3][7].

Con motivo de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), hemos realizado un estudio para conocer la valoración por parte de diferentes colectivos de aspectos relacionados con el plan de estudios de ingeniería en informática, concretamente en la Universidad de Alicante [1]. También intentamos analizar las perspectivas profesionales del alumnado y su visión de los nuevos planes adaptados al EEES.

## 2. OBJETIVOS Y MÉTODO

En primer lugar, queremos valorar los contenidos de las titulaciones de informática en diferentes áreas de especialización; para ello, hay preguntas en la encuesta que recogen la opinión de los miembros del entorno educativo en temas relacionados con asignaturas optativas ofertadas, implantación de asignaturas en inglés o docencia a distancia, no presencial. Entre otras cuestiones también se pregunta por el nivel de exigencia que hay en la titulación y el nivel de preparación del personal docente.

En segundo lugar, se quiere conocer las expectativas profesionales de los futuros ingenieros informáticos, al igual que, su opinión sobre su nivel de preparación respecto a sus vecinos europeos; así pues, en la encuesta se pregunta directamente sobre estos temas. A todos los colectivos exceptuando al personal docente e investigador. Resulta interesante para este trabajo la opinión del colectivo universitario sobre la realización de un proyecto final de carrera, la

realización de prácticas en empresa o las líneas de investigación que les sugiere más interés. Para tratar estas cuestiones se recoge a modo cualitativo la información de las preguntas de la encuesta.

Por último, en lo referente a la adaptación al EEES, pretendemos conocer cuales son las inquietudes frente al cambio o la posible mejora de la calidad en la enseñanza universitaria en Europa.

Para intentar dar respuesta a las cuestiones anteriores, se ha realizado una encuesta formada por 28 preguntas. Dicha encuesta ha sido adaptada dependiendo de las características del colectivo al que se estuviera encuestando, modificando la orientación de la pregunta o, a través del encuestador, explicando el significado de la pregunta (especialmente en alumnos de Bachillerato y formación profesional). De todas las cuestiones podemos clasificar 14 relacionadas con la valoración de los contenidos de las titulaciones, 6 se centran en las perspectivas profesionales y las restantes se dedican a cuestiones relacionadas con la adaptación al EEES.

La encuesta ha sido realizada a diferentes colectivos, relacionados con los estudios universitarios de informática: alumnos pre-universitarios de bachillerato interesados en ingeniería informática, alumnos de ciclo formativo de informática, alumnos universitarios de últimos cursos, titulados universitarios y personal docente de la universidad. Del primer grupo fueron encuestados 21 estudiantes, para saber las expectativas que tienen los alumnos acerca de esta carrera. Del segundo grupo, 53 alumnos de ciclos formativos de grado medio y superior, fueron escogidos por estar en contacto con la informática y saber, si se diera el caso, por qué desean acceder a la universidad tras cursar un ciclo formativo. El tercer grupo, 68 estudiantes universitarios, fue elegido por estar directamente relacionados con los planes de estudio de informática actuales y con el EEES. En el grupo de ingenieros titulados hay 34 encuestados, nos interesaba saber los conocimientos adquiridos y cómo les han sido útiles para sus perspectivas laborales. Por último, 10 encuestados pertenecen al colectivo de personal docente e investigador y han sido elegidos con el fin de valorar su visión respecto la preparación de los alumnos, la

programación impartida y cómo consideran de beneficioso los cambios de adaptación al EEES.

### 3. ANÁLISIS DE DATOS OBTENIDOS

El estudio que hemos realizado está centrado en tres áreas: valoración de los contenidos de las titulaciones, perspectivas profesionales y adaptación al espacio europeo de educación superior (EEES).

#### 3.1 Valoración de los contenidos de las titulaciones

Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a distintos ciclos formativos de grado medio de Exploración de Sistemas Informáticos, de grado superior de Administración de Sistemas Informáticos y de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas del instituto Mare Nostrum de Alicante reflejan que la mayoría de los encuestados decidieron hacer el ciclo formativo porque les gusta la informática, sin atender a criterios de expectativas laborales. La opinión general es que no es necesario tener conocimientos ni de matemáticas ni de física para estudiar informática, información que responde a la pregunta en la que deben de valorar del 1(bajo) a 5(alto) el nivel de matemáticas y de física que debería impartirse. Esta pregunta se plantea debido a que en el RD 55/2005 se exponen las directrices para la adaptación al EEES la cantidad mínima de créditos debería dedicarse a estas materias [6]. Por otro lado, se proponen asignaturas optativas muy prácticas tales como un taller de reparación de computadores, o programación de videojuegos. Así mismo, piensan que se debería añadir asignaturas de domótica y redes inalámbricas, ya que este sector está en pleno crecimiento en el mercado. Hay que tener en cuenta que el elevado grado de pragmatismo de este sector viene influenciado por la orientación eminentemente práctica de los ciclos formativos. En lo que respecta a cambios en la docencia, la mayoría señalan que las asignaturas en una segunda lengua, como el inglés, serían de gran utilidad ya que, en informática, es el idioma más utilizado. No hay una opinión unánime sobre la docencia no presencial: a una parte del colectivo les parece de gran utilidad que se oferten asignaturas a distancia, no presenciales mientras

otros discrepan considerando que son más útiles las clases presenciales.

