



Visión

Revista de
Investigación en
Docencia Universitaria
de la Informática



AENUI | Asociación de Enseñantes
Universitarios de la Informática

Metodología ágil en el diseño e implantación de un Máster en Ingeniería Informática

Patricia Compañ, Virgilio Gilart, Fernando Llopis, Faraón Llorens, Jose Norberto Mazón,
Andrés Montoyo, Rosana Satorre, Mireia Sempere

Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alicante

company@dccia.ua.es, vgilart@dtic.ua.es, fernando.llopis@ua.es, Faraon.Llorens@ua.es, jnmazon@ua.es,
montoyo@dlsi.ua.es, rosana@dccia.ua.es, mireia@ua.es

Resumen

Tras la vorágine de las renovaciones y nuevos diseños de todas las titulaciones universitarias, llegan momentos de calma, de análisis y de reflexión. Los másteres caracterizarán a las universidades. Y aunque el Máster en Ingeniería Informática sigue unas fichas comunes, debe imbricarse con la universidad y el contexto social en el que se implanta. En este artículo se hace uso de los conceptos de las metodologías ágiles para describir el proceso de diseño e implantación del Máster en Ingeniería Informática de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante. Desde su implantación este Máster ha seguido un proceso de mejora continua, identificando, en cada curso, los posibles aspectos de mejora a partir de la información recogida durante los cursos anteriores y las propuestas para realizar dichas mejoras para los cursos siguientes. Se pretende en este artículo describir las experiencias, lecciones aprendidas y futuros pasos encaminados a afianzar este proceso de mejora continua del Máster en Ingeniería Informática.

Palabras clave: Diseño, implantación, lecciones aprendidas.

Recibido: 2 de febrero de 2015; **Aceptado:** 8 de abril de 2015.

1. Introducción

El Máster Universitario en Ingeniería Informática de la Universidad de Alicante comenzó su implantación en el curso 2011–2012 en la Escuela Politécnica Superior. Los procedimientos, objetivos e indicadores que conforman el sistema de garantía de calidad del centro se alinean con las recomendaciones de las agencias de calidad¹ y el sistema de garantía de calidad definido por la Universidad de Alicante. (UA)² Además, con la finalidad de garantizar la calidad docente, se propone incorporar un nuevo mecanismo a estos sistemas de calidad existentes que estén alineados con ellos. Este nuevo

mecanismo está basado en la necesidad que tiene una titulación de máster de gestionar el cambio continuo acorde a los actores principales como son estudiantes, profesorado y tejido industrial.

De esta manera, el desarrollo e implantación del Máster Universitario en Ingeniería Informática se puede ver como una metodología ágil: desarrollo incremental por medio de iteraciones donde los requisitos iniciales van evolucionando para crear soluciones intermedias llevadas a cabo por grupos organizados de personas. Para conseguir la consecución exitosa de este “desarrollo ágil” se ha utilizado el programa de Redes de Investigación en Docencia Universitaria de la Universidad

¹Agencia Española de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Programa AUDIT. <http://www.aneca.es/Programas/AUDIT>; Agencia Valenciana d’Avaluació i Prospectiva (AVAP). Protocolo de Seguimiento de Titulaciones Universitarias Oficiales. <http://www.avap.es/es/calidad/369/seguimientos-de-titulos>; Diario Oficial de la Generalitat Valenciana. Protocolo de seguimiento de los títulos oficiales de la Comunitat Valenciana. Resolución del 15 de diciembre de 2010.

²<http://web.ua.es/es/vr-peq/actuaciones-y-programas.html>

³<http://web.ua.es/es/ice/redes/proyecto-redes-de-investigacion-en-docencia-universitaria.html>

de Alicante.³ Las redes creadas a este respecto (asociadas al máster completo) son las siguientes:

1. Seguimiento de la Calidad de las Asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería Informática (cursos 2012–2013 y 2013–2014).
2. Docencia Semipresencial en el Máster en Ingeniería Informática (curso 2014–2015)

Estas redes tienen como objetivo la coordinación del profesorado responsable de las asignaturas del primer y segundo curso del Máster Universitario en Ingeniería Informática, con el objetivo de identificar problemas y aspectos de mejora en la titulación y definir y diseñar las propuestas de solución para mejorar la calidad de la titulación, conforme a las políticas de calidad de la Escuela Politécnica Superior y teniendo en cuenta metodologías docentes innovadoras.

La primera red (Seguimiento de la Calidad de las Asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería Informática) tuvo como objetivo la identificación de problemas y aspectos de mejora en el proceso de formación del Máster Universitario en Ingeniería Informática a partir de la información recogida durante los años de vigencia que llevaba implantado y sus posibles soluciones. El funcionamiento de esta red se ha desarrollado en cuatro fases:

1. Identificación de problemas y aspectos de mejora,
2. Propuesta de soluciones,
3. Selección y planificación de aspectos a mejorar,
4. Implementación de las propuestas de solución.

Estas fases se aplican dentro de un proceso iterativo, teniendo en cada iteración una nueva versión mejorada del Máster en Ingeniería Informática. Este procedimiento trata de minimizar los riesgos del desarrollo de un máster a la vez de ser flexibles en su concepción y permitir su evolución. Cada iteración dará lugar a una versión del Máster en Ingeniería Informática que cumple ciertos requisitos y que palia los defectos detectados y suple las deficiencias de la versión anterior. De hecho, la segunda red (Docencia Semipresencial en el Máster en Ingeniería Informática) se creó con la finalidad de llevar a cabo una de las iteraciones más costosas: la implantación de docencia con un carácter semipresencial.

2. Propuesta inicial

La propuesta inicial del Máster Universitario en Ingeniería Informática se puso en marcha en el curso académico 2011–2012 y se mantuvo durante dos ediciones. Esta primera propuesta fue fruto de la reforma de las titulaciones universitarias, al tener que cambiar las mismas a los nuevos niveles, grado y máster. De esta forma, hubo que evolucionar las antiguas Ingenierías Técnicas de Informática de Gestión y de Sistemas y la Ingeniería en Informática a los nuevos Grado en Ingeniería

Informática y Máster Universitario en Ingeniería Informática. El no partir de cero, conllevaba ciertas restricciones que había que asumir para poder hacer realidad la reforma de los planes de estudio. El Plan de Estudios tenía la estructura que se muestra en el cuadro 1.

3. Primera iteración

Una vez implantado el Máster Universitario en Ingeniería Informática, se procedió a identificar problemas y aspectos de mejora a partir de la información recogida durante los dos primeros cursos de vigencia y sus posibles soluciones. Para ello, se procedió a crear una red de investigación en docencia cuyo funcionamiento se estructura en las cuatro fases descritas con anterioridad. La versión del máster derivada de esta primera iteración fue implantada en el curso 2014–2015.

