



Universidad de Alicante

Investigación y Propuestas Innovadoras de Redes UA para la Mejora Docente

Coordinadores

José Daniel Álvarez Teruel
María Teresa Tortosa Ybáñez
Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante
Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-617-3914-1

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Seguimiento de calidad de las asignaturas de tercer curso del Grado en Ingeniería Informática

D. Ruiz Fernández, V. Gilart Iglesias; A. Martínez Álvarez; F.J. Mora Gimeno, B. Ledesma Latorre, J.M. Mora Pascual

*Departamento de Tecnología, Informática y Computación
Universidad de Alicante*

R. Rizo Aldeguer, F.J. Mora Lizán, M.I. Alfonso Galipienso, Otto Colomina Pardo
Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Universidad de Alicante

C. Pérez Sancho, P.J. Ponce de León Amador, J.A. Montoyo Guijarro, A. Ferrández Rodríguez, F. Llopis Pascual

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos

Universidad de Alicante

Juan José López García

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad

Universidad de Alicante

Ana Amilburu Osinaga

Departamento de Filología Inglesa

Universidad de Alicante

RESUMEN

En esta memoria se describe el proyecto llevado a cabo para mejorar el seguimiento y la calidad de la docencia de las asignaturas del tercer curso del Grado en Ingeniería Informática. En concreto, en este proyecto, nos centramos en los mecanismos de evaluación y en su distribución a lo largo del curso, así como en los conceptos fundamentales que se asocian a las diferentes asignaturas que se imparten en tercer curso del Grado en Ingeniería Informática. Se realizaron diversas reuniones entre los coordinadores de las distintas asignaturas para poner en común problemas relacionados con la planificación de las asignaturas así como dudas sobre las actividades de evaluación. Las reuniones permitieron intercambiar diferentes planteamientos con los que se habían abordado la evaluación de las asignaturas participantes en la red y que posibilitaron resolver problemas comunes. De igual forma se plantearon cuestiones abiertas sobre la planificación y la evaluación de las asignaturas que se dirigieron desde la red a la coordinación de la titulación en la Escuela Politécnica Superior. Finalmente, también se discutieron diferentes propuestas junto con las redes de otros cursos de la titulación para abordarlas en futuras redes.

Palabras clave: Sistema de garantía de calidad, EEES, mejora continua, Grado en Ingeniería Informática

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los tres pilares fundamentales del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es garantizar la calidad de la enseñanza universitaria [EEES, 2001] [EEES, 2002] [EEES, 2003]. En este sentido, en la práctica totalidad de las universidades españolas hay iniciativas destinadas a mejorar la calidad de la docencia que se imparte en las diferentes titulaciones.

Este es el caso de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante (EPS), la cual se encuentra inmersa en una continua búsqueda de la calidad en las titulaciones que tiene adscritas; para ello establece y revisa los mecanismos, procedimientos, objetivos e indicadores que conforman el sistema de garantía de calidad del centro y el cual se alinea con las recomendaciones recogidas en [AVAP, 2011] [DOGV, 2011] [AUDIT, 2011] y el sistema de garantía de calidad definido por la Universidad de Alicante [UA-SGIC, 2011].

En concreto, el proyecto descrito en este trabajo se ha focalizado en establecer mecanismos que puedan ayudar a los coordinadores de las asignaturas a mejorar los procedimientos de evaluación y la integración de las diferentes asignaturas que conforman el cuerpo de conocimiento de los egresados.

Debido al crecimiento en las actividades de evaluación por cada asignatura, uno de los aspectos claves a detectar en la presente red ha sido la detección de concentraciones de dichas actividades en periodos concretos que pudieran perjudicar al rendimiento de los estudiantes. Asimismo se ha comenzado a desarrollar un mapa conceptual de contenidos que permita detectar dependencias entre contenidos de diferentes asignaturas tanto en tercer curso como entre las asignaturas de diferentes cursos. Para ello, además de analizar las asignaturas del tercer curso se han entablado reuniones con los coordinadores del resto de cursos.

La memoria se estructura como sigue: en el siguiente apartado se describe la metodología seguida en el proyecto; el tercer apartado recoge la información y la documentación obtenida en el proceso; el cuarto apartado recoge las conclusiones del proyecto; en el apartado cinco se describen las dificultades encontradas, planteando, finalmente, en los apartados seis y siete las posibles mejoras y las líneas futuras de continuidad respectivamente.

