

Una experiencia práctica para el acercamiento de alumnos del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales a las TIC

Joaquín Gracia Morán¹ y Lenin G. Lemus Zúñiga²

Departamento de Informática de Sistemas y Computadores (DISCA). Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Universitat Politècnica de València. E-mail: jgracia@disca.upv.es, lemus@upvnet.upv.es

Resumen: En este trabajo se presenta la experiencia realizada durante el curso 2013/14 en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con alumnos del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales de la Universitat Politècnica de València. Si bien estos alumnos son muy duchos en la utilización de componentes informáticos (ordenador de sobremesa, ordenador portátil, tablet, etc.), no lo son tanto en la utilización de herramientas accesibles mediante Internet, lo que provoca que algunos aspectos de su formación no sea el más adecuado. El objetivo de este trabajo es mostrar las diferentes actividades realizadas en el marco de la asignatura "Internet y servicios en red" con el fin de que alumnos no informáticos conozcan diversas herramientas basadas en Internet, útiles para su desempeño futuro.

Palabras clave: competencias genéricas, TIC, motivación.

Title: A practical experience for the approaching of ICT to students of Bachelor's Degree in Industrial Technologies Engineering.

Abstract: In this work we present the experience carry out during the 2013/14 course in the field of Information and Communications Technology (ICT) with students of the Bachelor's Degree in Industrial Technologies Engineering Degree from the Universitat Politècnica de València. While these students are very familiar using different electronic devices (such a desktop computers, laptops, tablets, etc.), they are not so skilled using web-based tools, provoking that some aspects of their training not to be the most appropriate. The main objective of this paper is to show the different activities done in the "Internet y servicios en red" subject, where non-computer science students will be introduced in several web-based tools useful in their future life.

Keywords: generic competences, ICT, motivation.

Introducción

En los actuales títulos de grado, así como en el mundo empresarial, una de las competencias considerada como transversal -o genérica- es el poseer competencias sólidas en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (competencias TIC o competencias digitales) (Cebrián, 2000), (Rama, 2012). Se pueden resumir las competencias TIC como las capacidades que tiene que adquirir el estudiante para aumentar su comprensión tecnológica y utilizar este conocimiento para producir nuevo conocimiento y aprovecharlo (Unesco, 2008).

Al ser esta una competencia genérica, no está desarrollada en una asignatura en concreto, lo que puede provocar que al finalizar los estudios de grado, la competencia TIC no haya sido suficientemente desarrollada. En este sentido, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universitat Politècnica de València (<http://www.etsii.upv.es>) ofrece la asignatura "Internet y Servicios de Red" (ISR, 2014) a los alumnos de cuarto curso del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI, 2014), alumnos que están a punto de terminar el grado y enfrentarse al mundo laboral.

Con estas ideas como punto inicial, el temario que se ha desarrollado para esta asignatura se ha basado en los conocimientos básicos relacionados con las TIC que todo ingeniero debería poseer en la actualidad. El objetivo de la asignatura es presentar, desde un punto de vista conceptual, los principales servicios basados en Internet que se utilizan en las industrias. Con esta visión global, un graduado en tecnologías industriales adquiere las competencias para analizar y solicitar los servicios informáticos de una empresa en particular.

Para ello, en la asignatura se presentará, en primer lugar, cuál es la estructura básica de Internet y los servicios comunes basados en Internet que se utilizan en una empresa, para a continuación describir con más detalle dichos servicios. Se continúa con las características básicas de la compartición de información en la nube, así como la descripción de los servicios de red social. Por último, se describen algunas medidas básicas de seguridad en redes.

Además, durante el desarrollo de la asignatura, los alumnos desarrollarán las siguientes habilidades:

- Búsqueda de trabajo en la red.
- Creación del currículum en la web.
- Gestión de las redes sociales para profesionales.
- Gestión de ficheros en la nube.
- Utilización de diferentes herramientas en la nube.

Un aspecto a tener en cuenta es la heterogeneidad y diversidad de intereses de los alumnos. En este sentido, nos hemos encontrado alumnos que trabajan desde hace algún tiempo con este tipo de herramientas, así como con alumnos que su único interés era obtener los créditos de la asignatura.

Por otro lado, otro aspecto a tener en cuenta es la motivación de los alumnos (Saiz, 2008). En esta asignatura estamos trabajando con alumnos no informáticos respecto de temas informáticos, temas que ven como algo muy poco relacionado con sus estudios. El principal problema surge porque esta asignatura no forma parte del núcleo fundamental de la carrera que se estudia (al menos aparentemente).