3.1. Identificación de problemas y aspectos de mejora

El objetivo de esta fase consistió en la obtención de la información necesaria para detectar posibles carencias que pudieran implicar un aspecto de mejora en el proceso de aprendizaje del alumnado y, por tanto, supusiera una mejora en la calidad global de la titulación. Para obtenerla fue necesario realizar diversas reuniones de coordinación con los actores implicados en la titulación en sus distintos roles, tanto con el alumnado del máster como con el profesorado y las personas coordinadoras de cada asignatura, siendo estas últimas miembros de la red. Enumeraremos brevemente los aspectos de mejora detectados, separados por los colectivos consultados.

El colectivo de estudiantes detectó los siguientes aspectos de mejora:

- *Docencia presencial del Máster.* En diferentes ocasiones y a través de estudiantes pertenecientes a diferentes cursos, nos hicieron saber que seguir el máster (cuatro horas diarias durante cinco días a la semana) era muy complicado cuando se compaginaba con un trabajo. De hecho, el alumnado que estaba cursando cuarto curso del grado mostró su interés por la realización del máster, pero pensó que en el momento en que comenzara a trabajar, le sería difícil compaginarlo.
- *Coordinación de la evaluación de las asignaturas.* Otra de las cuestiones que comentó el alumnado es que estaba sometido a demasiada carga de trabajo por falta de coordinación en la evaluación de las diferentes asignaturas. El profesorado desconocía el número de trabajos, actividades, pruebas, prácticas y las fechas de entrega y realización del resto de asignaturas.
- *Inicio del máster.* Otra cuestión que se detectó es que el primer curso del máster comenzaba en el segundo cuatrimestre de cada año académico. Esto se propuso

Curso 1º					
Primer semestre			Segundo semestre		
Asignatura	Tipo	Créditos	Asignatura	Tipo	Créditos
			Integración de Tecnologías Informáticas	OB	6
			Auditoría y Certificación	OB	6
			Diseño de Servicios y Aplicaciones en Internet	OB	6
			Diseño y Administración de Infraestructuras Informáticas	OB	6
			Innovación Tecnológica Aplicada	OB	6
Curso 2º					
Tercer semestre			Cuarto semestre		
Asignatura	Tipo	Créditos	Asignatura	Tipo	Créditos
Calidad de los Sistemas Informáticos	OP	6	Escenarios de Implantación de las Tecnologías Informáticas	OB	6
Informática Forense	OP	6	Dirección de Proyectos de las Tecnologías de la Información	OB	6
Seguridad y Privacidad	OP	6	Dirección Estratégica de las Tecnologías de la Información	OB	6
Arquitecturas para Internet	OP	6	Proyecto Fin de Máster	OB	12
Diseño Centrado en el Usuario	OP	6			
Recuperación de Información y Posicionamiento en la Red	OP	6			
Arquitecturas y Redes Avanzadas	OP	6			
Computación Ubicua y Sistemas Industriales	OP	6			
Inteligencia Artificial Aplicada	OP	6			
Computación de Altas Prestaciones	OP	6			

Cuadro 1: Estructura del plan de estudios de la propuesta inicial del Máster Universitario en Ingeniería Informática de la Universidad de Alicante.

porque mientras no hubiese estudiantes procedentes del grado, el alumnado potencial eran aquellas personas tituladas en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas o en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. Ambos colectivos debían realizar unos complementos formativos para acceder al Máster que, en su mayoría, se realizaban en el primer cuatrimestre. Éste es el mismo caso que sucedía para estudiantes procedentes de otras titulaciones afines o para personas con una titulación extranjera para las cuales una comisión decidía solicitar la realización de dichos complementos. Muchas de las personas preinscritas al máster durante este año estaban en posesión de la titulación de Ingeniería Informática pero, al tener que esperar un cuatrimestre para poder comenzar la titulación, decidieron realizar otro máster.

- *Secuenciación y temporalidad de las asignaturas.* Otra de las cuestiones que comentó el alumnado era el bajo aprovechamiento de los contenidos que habían visto en algunas asignaturas, concretamente en las asignaturas de dirección, Dirección de Proyectos de las Tecnologías de la Información y Dirección Estratégica de las Tecnologías de la Información, debido a que se encontraban ubicadas en el segundo cuatrimestre del segundo curso, y podrían haber utilizado los conocimientos adquiridos en otras asignaturas y en el proyecto.

Por su parte, el colectivo de profesores detectó los siguientes aspectos de mejora:

- *Bajo número de estudiantes.* Durante las reuniones de la comisión del Máster Universitario en Ingeniería Informática, quedó patente que uno de los principales problemas es el bajo número de estudiantes que se matricularon durante estos años.
- *Relación con empresas.* Otro aspecto importante que se destacó es la relación con empresas. El máster no tiene ninguna asignatura que implique la realización de prácticas con empresas ni de momento tenía establecido un convenio de colaboración con dichas entidades.

3.2. Propuesta de soluciones

A partir de la identificación de las carencias, problemas y aspectos de mejora de la titulación se realizó una tormenta de ideas. De allí surgieron propuestas de soluciones.

- *Docencia presencial del Máster.* Se concretó la importancia de promover la docencia del máster de forma semipresencial, de tal manera, que el alumnado pudiera compatibilizarlo con su trabajo. La Universidad de Alicante cuenta con varias titulaciones oficiales que se están impartiendo en esta modalidad y con los recursos y la experiencia necesaria para llevarlo a buen fin. Esta mejora era una de las más costosas puesto que suponía

la creación de un nuevo plan de estudios y la extinción del actual, sin embargo, el beneficio obtenido podría ser muy elevado.

- *Coordinación de la evaluación de las asignaturas.* Para resolver esta cuestión, desde la red, se planteó la posibilidad de realizar un proyecto común que vertebrase todo el proceso de aprendizaje y evaluación de las asignaturas del máster. En primer lugar se tenía que comprobar la viabilidad de la propuesta, tal y como estaba estructurado el máster en su momento.
- *Inicio del máster.* Otra de las cuestiones, que ya se tenía en cuenta desde el diseño del máster, era que éste comenzase en el primer cuatrimestre del primer curso a partir de 2014-2015, curso académico en el que ya se habría graduado la primera promoción de la titulación del Grado en Ingeniería Informática de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante. Aun así, esta solución, ya contemplada, implicaba un cambio en el plan de estudios referente a la secuenciación de las asignaturas del máster.
- *Secuenciación y temporalidad de las asignaturas.* La solución acordada en este punto consistió en adelantar en el tiempo las asignaturas de dirección para que pudiera aprovecharse en otras asignaturas el aprendizaje realizado, como por ejemplo en la asignatura Proyecto Fin de Máster. En concreto, la asignatura de Dirección Estratégica de las Tecnologías de la Información pasaría a impartirse en el primer cuatrimestre del primer curso, mientras que la asignatura Dirección de Proyectos de las Tecnologías de la Información se impartiría en el segundo cuatrimestre del primer curso.
- *Bajo número de estudiantes.* En esta línea se realizaron varias propuestas algunas de ellas derivadas de las soluciones mencionadas en los casos anteriores:
 - Docencia en modalidad semipresencial.
 - Suposición que al finalizar la implantación del grado habrá directamente un mayor número de estudiantes.
 - Potenciar la formación dentro del marco de algunas acreditaciones de reconocido prestigio.
 - Dar publicidad al proyecto común basado en un caso real que dé visibilidad de la aplicación práctica y profesional del máster.
 - Propuestas de solución para la relación con empresas, que se describen en el siguiente punto.
- *Relación con empresas.* Este es considerado uno de los aspectos imprescindibles para el éxito del máster y de mejora de su calidad debido a que se trata de un máster con perfil profesional. En este sentido algunas de las propuestas que se recogieron fueron las siguientes:

- Identificar empresas afines a los perfiles derivados de la formación del máster.
- Establecer colaboraciones con empresas para realizar la asignatura Proyecto Fin de Máster, puesto que no existe ninguna asignatura de prácticas en empresa.
- Publicitar los proyectos realizados en el máster.
- Cada integrante de la red responsable de una asignatura debía establecer un breve texto, indicando que valor aportaría su asignatura a la empresa.
- Tratar de asociar al máster una bolsa de trabajo.

3.3. Selección y planificación de aspectos a mejorar

Una vez definidos los aspectos de mejora y las propuestas de soluciones, los integrantes de la red realizaron una reunión para planificar la realización e implementación de cada una de ellas. En este sentido se acordó para esta primera iteración acotar el objetivo de la red centrándose en la acción de reestructuración del máster para el curso 2014-2015. Esta reestructuración, como ya se ha dicho, iba destinada a lograr los siguientes objetivos:

- Duración de un curso y medio del Máster iniciándose éste en el primer cuatrimestre.
- Aprovechamiento de la formación recibida en las asignaturas Dirección Estratégica de las Tecnologías de la Información y Dirección de Proyectos de las Tecnologías de la Información.
- Secuenciación y coordinación de asignaturas orientadas a la propuesta de un proyecto común que guíe la docencia y la evaluación del proceso de aprendizaje del máster.

De cara a las siguientes iteraciones y al trabajo de mejora continua que se vaya a llevar a cabo en el máster, se planificaron otros aspectos que prepararían la siguiente evolución (a realizar dentro de la segunda red solicitada según se comentó anteriormente en la introducción):

- Creación de un grupo de trabajo para la propuesta de un nuevo plan de estudios para el Máster Universitario en Ingeniería Informática para la impartición de la docencia en modo semipresencial. Esta tarea se planificó para que ser desarrollada durante el curso 2013-2014 de manera que se pueda implantar en el curso 2015-2016.
- Creación de un grupo de trabajo formado por los integrantes de la red que definan el proyecto común para comenzar con la experiencia durante el curso 2014-2015. Este mismo grupo creará un documento con las principales aportaciones de sus asignaturas que agreguen valor a una empresa.

- Otro grupo de acciones promovidas por parte de la dirección de la titulación y de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

3.4. Implementación de las propuestas de solución

Los pasos realizados para lograr los objetivos mencionados en el apartado anterior y a ser implantados en el siguiente curso fueron:

- Realizar un análisis de los contenidos de las asignaturas, con el fin de conseguir una propuesta de estructura y secuenciación de las asignaturas que permitiera llevar a cabo un proyecto común y coordinado, que guiase el proceso de aprendizaje y la evaluación.
- Reestructurar las asignaturas para que el máster sea impartido en curso y medio, comenzando el primer curso en el primer cuatrimestre.
- Ubicar las asignaturas de dirección mencionadas anteriormente, de tal manera, que las competencias adquiridas puedan ser aprovechadas en el resto de asignaturas.

Tras la realización del primer paso, como resultado del análisis, se obtuvo la relación entre asignaturas en base a sus contenidos, como se muestra en la figura 1. Se trata de un enfoque *top-down*, donde partimos de la visión estratégica de la organización, posteriormente la visión de cómo lograr esos objetivos a través de una visión orientada a procesos de negocio para, finalmente, a través de las tecnologías de la información dar soporte a dichos procesos. De manera transversal, este proceso se debe enmarcar en alguna normativa o recomendaciones para la gestión de proyectos, en este caso, a través del programa PMP, siguiendo el PMBOK. Además, también de forma transversal, en cada fase se debe conocer los mecanismos de auditoría y certificación que permitan garantizar que se alcanzan los objetivos marcados en el proyecto.

A partir de este análisis se hizo la reestructuración de las asignaturas para que se cumpliera las siguientes tres condiciones: (i) secuenciación lógica de asignaturas para poder llevar a cabo el proyecto común, (ii) que el máster se iniciase en el primer cuatrimestre desde el primer curso y (iii) que se aprovecharan los contenidos aprendidos en las asignaturas de dirección, mencionadas en los apartados anteriores. La propuesta final que mejor se adaptaba a las condiciones mencionadas anteriormente se muestra en el cuadro 2.

Como se puede ver las asignaturas de dirección, Dirección Estratégica de las Tecnologías de la Información y Dirección de Proyectos de las Tecnologías de la Información, se ubicaron en el primer curso, durante el primer y segundo cuatrimestre, para que pudieran ser aprovechadas. Además, la primera es la asignatura que iniciará el planteamiento del proyecto junto con las asignaturas obligatorias de tecnologías. Esta propuesta es idónea para posibilitar la propuesta de un proyecto común porque la asignatura del segundo cuatrimestre,

Curso 1º					
Primer semestre			Segundo semestre		
Asignatura	Tipo	Créditos	Asignatura	Tipo	Créditos
Dirección Estratégica de las Tecnologías de la Información	OB	6	Integración de Tecnologías Informáticas	OB	6
Innovación Tecnológica Aplicada	OB	6	Dirección de Proyectos de las Tecnologías de la Información	OB	6
Auditoría y Certificación	OB	6	Informática Forense	OP	6
Diseño de Servicios y Aplicaciones en Internet	OB	6	Arquitecturas para Internet	OP	6
Diseño y Administración de Infraestructuras Informáticas	OB	6	Arquitecturas y Redes Avanzadas	OP	6
			Computación de Altas Prestaciones	OP	6
			Seguridad y Privacidad	OP	6
			Recuperación de Información y Posicionamiento en la Red	OP	6

Curso 2º					
Tercer semestre			Cuarto semestre		
Asignatura	Tipo	Créditos	Asignatura	Tipo	Créditos
Escenarios de Implantación de las Tecnologías Informáticas	OB	6			
Proyecto Fin de Máster	OB	12			
Calidad de los Sistemas Informáticos	OP	6			
Diseño Centrado en el Usuario	OP	6			
Computación Ubicua y Sistemas Industriales	OP	6			
Inteligencia Artificial Aplicada	OP	6			

Cuadro 2: Estructura del plan de estudios resultado de la primera iteración del proceso de mejora continua del Máster Universitario en Ingeniería Informática de la Universidad de Alicante.