2. METODOLOGÍA

Esta red se ha creado como parte del proceso de seguimiento de las titulaciones de Grado del EEES llevada a cabo por la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante. La red es la encargada de la coordinación de los profesores responsables de las asignaturas del tercer curso del Grado en Ingeniería Informática con el objetivo de definir y diseñar los mecanismos y procedimientos de control y seguimiento de la calidad de dichas asignaturas conforme a las políticas de calidad de la EPS.

El funcionamiento de la red se ha desarrollado en diferentes fases:

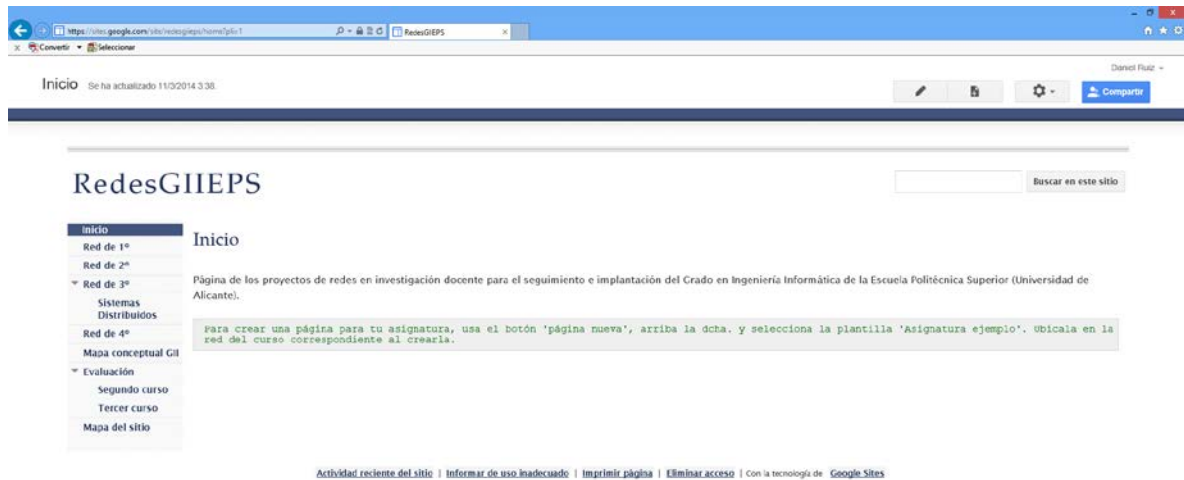
- Definición de la información a obtener. Herramientas.
- Coordinación de los miembros de la red.
- Análisis y almacenamiento de la información.

2.1 Definición de la información a obtener. Herramientas.

Esta etapa se ha enmarcado directamente dentro del proceso de desarrollo del sistema de garantía de calidad de la EPS. El objetivo es coordinar a todos los responsables de las redes de seguimiento de calidad para definir qué información es necesaria recabar para poder medir los objetivos planteados en dicho sistema detectando posibles desvíos en las planificaciones de las sesiones docentes y de las actividades de evaluación que pudieran influir en la calidad del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Para obtener información temporal sobre los mecanismos de evaluación que se llevan a cabo en cada asignatura se ha utilizado la herramienta Google Calendar, que se integra en un sitio web desarrollado en el entorno Google Sites. En la figura 1 se puede observar el “site” desarrollado.

Figura 1. Web desarrollada en Google Sites



Por otro lado, para estructurar toda la información sobre los contenidos de las asignaturas en un mapa conceptual se solicitó la información a los coordinadores a través de email y después se integró utilizando la herramienta XMind, en su versión gratuita.

2.2 Coordinación de los miembros de la red

A lo largo del curso se realizaron varias reuniones tanto con los coordinadores de las redes de los otros cursos del grado de Ingeniería en Informática como con los miembros de la red. En el caso de los miembros de la red se intentó reducir al mínimo el número de reuniones generales (dos) debido a la dificultad para encontrar una fecha en la que todos los miembros de la red pudieran asistir. Estas reuniones se complementaron con interacción por vía del correo electrónico y reuniones presenciales entre el coordinador y un reducido número de miembros de la red para temas puntuales (en ocasiones, reuniones entre el coordinador de la red y uno solo de los participantes). Por el contrario, hubo un mayor número de reuniones con el resto de coordinadores de las redes de los otros cursos del grado en Ingeniería Informática; en este sentido se plantearon realizar iniciativas similares en todos los cursos para poder integrarlas en un futuro.