A pesar de que actualmente la mayoría de estudiantes universitarios de carreras técnicas tienen conocimientos de Informática a nivel de usuario, pocos son los que profundizan en esos conocimientos. Para paliar este déficit y añadir nuevas competencias a sus egresados, muchas Ingenierías incluyen en su plan de estudios asignaturas enfocadas a ampliar estos conocimientos.

En Ingenierías no Informáticas, estas asignaturas son recibidas con poco interés por parte del alumnado. La consideración de que esta materia es poco importante para su currículum, que no aportará grandes beneficios de cara al

desempeño de su profesión, en vez de ser un conocimiento complementario a la formación del Ingeniero, es una de las causas.

Al mismo tiempo, los alumnos tienen una baja valoración y/o conocimiento hacia las TIC. Este hecho lo pudimos comprobar el primer día de clase, en el que se les hizo una breve encuesta sobre este tema. La tabla 1 muestra las preguntas y las respuestas obtenidas.

Preguntas	Opciones a responder	% Respuestas
¿Sabes qué son las TIC?	Sí	17
	No	83
¿Cómo definirías las TIC?	Conjunto de tecnologías que se utilizan en las redes de ordenadores.	0
	Conjunto de tecnologías que permiten gestionar información y transmitirla de un lugar a otro.	50
	Conjunto de tecnologías que permiten conectar unos ordenadores con otros.	0
	No sé definir las.	50
¿Crees que utilizas las TIC habitualmente?	Sí	83
	No	17

Tabla 1. Encuesta inicial ISR

Como se puede observar, la mayoría de alumnos (83%) no tenían claro qué eran las TIC, aunque la mitad de ellos pudieron definir las correctamente, y a pesar de no tener muy claro qué son las TIC, la mayoría de ellos (83%) creen que las utilizan habitualmente.

Desarrollo de la innovación

La asignatura "Internet y Servicios de Red" (ISR) es una asignatura optativa del segundo semestre del cuarto curso del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI) de la Universitat Politècnica de València. Durante el curso escolar 2013/2014 se ha puesto en marcha esta asignatura con alumnos de la primera promoción de esta titulación. En la tabla 2 se pueden ver las diferentes asignaturas optativas ofrecidas en cuarto del GITI durante el curso 2013/2014, así como el número de alumnos totales matriculados y la media de alumnos por grupo.

La idea principal de ISR es la de presentar, desde un punto de vista conceptual, los principales servicios basados en TCP/IP y en concreto, en el nivel de aplicación, que se utilizan actualmente en un entorno industrial (Kurose, 2011). De esta manera, el futuro graduado en tecnologías industriales adquiere las competencias necesarias para poder realizar un análisis básico de los servicios informáticos de una empresa en particular.

La asignatura consta de 4'5 ECTS, divididos en 3'6 de teoría y 0'9 de prácticas (ISR, 2014). La tabla 3 muestra el temario de la asignatura. La relación de los distintos bloques temáticos de teoría y las prácticas planteadas se muestran en la figura 1.

De esta manera, podemos decir que el objetivo principal de ISR es el ayudar a mejorar las habilidades de los alumnos respecto a la utilización de las TIC en su desarrollo profesional.

ASIGNATURA	N° Grupos	N° Alumnos Matriculados	Media N° Alumnos/Grupo
Alemán II	1	12	12
Francés II	1	3	3
Inglés B2	6	44	7
Innovación y Emprendimiento	1	50	50
Ética en las profesiones y responsabilidad social empresarial	1	4	4
Prevención de riesgos laborales	1	15	15
Internet y servicios en red	1	14	14
Motores térmicos para automoción	2	48	24
Laboratorio de automatización y control	2	51	25
Diseño mecánico asistido por ordenador	2	36	18
Introducción a las energías renovables	1	45	45
Mecánica de fluidos computacional (CFD)	1	20	20
Alemán I	1	9	9
Francés I	1	4	4
Valenciano Técnico I	1	0	0

Tabla 2. Asignaturas optativas de cuarto curso del GITI (2013/2014)

Respecto a la evaluación de la asignatura, a continuación se detallan los diferentes actos y sus pesos relativos en la nota final (Castaño, 2008):

- 2 Pruebas escritas, con un peso de un 20% cada una en la nota final.
- Presentación Oral, con un peso del 20% de la nota final.
- Participación en clase (15% de la nota final). Se valoran las preguntas, intervenciones, resolución de problemas en pizarra, etc.
- Prácticas:
 - Asistencia: 5% de la nota final.
 - Entregables: (15% de la nota final). Trabajo realizado durante las prácticas.
 - Comentarios coherentes en el blog de la asignatura: 5% de la nota final.