Según los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a estudiantes de bachillerato, desean matricularse en ingeniería informática porque les gusta este campo. Piensan que es necesario tener más conocimientos de matemáticas que de física para estudiar esta titulación. Por otro lado les atraen especialmente asignaturas optativas como programación de páginas web y administración de sistemas. También les gustaría que se impartieran asignaturas por parte de empresas especialistas del sector ya que ayudaría a entender el funcionamiento de una empresa real y facilitaría su incorporación al mundo laboral. Asimismo, encuentran interesante la docencia en inglés ya que posibilita el acceso a gran cantidad de recursos. Además, la mayoría creen que sería de gran utilidad que se ofertasen asignaturas a distancia, no presenciales.

Casi todos los estudiantes encuestados de la Universidad de Alicante decidieron estudiar informática por las expectativas laborales que la titulación presenta. Afirman que el nivel de matemáticas debe ser más elevado y manifiestan especial interés por asignaturas relacionadas con la programación web y bases de datos; también consideran que existe una carencia en asignaturas optativas del campo empresarial. Los estudiantes opinan que están adquiriendo suficientes conceptos durante su carrera y están preparados para el mundo laboral, aunque también existe un porcentaje elevado que cree que es sólo una base para “enseñarles a ser ingenieros” (y todo lo que el término conlleva) y que donde realmente se forman es en el trabajo. Este colectivo está de acuerdo con el nivel de exigencia de los estudios, aunque opina que el tiempo que se le dedica a las prácticas de las asignaturas es excesivo. Respecto al nivel de exigencia en los exámenes consideran que, en la mayoría de las asignaturas, es coherente con el nivel que se imparte en clases, y que la competencia de los profesores que imparten las asignaturas en las titulaciones de informática, es apropiada, aislando casos muy concretos. Aún así,

proponen distintos cambios en la docencia, como que se den más asignaturas en inglés, ya que sería una manera de mejorar en su futuro profesional. Creen que sería de gran utilidad que se ofertasen asignaturas a distancia, no presenciales, y que algunas de las asignaturas fuesen impartidas por empresas del sector que transmitiesen su modo de trabajo, funcionamiento y su conocimiento adquirido a base de la experiencia.

En lo que respecta a los ingenieros titulados, la mitad de los encuestados opinan que en el primer curso debería haber un mayor nivel de matemáticas y de física. Las asignaturas optativas que consideran más importantes desde su punto de vista son tecnologías web, domótica y proponen otras como informática aplicada al derecho, bioingeniería, informática audiovisual y redes inalámbricas. La mayoría de los encuestados apuestan por la aplicación de la informática a todos los procesos que se puedan automatizar, siendo los más propuestos: financiero, automóviles, psicología, educación y recursos energéticos alternativos.

Todos los titulados coinciden en que es interesante cursar asignaturas en las que las empresas enseñen su modo de funcionamiento, qué tareas desempeñan, así como los conocimientos adquiridos con la experiencia. Este colectivo admite no haber cursado asignaturas en otros países de Europa, porque la mayoría consideran el idioma como una barrera. Pero afirman que en caso de hacerlo habrían preferido países de habla anglosajona, Alemania u Holanda.

La opinión general en cuanto a la exigencia en los estudios de las titulaciones en la Universidad de Alicante es que el nivel es intermedio-alto. En opinión de un gran grupo de los encuestados el nivel que se exige en los exámenes es coherente con el de las clases impartidas. La valoración general sobre la competencia de los profesores que imparten asignaturas en las titulaciones de informática, es positiva, exceptuando algunos casos aislados.