El procedimiento que se iba a seguir durante el desarrollo de este proyecto se acordó en la reunión entre los coordinadores. Una vez definida esta información, se estableció una primera reunión en la red con los siguientes objetivos:

- Explicar el marco general y los objetivos de la red y las implicaciones y compromisos con respecto a la memoria de Grado de Ingeniería Informática [UA-GII, 2009] y los organismos responsables del control de calidad (ANECA y AVAP).
- Explicar los procedimientos de funcionamiento indicando la información que debía aportar cada uno de los miembros.
- Explicar la plataforma y herramientas colaborativas con las que íbamos a trabajar.
- Establecer los mecanismos de comunicación entre los miembros de la red. Por la dificultad de convocar a los participantes de forma simultánea debido a la heterogeneidad horaria se decidió minimizar el número de reuniones y comunicarse a través del correo electrónico o mediante reuniones personalizadas entre el coordinador de la red y los diferentes miembros.
- Concretar la fecha de entrega de la información y los documentos solicitados.

La segunda reunión fue necesaria para explicar la creación del calendario y su integración con Google Sites; se aprovechó para volver a detallar la información que los coordinadores debían incorporar en el calendario y explicar la información que debían enviar al coordinador de la red relacionada con el mapa conceptual. Destacar que esta reunión tuvo que repetirse dos veces por la imposibilidad de reunir a la mayor parte de los miembros de la red en un solo horario.

2.3 Análisis y almacenamiento de la información

El objetivo de esta etapa era analizar los resultados y establecer las correcciones necesarias, si fueran posibles, de cara al próximo curso mejorando la planificación del aprendizaje y de las actividades de evaluación.

Además, dicha información de momento ha sido almacenada por el coordinador de la red y se pondrá a disposición de la Subdirección de Calidad de la EPS de tal forma que

si en algún momento se solicita una auditoría de la calidad del plan de estudios pueda ser revisada y consultada.

También se pretende analizar las relaciones que pueda haber entre las asignaturas en cuanto a contenidos docentes.

3. RESULTADOS

En esta sección se presenta un resumen de los datos recopilados tanto sobre las fechas de evaluación como sobre los contenidos de las asignaturas, cara a su incorporación en un mapa conceptual. En el apartado 3.1 se presenta el trabajo realizado en relación a las actividades de evaluación; en el apartado 3.2 se recogen los contenidos presentados por los coordinadores de las distintas asignaturas así como el mapa conceptual obtenido. Las conclusiones de las reuniones aparecen reflejadas en los apartados 4, 5 y 6 referidos a conclusiones, dificultades y propuestas de mejora.

3.1 Calendario de evaluación

El calendario de evaluación se integra en el “site” creado en la plataforma Google para el seguimiento de las asignaturas de tercer curso del grado en Ingeniería Informática. En la figura 2 se puede observar un ejemplo del calendario utilizado. El problema que presenta esta vista es que hay que buscar específicamente el mes o el día; Google Calendar ofrece una vista resumen con todas las “citas” hasta una determinada fecha. Esta segunda vista (que se observa en la figura 3) puede resultar de mayor utilidad cara a la organización de las fechas de exámenes.

Figura 2. Vista del calendario.