Figura 1: Relación de las diferentes asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería Informática de la Universidad de Alicante.

Integración de Tecnologías Informáticas, tiene como objetivo la formación en competencias que permitan la unión entre la visión de negocios, a través de un enfoque orientado a procesos, y el mundo de la tecnología, que dé soporte a dichos procesos, alineando los objetivos estratégico, los operacionales y las Tecnologías de la Información. Además, teniendo en cuenta una visión en la que predomine el aprovechamiento de los sistemas heredados existentes en las organizaciones (por ejemplo, los desarrollos llevados a cabo en las asignaturas tecnológicas del primer cuatrimestre). Por otro lado, es coherente que previo a las asignaturas optativas de carácter tecnológico de cada itinerario se hayan visto los contenidos de las asignaturas obligatorias. En el último cuatrimestre del máster, además de las últimas cuatro asignaturas optativas, se ha ubicado el Proyecto Fin de Máster y la asignatura Escenario de Implantación de las Tecnologías Informáticas, donde diversos profesionales del mundo empresarial presentan casos de estudio reales, y donde es recomendable haber adquirido una serie de competencias que fueron adquiridas en el curso anterior.

4. Segunda iteración

La segunda iteración se ha llevado a cabo mediante la creación de un grupo de trabajo para la propuesta de la mo-

dificación del plan de estudio para el Máster Universitario en Ingeniería Informática y la impartición de su docencia en modo semipresencial. Además, se ha creado y puesto en marcha una red con el fin de implantar la versión del máster correspondiente a esta segunda iteración, prevista para el curso académico 2015–2016.

4.1. Justificación y conveniencia de la semipresencialidad

Según un informe publicado por la Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII) en 2013 [1], que reflejan los resultados de una serie de encuestas realizadas entre 2009 y 2012, la inserción laboral de aquellas personas tituladas en una Ingeniería Informática (Técnicas, Superior o Grado) está alrededor del 85 % en el conjunto del territorio nacional. En la Comunidad Valenciana este porcentaje asciende a un 92,33 %. Es decir, en el entorno de la Universidad de Alicante existe un alto índice de contratación en el ámbito profesional de la Ingeniería Informática. Este nivel de empleabilidad refleja que aquellas personas egresadas de la Universidad de Alicante tienen como prioridad comenzar a trabajar como profesionales de la Ingeniería Informática, existiendo una tendencia a interrumpir su formación y

dedicarse plenamente al ejercicio de la profesión. No obstante, según este informe de la CODDII, compaginar estudios y trabajo no es algo ajeno a los estudiantes de Ingenierías Informáticas. Específicamente, el informe señala que la cantidad de estudiantes que trabajan mientras estudian un Máster en Ingeniería Informática ha sido del 100 % en los últimos cursos. Para el resto de titulaciones de grado en Ingeniería Informática y equivalentes (en sus planes antiguos), también este porcentaje es elevado: en torno al 65 %. Se refleja entonces que existe un interés por parte del alumnado en seguir su formación a la vez que se realizan tareas profesionales. No obstante el número de estudiantes que se matricula en los últimos cursos en el Máster en Ingeniería Informática ha sido bajo, por lo que se requiere la implantación de mecanismos que faciliten la compaginación de las tareas formativas y profesionales, como por ejemplo la adopción de un carácter semipresencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera además se fomenta el aprendizaje activo concepto clave del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

La experiencia actual con el Máster en Ingeniería Informática ha sido que la carga presencial del mismo impide a las personas que ejercen la profesión el poder cursarlo, aunque tengan interés en ello. Según nuestros datos, 33 estudiantes no se llegaron a matricular durante los tres cursos anteriores aun habiendo realizado su preinscripción debido a que estaban trabajando y percibían una tarea complicada compaginar estudios y trabajo. Por tanto, dotar al Máster en Ingeniería Informática de un carácter semipresencial cobra vital importancia para cumplir con los siguientes objetivos:

- Que aquellas personas egresadas del Grado en Ingeniería Informática puedan comenzar su vida laboral si así lo desean, pero al mismo tiempo no pierden la oportunidad de recibir una formación acorde a un nivel superior del MECES.
- Que aquellas personas egresadas de las titulaciones de planes antiguos (Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión e Ingeniería técnica en Informática de Sistemas) y que estén trabajando, puedan tener la oportunidad de adaptar sus competencias a aquellas establecidos en el EEES, mejorando su formación en consecuencia.

Además, debido a la naturaleza eminentemente práctica del campo de conocimiento de la Ingeniería Informática, se plantea que es adecuado que sean las sesiones prácticas las que tengan el carácter presencial, siendo las sesiones teóricas, aprovechando los recursos tecnológicos que la Universidad de Alicante posee, idóneas para dotarlas de carácter no presencial. El carácter semipresencial, además racionaliza el uso de recursos de la Universidad de Alicante. Las competencias podrán adquirirse de igual modo mediante el carácter semipresencial de la titulación ya que cada una de las asignaturas se adapta en consecuencia. Incluso la adquisición de las competencias planteadas en la titulación se vería afectada positiva-

mente con la semipresencialidad. En concreto: la competencia básica «CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo» se potencia debido a que el carácter semipresencial del título hace que cada estudiante «aprenda a aprender» de manera activa.

Por otro lado, la Universidad de Alicante ya ha iniciado experiencias al respecto y está preparada para poder abordar este tipo de docencia. La integración de titulaciones completas o de asignaturas en modalidad semipresencial en la oferta formativa de la Universidad ha de estar respaldada por estándares de calidad. Independientemente de la novedad tecnológica, los contenidos y los procesos formativos asociados a este modelo de enseñanza han de ser cuidadosamente evaluados. Ya en el año 2007 la Universidad de Alicante puso en marcha un Proyecto Piloto para la Impartición de Asignaturas en Modalidad Semipresencial (publicado en el BOUA⁴ el 4 de octubre de 2007) dirigido a asignaturas de titulaciones oficiales de segundo ciclo, asignaturas de másteres oficiales o asignaturas del último curso de una diplomatura, ingeniería técnica o arquitectura técnica, que aunque ya se sabía que eran titulaciones a extinguir, pretendía ser un banco de pruebas para utilizar lo aprendido en el diseño de los nuevos planes de estudio emanados de la reforma universitaria derivada del EEES. Esta convocatoria planteaba la virtualización parcial de la asignatura, siempre correspondiente a créditos teóricos. Además, la Universidad de Alicante dispone de una normativa de Reconocimiento de las Tutorías Virtuales (publicada en el BOUA el 4 de marzo de 2008) que permite al profesor asignar hasta un máximo de un tercio de sus horas de tutorías para atención del alumnado mediante la herramienta institucional Campus Virtual.