El colectivo perteneciente al personal docente universitario cree que en general el nivel educativo en la universidad ha disminuido debido

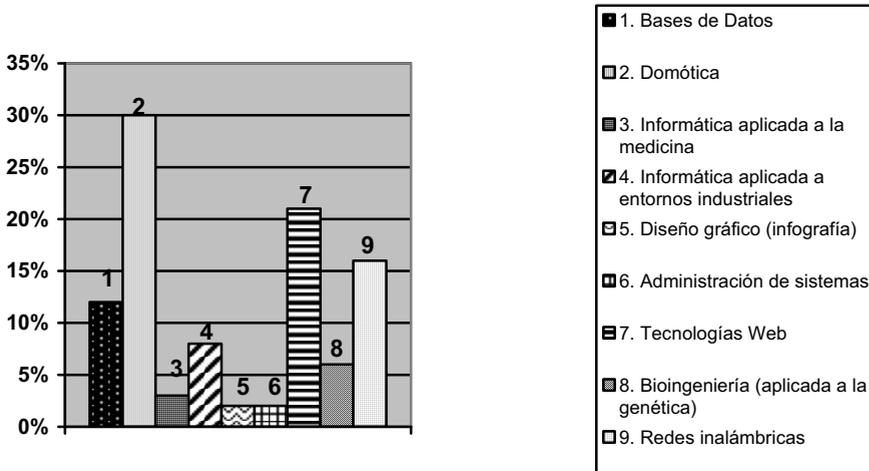


Figura 1. Porcentaje global de interés por las distintas áreas propuestas en la encuesta relacionadas con asignaturas optativas

al bajo conocimiento con el que los alumnos acceden a la universidad. Respecto a la exigencia en los exámenes consideran que, en la mayoría de las asignaturas, es coherente con el nivel que se imparte en clases. Por otra parte, proponen distintos cambios en la docencia, como que se den más asignaturas en inglés, ya que sería una manera de mejorar el acceso al mundo laboral. La mayoría creen que sería de gran utilidad que se ofertasen asignaturas a distancia, no presenciales, pero también hay algunos que piensan que de esta manera se pierde la relación personal con los profesores y los compañeros. Consideran favorable que algunas de las asignaturas fuesen impartidas por empresas del sector de manera que les proporcione a los alumnos una mejor visión del mundo que se encontraran al terminar sus estudios.

En general, tras la valoración global de los diferentes colectivos se presenta en la figura 1, un resumen del interés de las diferentes áreas propuestas relacionadas con asignaturas optativas. Se puede observar que el área de domótica o automatización del hogar es la que despierta un mayor interés. Otra conclusión importante de este apartado es el elevado interés por la docencia en inglés.

### 3.2 Perspectiva profesional

En los aspectos relacionados con el futuro profesional los alumnos de ciclos formativos consideran de mayor interés aquellas salidas profesionales relacionadas con la programación web, las aplicaciones de gestión y la administración de sistemas. Este colectivo para finalizar sus estudios tiene que realizar prácticas en empresa (formación en centros de trabajo, FCT), la mayoría lo valoran positivamente, considerándolo una manera de poner en práctica lo que han aprendido en clase, aunque también hay quienes creen que si se aumentara el número de créditos de prácticas durante las clases lectivas no sería necesario realizar la FCT. Hay una pregunta en la encuesta que lista 10 líneas de investigación, y que los encuestados deben clasificar del 1 (menor interés) al 10 (mayor interés), considerando las más interesantes: la informática médica y bioingeniería, inteligencia artificial y seguridad. Por otro lado, cabe destacar que no se ven capacitados para competir por un trabajo en el extranjero por la dificultad con el idioma. Se hacen preguntas relacionadas con el idioma anglosajón, porque en el RD 55/2005[7], se destaca como objetivo fundamental que lo titulados deben saber leer y hacer una presentación en al menos uno de los idiomas

comúnmente utilizados en la disciplina con especial atención al inglés.

Los alumnos de bachiller consideran de mayor interés aquellas salidas profesionales relacionadas con la investigación, el análisis o la programación. Opinan que las prácticas en empresa son muy útiles para introducirse en el mundo laboral y no se ven capacitados en el futuro para competir por un trabajo en el extranjero debido a la dificultad con el idioma. Consideran que la realización del proyecto de fin de carrera y del doctorado aportará una ampliación de sus conocimientos y una mejora en su currículum. Además, para los que se inclinan por la investigación, las líneas más interesantes son las de inteligencia artificial, seguridad y redes de comunicaciones.

Los alumnos de últimos cursos de las titulaciones en informática sienten interés por aquellas salidas profesionales relacionadas con la programación web, la docencia y la investigación. Gran parte de ellos consideran importante la realización del proyecto de fin de carrera y aconsejan a todos aquellos que estén interesados en la docencia e investigación la realización del doctorado, aunque creen que no se valora lo suficiente para el gran esfuerzo que conlleva. Además, para los que deseen orientar su vida profesional hacia la investigación, consideran que las líneas más interesantes son inteligencia artificial, informática médica y bioingeniería. No se encuentran capacitados para competir por un trabajo en el extranjero aunque con la posibilidad de hacer prácticas en empresa ven otra alternativa para introducirse en el mundo laboral. Según las directrices del RD 55/2005 [2], uno de los objetivos que deben cumplir las nuevas titulaciones adaptadas al EEES, es impulsar a los alumnos a que hagan prácticas tuteladas, así como que las prácticas sean en universidades o empresas de otros países.