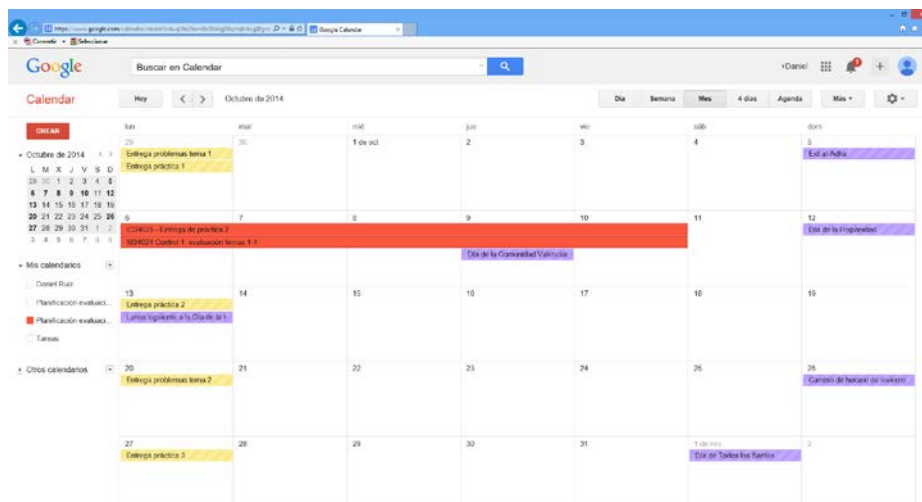
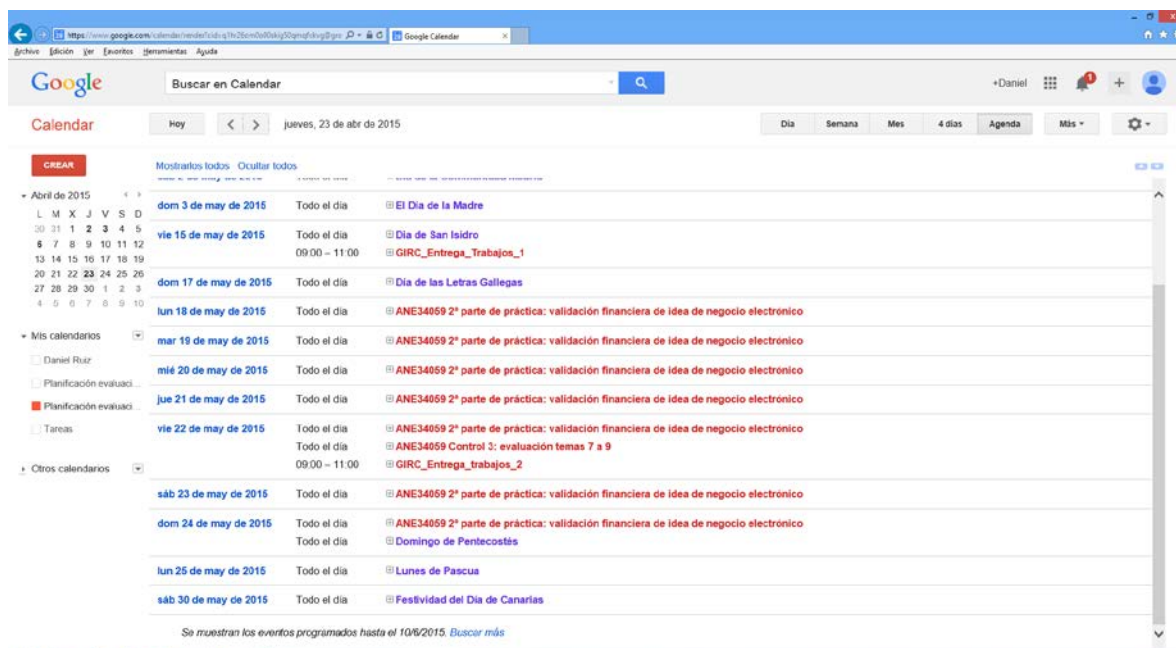


Figura 3. Vista resumen de citas.



En general se ha observado mayor concentración de entregables y controles en fechas coincidentes con la finalización de los periodos académicos, diciembre y mayo. Aunque en algunas asignaturas se ha podido variar la fecha de entrega, en la mayoría, los controles y entregables dependen de la parte teórica y variar estas fechas resulta más complicado. En cualquier caso, el calendario sirve para que el profesorado tenga una visión global (no solamente de su asignatura) de los diferentes procesos de evaluación a los que un mismo alumno se puede ver sometido en una determinada fecha.

3.2 Mapa conceptual de contenidos.

Otra de las labores que se ha realizado en este proyecto es iniciar un mapa conceptual de contenidos que relacione las asignaturas de tercer curso del grado en Ingeniería Informática. Para ello se ha solicitado a los coordinadores de cada una de las asignaturas un máximo de tres contenidos fundamentales para la asignatura (contenidos de entrada) y un máximo de tres contenidos que se imparten en la asignatura y son representativos de la misma. La información aportada por los coordinadores se presenta a continuación:

Explotación de la información

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Formas de representación, almacenado y acceso de la información.
- Herramientas específicas de programación.