En resumen la semipresencialidad del máster resulta clave para permitir al alumnado compaginar sus estudios y sus tareas profesionales, además de que es una modalidad del proceso enseñanza-aprendizaje que es totalmente pertinente para la adquisición de las competencias planteadas en la titulación.

4.2. Fundamentos para la docencia semipresencial

El aprendizaje es una actividad vital del individuo. Y por ello hay que hacer al alumnado responsable del aprovechamiento de su tiempo. El profesorado puede generar un entorno en el que se favorezca el aprendizaje, pero en última instancia debe ser la persona que aprende la que tome un papel activo. Además, cada persona tiene unas características particulares y aprende de modos distintos, tiene unos aspectos de la inteligencia más desarrollados que otros. Y la tecnología nos ayuda a la personalización de la enseñanza y la implicación activa del alumnado en su aprendizaje.

El avance tecnológico, y especialmente el relacionado con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, ha

⁴BOUA – Boletín Oficial de la Universidad de Alicante, <http://www.boua.ua.es>

propiciado la aparición de un mundo digital, complementario al mundo físico, con características específicas y especiales, con nuevas reglas y formas de hacer las cosas. Disponemos de herramientas que nos conectan con los demás y favorecen la colaboración, facilitan el trabajo en grupos no tan jerarquizados y permiten la creación de redes sociales. En nuestra vida normal estamos acostumbrados a recibir información de varias fuentes, en distintos formatos y soportes y con acceso prácticamente instantáneo. La universidad actual no puede permanecer al margen de la constante evolución tecnológica, y en especial, esta evolución tiene que verse reflejada muy directamente en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso de las tecnologías en la docencia ofrece nuevas posibilidades, complementarias a la docencia presencial. En especial, se utilizan para mejorar la calidad, para que el alumnado participe más activamente en el proceso de aprendizaje y para hacerla llegar a personas que no pueden acceder a la misma de forma presencial. La aplicación de un modelo semipresencial supone que parte del proceso se desarrolla en el aula, según el modelo presencial tradicional, mientras que otra parte se basa en la enseñanza en línea o enseñanza virtual, permitiendo al alumnado disponer de materiales y recursos de apoyo disponibles en línea para una consulta continuada en cualquier momento y de canales para comunicarse con sus compañeros y con el profesorado. En particular, la modalidad de enseñanza mixta (*bLearning*) combina la formación presencial tradicional con las tecnologías, recogiendo lo mejor de la enseñanza a distancia y lo mejor de la enseñanza presencial. Se trata de integrar, armonizar, complementar y conjugar los medios, recursos, tecnologías, metodologías, actividades, estrategias y técnicas más apropiadas para satisfacer cada necesidad concreta de aprendizaje, tratando de encontrar el mejor equilibrio posible. Existen dos aspectos clave en este tipo de enseñanza: la metodología docente y la plataforma tecnológica. Y ambos aspectos deben ser tenidos en cuenta para una docencia semipresencial de calidad.

La clase invertida (*flipped classroom* o *reverse teaching*) surge en el marco de la docencia semipresencial como un sistema de aprendizaje en el que los estudiantes adquieren los nuevos conocimientos a través de la visualización de vídeos educativos en casa, para posteriormente realizar las actividades, problemas y debates en el aula con el soporte del profesor. El término sugiere la inversión de las clases tradicionales en las que en el aula los estudiantes recibían las lecciones y los ejercicios los realizaban en casa. La disponibilidad de vídeos en línea y el incremento del acceso de los estudiantes a la tecnología ha permitido la expansión de este modelo. Se trata de un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas, el incremento de compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso y mejorar su comprensión conceptual.⁵ En este modelo pedagógico, cuando los docentes diseñan la programación docente de su asignatura, aprovechan que incorporar la grabación y visualización

previa de los vídeos permite liberar tiempo de clase para incentivar la participación del alumnado en el aprendizaje activo a través de preguntas, discusiones y actividades interactivas que fomentan la exploración, la articulación y aplicación de ideas. Además, este mismo modelo permite que el profesorado centre más la atención en las necesidades individuales de aprendizaje de cada estudiante. Se suele combinar con la denominada enseñanza *just-in-time* (*JiTT* o *Just-in-Time Teaching*),⁶ que permite al profesor recibir retroalimentación del alumnado el día antes de la clase para que pueda ajustar sus actividades de clases (*lesson flow*), preparando estrategias y actividades que se centren en las deficiencias que puedan existir en el alumnado en la comprensión del contenido. Se trata de, previo a la clase, preparar a cada estudiante, a través de la asignación de vídeos y lecturas, y elaborar cuestionarios en línea que deben responder para conocer su estado real. Cabe destacar que en este máster, con una marcada naturaleza práctica de sus competencias, esta metodología de clase invertida, posibilitará un mayor aprovechamiento de las clases prácticas por parte del discente y la adquisición de estas competencias de manera más natural.

4.3. Metodología docente semipresencial empleada

Todas las materias del máster se imparten siguiendo una metodología enseñanza-aprendizaje de carácter semipresencial. La modalidad de semipresencialidad expuesta contempla la realización presencial de las sesiones de prácticas de ordenador, siendo las sesiones correspondientes a las actividades restantes en formato no presencial, con el apoyo de los sistemas y recursos, para este tipo de docencia, de los que dispone actualmente la Universidad de Alicante, y que se describen en el siguiente apartado. Las sesiones prácticas del máster se realizarán de manera presencial, de forma que permita la idónea adquisición de las competencias más relacionadas con el inherente carácter práctico/experimental de las asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería Informática.

A continuación se detalla un resumen de las actividades, a saber, clases teóricas, clases prácticas, actividades en grupos pequeños, seminarios (o actividades complementarias) y su evaluación:

- Las actividades teóricas se desarrollarán de manera no presencial fomentando un aprendizaje autónomo.
- Las clases prácticas se plantearán para el desarrollo de trabajos prácticos de aplicación inmediata de las ideas vistas en las clases de teoría o en el desarrollo de proyectos de naturaleza colaborativa. Las clases prácticas son presenciales y tienen un carácter experimental y creativo en el que se potenciará la participación del alumnado a través de, por ejemplo, el desarrollo de casos prácticos en clase.

⁵Para más información se puede visitar <http://flippedclassroom.org> y <http://www.theflippedclassroom.es>

⁶Just-in-Time teaching: An Interactive Engagement Pedagogy. <http://www.edutopia.org/blog/just-in-time-teaching-gregor-novak>

- Las actividades en grupos pequeños se centrarán en la resolución de problemas prácticos o ejercicios realizables en un periodo presencial y no presencial. En dichas actividades se potencian algunas de las competencias del título, como son la capacidad de resolución de problemas, trabajo en equipo, habilidad para las relaciones interpersonales, comunicación, etc.
- Los seminarios que se desarrollarán en el programa servirán para que los profesores invitados provenientes de diferentes empresas puedan profundizar en algunos casos prácticos de la vida real relacionados con los contenidos de las materias del máster.