Los ingenieros titulados afirman que las profesiones más demandadas son la enseñanza, la consultoría y la investigación. La mayoría de los encuestados creen que los conocimientos adquiridos durante la carrera son suficientes para entrar en el mundo laboral. En caso de dirigir la vida profesional hacia la investigación, la mayoría de los encuestados elegirían la rama de redes de comunicación o bioingeniería. Su perspectiva para competir por un trabajo a nivel europeo una vez finalizados los estudios es, en general, de pocas

oportunidades, al igual que para encontrar el primer empleo. En este último aspecto, destacan que las principales causas son el intrusismo y que hay más demanda que oferta laboral.

El personal docente universitario considera imprescindible cursar el doctorado sobretodo para quienes se quieren dedicar a su misma profesión. Gran parte de los encuestados opinan que el proyecto final de carrera es fundamental, y lo consideran un resumen de todos sus esfuerzos a lo largo de la carrera. La pregunta acerca de proyecto final de carrera (PFC), fue planteada debido a que el RD 55/2005 [6] marca que el PFC debería cumplir un mínimo de 30 ECTS a diferencia que actualmente, son 15 créditos.

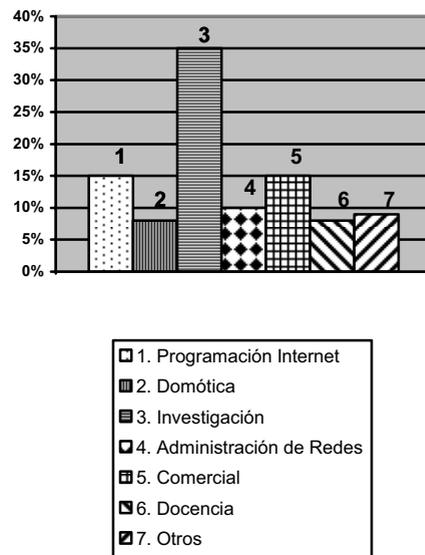


Figura 2. Interés global por las salidas profesionales propuestas.

En la figura 2 se presenta como resumen el interés por parte de todos los colectivos, de las salidas profesionales propuestas siendo, curiosamente, la investigación la que predomina.

### 3.3 Adaptación al EEES

Con lo que respecta al EEES, los alumnos de los ciclos formativos piensan que se ha de valorar el tiempo que se invierte en casa como horas de dedicación a sus estudios. Esta cuestión se les plantea por la propia definición de los créditos ECTS [1][5]. Respecto a la calidad de la

educación, cuando entre en vigor la reforma, la mayoría no contesta por desconocimiento y los que lo hacen creen que no se mejorará.

Por su parte, los alumnos de bachiller creen que es importante que se valore el tiempo invertido fuera del horario lectivo ya que también cuenta como trabajo dedicado a una asignatura. Una parte piensan que con la adaptación al EEES no se mejorará la calidad de la educación aunque la mayoría de este colectivo no sabe exactamente en qué consiste la reforma y no contesta.

En cuanto a los propios alumnos de las titulaciones en informática admiten que es de gran importancia la posibilidad de que se puedan cursar asignaturas en otros países de Europa pero sobretodo en países que les permita perfeccionar el inglés. Además consideran importante que se valore el tiempo invertido en casa dedicado al estudio y al desarrollo de las prácticas. Al contrario que el grupo anterior (alumnos de ciclos formativos y de bachiller), los alumnos universitarios de informática, confían que con la reforma al EEES sí que subirá el nivel educativo y mejorará su capacidad competitiva respecto a otros estudiantes europeos.

Los ingenieros titulados no consideran que tener en cuenta el tiempo invertido en casa para trabajar sea una ventaja, ya que es muy subjetivo y hará que los alumnos trabajen menos; finalmente esto redundará una disminución del nivel académico. Afirman rotundamente, que el problema está en la enseñanza en secundaria obligatoria (ESO).