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Aplicaciones de minería de datos desestructurados más importantes en la actualidad: recuperación, extracción y clasificación de información.
- Técnicas de aprendizaje automático computacional utilizadas en las aplicaciones de minería de datos desestructurados.
- Técnicas de análisis comparativo entre las representaciones alternativas de la información y de razonamiento sobre la solución escogida en cuanto a coste computacional se refiere.

Sistemas inteligentes

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Todos los correspondientes a la lógica de primer orden.
- Todos los correspondientes a la programación de computadores.

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Uso y dominio de la terminología de la Inteligencia Artificial
- Distintas formas de representar el conocimiento.
- Integración de los conocimientos, métodos, algoritmos y destrezas prácticas de los Sistemas de Inteligencia Artificial.

Ingeniería de Mantenimiento de Computadores y Redes

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Fundamentos Físicos de la Informática.
- Fundamentos de los Computadores: Estructura y Arquitectura de los computadores.
- Fundamentos de la redes de computadores.

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Caracterización de contingencias en un computador o red: tipos de mantenimiento.
- Localización y reparación de averías en un sistema informático.
- Evaluación y comprobación de computadores y redes: fiabilidad y diseño tolerante a fallos.

Planificación y pruebas de sistemas software

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Contenidos sobre orientación a objetos (Herencia, interfaces, visibilidad de una clase,...)
- Contenidos de diseño orientado a objetos (Relaciones entre clases, paquetes como forma de agrupar lógicamente las clases, componentes)
- Concepto de factoría y sus diferentes implementaciones (factoría local, clase factoría...)

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Concepto de diseño de pruebas y saber aplicar métodos de diseño de casos de prueba para realizar pruebas unitarias y de integración
- Concepto de implementación y automatización de pruebas y saber implementar los artefactos necesarios para automatizar diferentes tipos de pruebas
- Planificación de las pruebas y saber incorporarlas dado un determinado modelo de proceso

Sistemas distribuidos

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Conocimiento de la estructura y fundamentos de los sistemas operativos.
- Conocimiento de comunicación básica de procesos: pipes y sockets (system V).
- Conocimiento de programación en C y java.

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Tecnologías distribuidas, paradigmas cliente-servidor: SOA, MOM

- Servicios Web y concepto de middleware.
- Coordinación de procesos distribuidos, sincronización y seguridad.

Ingeniería de computadores

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- La segmentación en las arquitecturas de computadores
- Evaluación del rendimiento de una arquitectura

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- El paralelismo y las estructuras que lo facilitan
- Evaluación de sistemas de alto rendimiento computacional
- Dificultades asociadas al proceso de paralelización de un software

Gestión de proyectos informáticos

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Especificar sistemas software.
- Diseñar sistemas software.
- Implementar sistemas software.

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Diseñar un plan temporal utilizando los conocimientos adquiridos para contribuir al éxito del desarrollo de un proyecto software.
- Estimar los costes de un proyecto software utilizando diferentes técnicas de estimación.
- Establecer y aplicar mecanismos de monitorización y control para un plan de proyecto.

Administración de negocio electrónico

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Fundamentos básicos sobre el funcionamiento y la dirección de una organización empresarial.
- Las TIC y su potencial aplicación a la dirección empresarial.

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Entender la gestión de los negocios a través de los procesos de negocio y conocer los procesos de negocio claves en una organización empresarial.
- Ser capaz de convertir el conocimiento de la gestión empresarial en sistemas de empresa que faciliten la gestión de los procesos de negocio.
- Poder analizar y evaluar ideas de negocio electrónico.

Gestión e implantación de redes de computadores

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Segmentación física de redes
- Principales técnicas criptográficas
- Arquitectura cliente-servidor

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Comprender las ventajas de la segmentación lógica de sistemas
- Conocer el funcionamiento de los servicios de red básicos
- Saber implantar seguridad de redes en profundidad

Técnicas avanzadas de especificación software

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Análisis y Diseño de Sistemas Software
- Programación en un equipo de trabajo

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Conceptos de trabajo en equipo
- Gestión de un proyecto común tanto a nivel de diseño como de programación

Análisis y especificación de sistemas software

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

- Técnicas para la orientación a objetos.
- Herramientas para el modelado de datos.