La evaluación tendrá como objetivo fundamental cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos formativos. Los criterios son públicos antes de la matrícula a través de la guía docente de la asignatura. Habrá diferentes modalidades de evaluación como exámenes finales, evaluación de prácticas realizadas de forma individual o en grupo, evaluación de presentaciones orales de trabajos, etc. La evaluación se realizará de manera presencial. No obstante, en los supuestos en los que se requiera una evaluación semipresencial y en aras de un mayor nivel de flexibilidad, en el caso de la realización de actividades de evaluación con carácter no presencial, la identidad del alumno queda en todo momento garantizada en el Campus Virtual y en Moodle mediante un usuario/correo-electrónico (personal e intransferible) vinculado unívocamente con una identificación mediante el NIF/NIE y contraseña personal y secreta.

4.4. Ecosistema tecnológico para la docencia semipresencial

La Universidad de Alicante dispone tanto de las herramientas como de los servicios necesarios para poder desarrollar de manera satisfactoria el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma semipresencial en el Máster Universitario en Ingeniería Informática. Las universidades hemos creado ecosistemas tecnológicos donde cada estudiante tiene acceso a los contenidos desde múltiples dispositivos y plataformas y donde el profesorado puede crear el contenido usando también distintas herramientas. La Universidad de Alicante pone a disposición de la comunidad universitaria todo un conjunto de herramientas tecnológicas que conforman este ecosistema tecnológico de aprendizaje: el portal audiovisual con su portal educativo⁷ y distintos portales en la nube,⁸ todas accesibles para el profesor desde la herramienta Vértice del Campus Virtual; la herramienta para la generación de blogs (blogsUA, <http://blogs.ua.es>), el Repositorio Institucional (RUA, <http://rua.ua.es>), el OpenCourseWare de la Universidad

de Alicante (OCW-UA, <http://ocw.ua.es>) y la fragUA (<http://biblioteca.ua.es/fragua>), entre otros.

En lo relativo a las plataformas para llevar a cabo el proceso docente, la Universidad de Alicante dispone de dos plataformas, Campus Virtual y Moodle, además de distintos servicios y herramientas de soporte para la docencia apoyada con tecnología:

- **Campus Virtual** es un servicio de complemento a la docencia y a la gestión académica y administrativa, cuyo entorno es Internet y está dirigido tanto al profesorado como al alumnado y al personal de administración de la Universidad de Alicante. Ha sido desarrollado de forma íntegra con recursos y personal propio y en él participa, en mayor o menor medida, toda la organización universitaria. Las funcionalidades de la herramienta están pensadas para facilitar algunas tareas docentes y de gestión tanto para el profesorado como para el alumnado. A través de esta herramienta, y para facilitar la gestión de su docencia, el profesorado puede obtener listas de clase, visualizar las fichas de sus estudiantes, preparar su ficha con sus horarios de tutorías, etc. En el plano docente, puede gestionar la bibliografía recomendada de sus asignaturas, recibir y contestar tutorías, proponer y moderar debates, proporcionar materiales a sus estudiantes, etc. Así mismo, el alumnado dispone de una serie de opciones para realizar tutorías, consultar y descargar material, participar en debates, etc.
- **Moodle** es una plataforma de gestión de contenidos educativos o LMS (*Learning Management System*). Dispone de una colección de herramientas de diversas características para ayudar al profesorado a crear y gestionar todo tipo de actividades y recursos útiles para el aprendizaje que posteriormente serán accesibles para el alumnado a través de Internet. Es una plataforma que ha sido desarrollada para permitir al profesorado tanto la gestión de cursos virtuales como para servir de apoyo a la presencialidad.
- **Píldoras formativas (pUA)**. Las pUA son vídeos de corta duración en los que se superponen y sincronizan dos señales de vídeo que, normalmente, corresponden a una presentación y a la imagen grabada del profesor mientras explica los contenidos de la primera. La realización de una pUA no requiere una preparación previa en materia de audiovisuales por parte de los profesores por lo que bastaría para poder alcanzar un resultado satisfactorio con respetar unas mínimas recomendaciones.⁹ La pUA, como sugiere su nombre, pretende ser algo pequeño e incisivo, por lo que el tema escogido para la presentación debería ser muy concreto, sin per-

⁷<http://portalaudiovisual.ua.es/educativo>

⁸YouTube EDU: <http://www.youtube.com/user/UAVideoTube> y iTunesU, <http://itunes.apple.com/institution/universidad-de-alicante/id410901087>

⁹Estas recomendaciones se pueden encontrar en <http://biblioteca.ua.es/es/fragua/recursos/normas/consejos-para-la-grabacion-de-una-pua.html>

juicio de que se graben varias pUA diferentes con contenidos relacionados. La concreción en la elección del tema, en la medida en que supone dividir en módulos una explicación más completa, podría facilitar que la misma pUA se utilice como material de distintos cursos o asignaturas. Conviene que la exposición a realizar sea breve. La duración recomendada para cada una de las pUA no debería superar, idealmente, los diez minutos consiguiéndose con ello que se facilite el visionado por parte del alumnado. Para evitar que la grabación sea una mera lectura de las diapositivas que se utilizan es conveniente evitar que las mismas contengan una gran cantidad de texto. La presentación sirve de apoyo visual a la explicación oral grabada al profesorado, por lo que es aconsejable reducir en lo posible el texto en las diapositivas. Al mismo tiempo es recomendable que la presentación sea visual. El empleo de imágenes, gráficos esquemas, etc. contribuirá a hacer más atractivo el vídeo y pondrá de manifiesto la verdadera utilidad de esta nueva herramienta.

- **Grabación de clases.** Adicionalmente, también se dispone de la tecnología adecuada para la grabación de clases por parte del profesorado. Por un lado, se dispone de dos aulas preparadas para la grabación de clases, seminarios, talleres, etc., donde ya han sido grabados cursos completos en algunos másteres. Por otro lado, se dispone de un sistema de grabación portátil. Este sistema puede ser transportado a cualquier aula. Está compuesto de dos sistemas de grabación, uno de ellos realiza la grabación de la explicación por parte del profesorado, el otro registra la proyección del ordenador. Con ambos sistemas es posible la creación de vídeos didácticos que combinan la explicación del profesor y la presentación realizada.
- **Vértice.** Para dar soporte a las anteriores herramientas, la Universidad de Alicante dispone de la aplicación Vértice, desarrollada íntegramente por el Servicio de Informática de la Universidad de Alicante. Esta aplicación canaliza prácticamente todos los procesos que intervienen en el ciclo de vida de un material multimedia audiovisual concebido para ser consultado en Internet. Esta herramienta permite la carga del vídeo, su codificación dependiendo del objetivo, la asignación de metadatos y la publicación en cualquiera de los portales, plataformas o repositorios de la Universidad de Alicante.
- **FragUA** es un servicio que ofrece la Biblioteca Universitaria, en colaboración con el Servicio de Informática. Se trata, fundamentalmente, de un servicio de apoyo al desarrollo de materiales multimedia, ofreciendo para ello los equipos y recursos adecuados, así como la formación necesaria para su uso. Se dispone de una sala de grabación de pUA y cabinas de creación de videotutoriales, así como de equipos audiovisuales disponi-