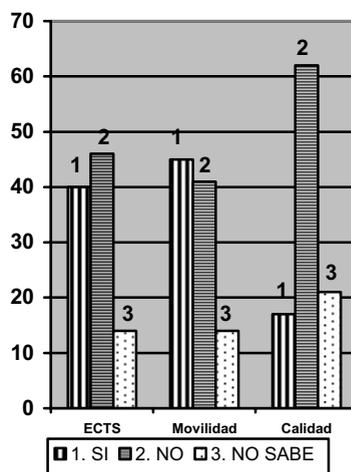


Figura 3. Adaptación al espacio europeo. Las columnas que acompañan a “ECTS”, representan los porcentajes a favor de los créditos europeos. Las que acompañan a “Movilidad”, representan los porcentajes a favor de cursar asignaturas en el extranjero. Las que acompañan a “Calidad”, representan los porcentajes sobre si aumentará la calidad de educación con el cambio al EEES.

En la figura 3 se puede observar los porcentajes de aceptación de los cambios que introducirá el EEES, representados por los nuevos créditos europeos, la facilidad para la movilidad y el incremento de la calidad en la enseñanza. Como posible conclusión destacable se puede ver cómo, en general, no se opina que los cambios vayan a mejorar la calidad de la enseñanza.

#### 4. CONCLUSIONES

Por lo que se refiere a las asignaturas preferidas para cursar por los encuestados, hay unanimidad en las relacionadas con programación web y domótica. Basándonos en estas afirmaciones, propondríamos que en los nuevos planes de estudios de informática, se introdujera la domótica en el apartado de “Aspectos profesionales de la Ingeniería Informática”. En cuanto a la programación web, ya se tiene en cuenta en las directrices para los nuevos planes de estudio.

La mayoría de los encuestados opinan que gran parte de los conocimientos que se estudian en la carrera están desfasados; los instrumentos con los que se trabaja son obsoletos y esto dificulta el

acceso al mundo laboral. Por otro lado, muchos encuestados hacen diferentes alusiones en sus comentarios a la baja valoración social de las titulaciones de informática.

En cuanto a las perspectivas profesionales, los encuestados piensan que los conceptos adquiridos durante la carrera son útiles, aunque no suficientes para enfrentarse al mundo laboral. Se consideran con menos capacidades a la hora de competir por un puesto de trabajo frente a otros titulados europeos, debido principalmente a la dificultad con el idioma. La conclusión sería que no se sienten en peores condiciones por la educación en sí, sino principalmente por el idioma.

Por otra parte, los colectivos estudiados muestran mayor interés en salidas profesionales relacionadas con la docencia, la investigación y las distintas áreas relacionadas con Internet.

Otro aspecto fundamental relacionado con el EEES es que todos los colectivos implicados, consideran de gran importancia la posibilidad de cursar asignaturas en otros países del espacio europeo, sobretodo en países de habla anglosajona (aunque esto puede estar influenciado por las reiteradas necesidades de aprendizaje de inglés). Con los nuevos planes de estudio se pretende favorecer el intercambio entre universidades europeas, tanto de reconocimiento de créditos como de movilidad curricular, por lo que esta demanda de los encuestados quedaría cubierta. Para finalizar, cabe destacar que todavía existe un importante desconocimiento general sobre los cambios que introducirá el EEES.

## Referencias

- [1] Acción de convergencia de la Universidad de Alicante.  
[www.eees.ua.es/acciones\\_convergencia.htm](http://www.eees.ua.es/acciones_convergencia.htm)
- [2] Ficha técnica de propuesta de título universitario de grado según RD 55/2005, de 21 de enero. Enseñanzas de grado en Ingeniería informática.  
[www.upc.edu/ees/contingut/arxius/WebEEES\\_DirectriusInformatica.pdf](http://www.upc.edu/ees/contingut/arxius/WebEEES_DirectriusInformatica.pdf)
- [3] Fundación estatal para la gestión de la calidad en las universidades europeas.  
[www.aneca.es/present/que\\_es.html](http://www.aneca.es/present/que_es.html)
- [4] Instituto universitario de desarrollo y cooperación.  
[www.ucm.es/info/IUDC/guia/OCDE.htm](http://www.ucm.es/info/IUDC/guia/OCDE.htm)
- [5] Ministerio de educación.  
<http://www.mec.es/universidades/ees/index.html>
- [6] Proyecto EICE. El Libro Blanco sobre las titulaciones universitarias de informática en el nuevo EEES.  
[www.uv.es/%7Eoeco/web%20castellano/Libro%20Blanco%20EICE.pdf](http://www.uv.es/%7Eoeco/web%20castellano/Libro%20Blanco%20EICE.pdf)
- [7] UNESCO. Oficina internacional de educación.  
<http://portal.unesco.org/es/>
- [8] Web universia relacionada con el EEES.  
<http://ees.universia.es/documentos/otros/index.htm>