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Metodologías de ingeniería del software
- Técnicas de elicitación de requisitos
- UML como lenguaje de modelado

Inglés I

Contenidos fundamentales (necesarios para la asignatura)

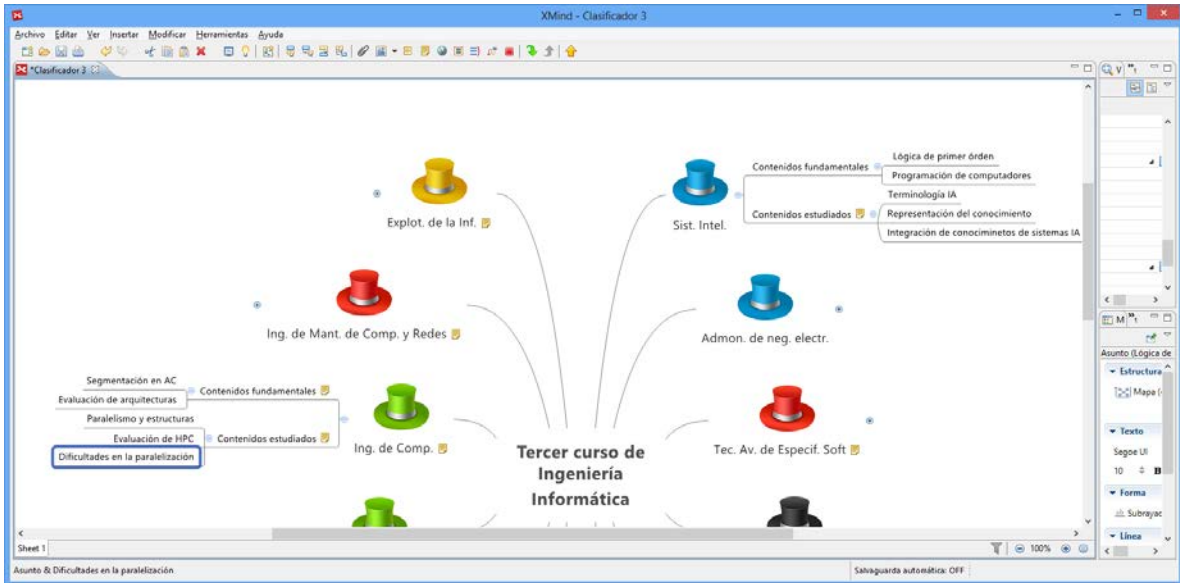
- Describir oralmente temas cotidianos en una breve lista de frases y oraciones sencillas.
- Escribir una serie de frases y oraciones sencillas con conectores básicos.
- Comprender textos sencillos y breves con vocabulario frecuente.

Contenidos estudiados (considerados núcleo de la asignatura)

- Realizar con claridad presentaciones razonando a favor y en contra de un punto de vista concreto.
- Escribir textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su especialidad.
- Leer con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de lectura a distintos textos y finalidades.

Con toda esta información, utilizando la herramienta XMind, se ha realizado un mapa conceptual. En la figura 4 se puede observar un ejemplo de parte de este mapa conceptual

Figura 4. Mapa conceptual desarrollado.



4. CONCLUSIONES

En los aspectos de evaluación se ha detectado una acumulación de pruebas y actividades en determinadas fechas del curso, lo cual suele redundar en una reducción de los resultados de trabajos y controles. Esta saturación en algunas fechas también puede ser la causa de que algunos alumnos no se presenten a todas las pruebas, asistiendo solamente a aquellas que son obligatorias o resultan más rentables para la calificación de la asignatura. Además, también se aprecia un empeoramiento en la gestión de la planificación del tiempo por parte de los estudiantes. El calendario de actividades de evaluación se pretende que sea una herramienta sumamente útil para distribuir durante el curso las diferentes entregas y controles de forma que se reduzcan los solapes; de esta forma se espera favorecer que los alumnos se presenten a los controles de evaluación continua y entreguen los trabajos a lo largo del curso. Hay que tener en cuenta que muchas asignaturas han planificado sus mecanismos de evaluación durante junio y julio y, por tanto, no han podido todavía adaptar esta planificación en función de la información existente en el calendario.

Se ha seguido trabajando en el espacio web que se empezó a desarrollar el curso pasado con contenidos concretos de asignaturas y las necesidades de formación que presentaban. Este curso se ha añadido el calendario e información actualizada de las asignaturas.