bles para préstamo. Se ofrece además asesoramiento en materia de propiedad intelectual, para ayudar al profesorado sobre qué materiales pueden usar con total tranquilidad y en qué condiciones, sin infringir la normativa de derechos de autor, ayudando a buscar los materiales que necesiten (imágenes, audiovisuales, artículos, etc.). A través de estas instalaciones de la Biblioteca y del apoyo de su personal especializado, la UA facilita al profesorado los medios necesarios para la producción de los vídeos que sustenten el modelo de clase invertida. El profesor puede grabar sus videos con los recursos de que dispongan. Pero además, con un esfuerzo técnico y de tiempo mínimo puede producir pUA. Finalizada la grabación, el profesor dispondrá de la misma a través de la aplicación Vértice de su Campus Virtual. Las siguientes características descritas para las pUA pueden ser transferidas a cualquier otro formato de vídeo educativo que pueda elaborar el profesor.

- **Servicio de videostreaming.** Este servicio se encarga de la difusión en directo (tiempo real) y a través de Internet de actos, clases, cursos, etc. Además de en los salones de actos, este servicio está disponible en varias aulas de la universidad, lo que facilita al usuario, que así lo solicite, la difusión de una clase a través de Internet. Finalizado el evento las grabaciones obtenidas serán puestas a su disposición a través de la aplicación Vértice. Esta aplicación permite su gestión. Cuenta con un gestor de emisiones en directo, desde el cual el usuario puede solicitar o modificar la emisión por internet de un acto en directo, consultar el estado de su retransmisión y al finalizar la retransmisión, consultar las estadísticas de visualización, acceder a la grabación de la emisión y publicarla en cualquiera de los portales y plataformas disponibles.
- **Servicio de videoconferencia.** Este servicio permite a un grupo de dos o más personas ubicadas en lugares distantes llevar a cabo reuniones como si estuvieran en la misma ubicación física frente a frente. La Universidad de Alicante, actualmente, ofrece diferentes tipos de servicios de videoconferencia: de sala y de escritorio. El servicio de videoconferencia de sala permite videoconferencias realizadas con equipos profesionales y una red con un gran ancho de banda simétrico. La Universidad de Alicante dispone de varias aulas y salas para realizar este tipo de actos donde es posible que el alumnado se encuentre tanto en el aula como en otros lugares. Por su parte, el servicio de videoconferencia de escritorio permite videoconferencias mediante el uso de un *software* de escritorio con el que se puede compartir, además, escritorio y aplicaciones. La Universidad de Alicante dispone de varias licencias de la aplicación Adobe Connect, que ofrece un sistema de comunicación seguro para realizar reuniones, seminarios, defensas de trabajo o tutorías, independientemente de la ubicación de los

participantes. Este servicio también permite la grabación de las sesiones de videoconferencia. Estos vídeos estarán disponibles a través de la aplicación Vértice, lo que permite al profesorado publicarlos en cualquiera de los portales disponibles.

Además de todo lo anterior, la Universidad de Alicante dispone de una licencia campus del programa *Wimba Create*, habiendo desarrollado diferentes acciones formativas para el profesorado en los últimos cursos académicos. En estas acciones formativas también se ha trabajado con la alternativa de código abierto *eXeLearning*. Estas herramientas permiten de forma sencilla elaborar materiales didácticos válidos para trabajar en diferentes plataformas de enseñanza aprendizaje como las descritas anteriormente.

5. Conclusiones

En este artículo se ha presentado la experiencia desarrollada en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante para el desarrollo e implantación del Máster Universitario en Ingeniería Informática. Toda reforma que quiera avanzar pero al mismo tiempo no quiera ser traumática necesita de unas dosis adecuadas de experiencia acumulada (pasado) combinada con renovación (futuro). Hacerlo de golpe puede ser difícil, más aún si le añades las restricciones internas de equilibrio de fuerzas comunes a todos los debates de elaboración de planes de estudio. Y en este mundo cambiante e incierto, los planes de estudio, en general y en particular los de informática, deberían tener la suficiente flexibilidad para adaptarse a las realidades concretas y a la evolución de la tecnología. Conscientes de estos principios, el diseño y la implantación de este master ha querido utilizar una metodología que permita su evolución. Esta experiencia se puede describir mediante una perspectiva ágil: desarrollo incremental por medio de iteraciones donde los requisitos iniciales van evolucionando para crear soluciones intermedias llevadas a cabo por grupos organizados de personas. Para conseguir la consecución exitosa de este “desarrollo ágil”, se ha utilizado el programa de Redes de Investigación en Docencia Universitaria de la Universidad de Alicante. Gracias a esta propuesta se ha podido refinar el plan de estudios de la titulación desde que se implantó en el curso 2011–2012.

Agradecimientos

Nos gustaría agradecer su trabajo y esfuerzo a todo el profesado implicado en la docencia del Máster Universitario en Ingeniería Informática de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

Referencias

- [1] Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática (CODDII): *Empleabilidad 2013*. <http://coddii.org/wp-content/uploads/2013/04/coddinforme-empleabilidad-2013.pdf>
- [2] Ana Illanas y Faraón Llorens: *Los retos Web 2.0 de cara al EEES*. En C. Suárez Guerrero Y F.J. García Peñalvo (editores): Universidad y Desarrollo Social de la Web, pp. 13–34. Editandum. ISBN 978-0-615-51333-1. Library of Congress Control Number: 2011939035, Washington DC, USA. 2011.
- [3] Faraón Llorens Largo: *La tecnología como motor de la innovación educativa. Estrategia y política institucional de la Universidad de Alicante*. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, núm. CLXXXV Extra 2009, pp. 21–32. 2009.
- [4] Faraón Llorens Juan José Bayona Javier Gómez y Francisco Sanguino: *The University of Alicante's institutional strategy to promote the open dissemination of knowledge*. Online Information Review, vol. 34, núm. 4, pp. 565–582. 2010.
- [5] Faraón Llorens Largo: *La biblioteca universitaria como difusor de la innovación educativa. Estrategia y política institucional de la Universidad de Alicante*. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, vol. 187, Extra 3, pp. 89–100. Diciembre de 2011.
- [6] Faraón Llorens (coordinador): *Tendencias TIC para el apoyo a la docencia universitaria*. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). 2012. Disponible en http://www.crue.org/Publicaciones/Documents/Universitic/Tendencias_TIC_2012.pdf
- [7] Faraón Llorens (coordinador): *En pos de la educación activa*. Tendencias Universidad, nº 1. Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria de la Universidad Politécnica de Madrid. Febrero de 2013. Disponible en <http://www.catedraunesco.es/tendencias-universidad/CatedraUNESCO-Tendencias-AprendizajeActivo-2013.pdf>
- [8] Faraón Llorens, Rafael Molina, Patricia Compañ y Rosana Satorre: *Technological Ecosystem for Open Education*. En Rui Neves-Silva, George A. Tshirintzis, Vladimir Uskov, Robert J. Howlett y Lakhmi C. Jain (editores): Smart Digital Futures 2014, serie Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, vol. 262, pp. 706–715. IOS Press. 2014.
- [9] Faraón Llorens Largo: *Campus virtuales: de gestores de contenidos a gestores de metodologías*. RED - Revista de Educación a Distancia, núm. 42. Número mono-