También se ha implementado un mapa conceptual con información de los contenidos de cada asignatura. En futuros proyectos se seguirá trabajando en esta línea para mejorar la integración de las asignaturas, tanto en el mismo curso como entre diferentes cursos de la titulación.

5. DIFICULTADES ENCONTRADAS

El principal problema encontrado ha sido convocar reuniones donde estuvieran presentes de forma simultánea todos los miembros de la red debido al elevado número de miembros y a la heterogeneidad de horarios de los mismos. Para resolver el problema se ha minimizado el número de reuniones centrándose en los procedimientos de control de la calidad utilizados (ya que el objetivo último es mejorar la calidad de la docencia) y en la organización del trabajo a realizar en la red. Posteriormente, el coordinador de la red se ha puesto en contacto con los miembros bien a través de email o bien mediante reuniones personalizadas, con el fin de resolver las dudas que pudieran surgir. Posteriormente, dichas consultas y las correspondientes respuestas se han trasladado al resto de los miembros.

También se ha encontrado dificultades al recibir la información por parte de los miembros en las fechas previstas.

6. PROPUESTAS DE MEJORA

Para resolver la dificultad para reunir a todos los miembros de la red de forma simultánea se podría reconocer mediante créditos el trabajo de la red a los miembros implicados, de tal forma que pudieran dedicar ese tiempo al desarrollo del sistema de calidad de las asignaturas que coordinan.

Una línea de mejora radica en la creación de una herramienta software que permita a miembros de la red introducir la información y coordinar el proceso con el resto del profesorado de la asignatura facilitando la gestión de la información. Además, se debe recoger las críticas y problemas de los procedimientos para mejorarlos y completarlos de tal forma que se convierta en un sistema estable.

7. PREVISIÓN DE CONTINUIDAD

El trabajo realizado en esta red sirve de base para la mejora continua del plan de estudios del grado en Ingeniería Informática impartido en la Escuela Politécnica. El

desarrollo de un calendario con las fechas de entregas, controles y exámenes puede facilitar la reducción al máximo posible de solapes, y distanciar estas fechas entre sí; Por otro lado, la creación de un mapa conceptual de contenidos es un elemento fundamental para integrar tanto necesidades de asignaturas como contenidos concretos realmente impartidos y, de esta forma, mejorar la calidad de la docencia y optimizar recursos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [AUDIT, 2011] Programa AUDIT. ANECA. <http://www.aneca.es/Programas/AUDIT>.
- [AVAP, 2011] Protocolo de Seguimiento de Titulaciones Universitarias Oficiales. Agencia Valenciana d'Avaluació i Prospectiva. <http://www.avap.es/es/calidad/369/seguimientos-de-titulos>.
- [DOGV, 2011] Protocolo de seguimiento de los títulos oficiales de la Comunitat Valenciana. Resolución del 15 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Generalitat Valenciana.
- [EEES, 2001] Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Praga el 19 de mayo de 2001.
- [EEES, 2002] Consejo Europeo de Barcelona. Conclusiones de la Presidencia. Marzo, 2002. Disponible en: http://www.mec.es/universidades/ees/files/Consejo_Barcelona%20.pdf.
- [EEES, 2003] Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Berlín el 19 de septiembre de 2003.
- [EPS-SGIC, 2011] Política de Calidad de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante. <http://www.eps.ua.es/index.phtml?pSub=8208&pOpen=3290>.
- [GOOGLE, 2014] Información sobre Google Sites <https://support.google.com/sites/?hl=es#topic=1689606>
- [Lopez Caparrós, 2014] López Caparrós, Manuel. Manual de uso de Google Sites, Obtenido en <https://sites.google.com/site/webscolaborativas/manuales-1>
- [Nuñez Lagos, 2014] Núñez Lagos, Rafael. Aprende a volar en la nube de Google. <http://www.rnlagos.com/>

[UA-GII, 2009] Memoria de Grado en Ingeniería Informática. http://www.ua.es/es/presentacion/vicerrectorado/vr.estudis/propuestas_grado_ua/memorias/eps.html.

[UA-SGIC, 2011] Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Universidad de Alicante. <http://web.ua.es/es/vr-peq/actuaciones-y-programas.html>.