gráfico sobre Experiencias y Tendencias en *Affordances* Educativas de Campus Virtuales Universitarios. Septiembre de 2014.



Patricia Compañ es Ingeniera en Informática (1994) y Doctora Ingeniera en Informática por la Universidad de Alicante (2004). Su especialidad incluye la programación, la visión estereoscópica, los juegos educativos y la educación en ingeniería. Desde 1994 trabaja como profesora en el Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Alicante, donde es profesora Titular de Universidad desde 2008. Ha ocupado el cargo de Subdirectora de las Titulaciones de Informática (2009-2012) y Subdirectora Coordinadora (2012-2013) de la Escuela Politécnica Superior. En su periodo de Subdirectora de las titulaciones de Informática coordinó la implantación del nuevo plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática así como la elaboración e implantación del plan de estudios del Máster en Ingeniería Informática. Es miembro de AENUI.



Virgilio Gilart es Ingeniero en Informática (2001) y Doctor Ingeniero en Informática por la Universidad de Alicante (2010). Su especialidad incluye los sistemas distribuidos, la administración e integración de sistemas, la gestión de procesos de negocio y los sistemas embebidos. Desde 2004 trabaja como profesor en el Departamento de Tecnología Informática y Computación de la Universidad de Alicante, donde es profesor Contratado Doctor desde 2010. Ha ocupado el cargo de Jefe de Estudios de las Titulaciones de Informática (2009-2013), Subdirector de las Titulaciones de Informática (2013-2014) y desde el 2014 hasta la actualidad sustenta el cargo Subdirectora Coordinador de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante. Durante dichos periodos de gestión ha participado en la implantación del nuevo plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática, la elaboración e implantación del plan de estudios del Máster en Ingeniería Informática así como en la coordinación de sus diferentes modificaciones y actualizaciones de los diferentes planes de las Titulaciones de Informática entre otras.



Fernando Llopis es Doctor Ingeniero en Informática por las Universidades Politécnica de Valencia y Universidad de Alicante. Director de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante desde 2005-2013. Durante este periodo se desarrollaron los planes de estudio del Grado en Ingeniería en Informática

y el Máster en Ingeniería en Informática.



Faraón Llorens Largo es Catedrático de E.U. de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universitat d'Alacant (UA). Ha ocupado distintos cargos de dirección, destacando los de Director de la Escuela Politécnica Superior (2000-2005) y Vicerrector de Tecnología e Innovación Educativa (2005-2012) ambos en la UA y el de Secretario Ejecutivo de la Comisión Sectorial TIC de la CRUE (2010-2012). Recibió en 2013 el Premio AENUI a la Calidad e Innovación Docente. Sus trabajos se enmarcan en los campos de la inteligencia artificial, el desarrollo de videojuegos, la aplicación de las tecnologías digitales a la educación y el gobierno de las TI. Para más detalles, consulte <http://blogs.ua.es/faraonllorens> o envíe un correo electrónico a Faraon.Llorens@ua.es.



Jose Norberto Mazón es doctor por la Universidad de Alicante. Actualmente director del Máster en Ingeniería Informática de la Universidad de Alicante y miembro del grupo de investigación WaKe del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Sus líneas de investigación abarcan temas relacionados con la inteligencia de negocio, datos abiertos y big data. Además ha desarrollado y aplicado metodologías docentes basadas en el uso de datos abiertos en asignaturas de bases de datos.



Andrés Montoyo es director de la Escuela Politécnica de la Universidad de Alicante desde 2013 y fue subdirector durante el periodo 2004-2013. Es profesor titular, impartiendo asignaturas relacionadas con bases de datos y sistemas software en el Grado en Ingeniería Informática, y diseño de ontologías en procesamiento de lenguaje natural en el Máster en Tecnologías Informáticas de la Universidad de Alicante. Es miembro del grupo de investigación GPLSI desde 1995. Es titulado en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Valencia y Doctor por la Universidad de Alicante en el año 2002. Sus líneas de investigación abarcan extracción de información, desambiguación, minería de opiniones y análisis de sentimientos y diseño de ontologías para la Web Semántica. E sautor de más de 70 publicaciones científicas en revistas y congresos internacionales y ha dirigido 7 tesis doctorales.



Rosana Satorre es Licenciada en Informática por la Universidad Politécnica de Valencia (1993) y Doctora en Ingeniería Informática por la Universidad de Alicante (2002). Su especialidad incluye la programación, la visión estereoscópica, los juegos educativos, la educación en ingeniería y la formación del profesorado en las TIC. Desde 1994 trabaja como profesora en el

Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Alicante, donde es profesora Titular de Universidad desde 2008. Ha ocupado los cargos de Subdirectora (2000-2004) y Directora en funciones (2004-2005) del Departamento, y Subdirectora de las Titulaciones de Informática (2005-2009) y Secretaria (209-2013) de la Escuela Politécnica Superior. En su periodo de Subdirectora de las titulaciones de Informática coordinó la elaboración de los nuevos planes de estudio de Grado en Ingeniería Informática, implantados en este momento en la Universidad de Alicante. Es miembro de AENUI.



Mireia Sempere Tortosa es Doctora en Ingeniería Informática por la Universidad de Alicante (2014). Es profesora del Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial en esta universidad desde 2008. Ha sido Directora del Máster Universitario en Ingeniería

Informática (2013-2014) y actualmente coordina el Grado de Ingeniería Informática. Sus trabajos se enmarcan en los campos de la inteligencia artificial, la robótica de enjambre y la aplicación de la tecnología como ayuda al diagnóstico médico.



2015 P. Compañ, V. Gilart, F. Llopis, F. Llorens, J.N. Mazón, A. Montoyo, R. Satorre, M. Sempere. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra en cualquier medio, sólido o electrónico, siempre que se acrediten a los autores y fuentes originales y no se haga un uso comercial.