Teoría	Prácticas
Introducción	Práctica 1: Currículum Vitae.
Bloque I. Servicios comunes: <ul style="list-style-type: none"> • UD1. Conceptos básicos. • UD2. Servicios Web. • UD3. Transferencia de ficheros. • UD4. Servicios de correo electrónico. • UD5. Servicios en una intranet. 	Práctica 2: Cableado estructurado.
Bloque II. Compartir información en la nube: <ul style="list-style-type: none"> • UD1. Servicios en la nube. • UD2. Aspectos legales a tener en cuenta. • UD3. Aplicaciones para compartir información. 	Práctica 3: Servidor XAMMP: <ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1. Instalación. • Sesión 2. Servidor de correo. WebDav. • Sesión 3. Configuración FTP y Clientes.
Bloque III. Servicio de red Social y Visibilidad: <ul style="list-style-type: none"> • UD1. ¿Qué son las redes sociales? Impacto de las redes en la ingeniería. • UD2. Servicios de red social. • UD3. Visibilidad del ingeniero. 	Práctica 4. Google Drive. Compartición de Archivos.
Bloque IV. Seguridad en Redes: <ul style="list-style-type: none"> • UD1. Medidas básicas de prevención. 	Práctica 5. Antivirus/Cortafuegos.

Tabla 3. Temario de la asignatura "Internet y Servicios de Red"

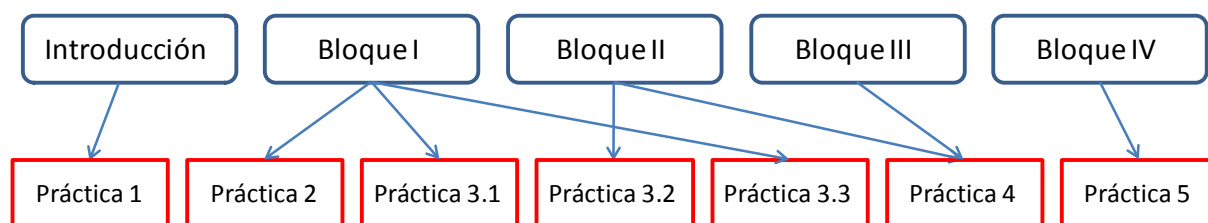


Figura 1. Relación teoría-prácticas en la asignatura "Internet y Servicios de Red"

Otro aspecto a tener muy en cuenta es la motivación de este tipo de alumnos respecto a una asignatura "informática". Por la experiencia previa de los profesores (Saiz, 2008), (Saiz, 2009), es necesario motivar de alguna forma a estos alumnos no informáticos respecto a temas informáticos, puesto que no muestran interés por esta área a pesar de que en su vida cotidiana utilizan la informática de forma regular.

Con esta problemática en mente, se han desarrollado una serie de actividades a medida para que los alumnos adquiriesen de forma divertida y amena las habilidades comentadas anteriormente. La evaluación de estas actividades se realiza durante las prácticas. Si bien durante las sesiones de teoría se desarrolla una parte de la actividad (básicamente se explica qué se puede encontrar en internet que sea útil para el desarrollo de la actividad), es en las sesiones de prácticas donde se completa y evalúa dicha actividad.

Para evaluar el resultado de cada actividad los alumnos pueden realizar una de las siguientes acciones (dependiendo de la actividad): i) Completar un pequeño cuestionario; ii) Entregar una memoria del trabajo realizado.

En cualquier caso, tanto los cuestionarios como la memoria del trabajo realizado se completan utilizando PoliformaT (<https://poliformat.upv.es/portal>), la plataforma de teleformación y apoyo a la docencia de la UPV.

A continuación se describe cada una de estas actividades.

Actividad 1: "Portales para la búsqueda de empleo"

El objetivo de esta actividad es el *fomentar en los alumnos el uso de los portales especializados para la búsqueda de empleo*. Para ello, se han seguido los siguientes pasos:

1. En este paso se determina si los alumnos conocen portales de búsqueda de empleo y cuáles son. Se puede suponer que sí los conocen pues estamos tratando con alumnos del último año del grado. El resultado final de este paso es rellenar un pequeño formulario con el nombre de los portales que conocen.

2. En el siguiente paso, cada alumno debe definir 5 palabras claves relacionadas con los ámbitos de trabajo de su especialidad.

3. A continuación, proporcionamos a los alumnos un listado con portales para búsqueda de empleo.

4. Después, cada alumno debe buscar empleos teniendo en cuenta aquellas palabras claves que eligió en sus aspiraciones personales (palabras seleccionadas en el paso 2).

5. Una vez encontrada una oferta de trabajo, los alumnos deben estudiar los requisitos necesarios para obtener ese empleo.

6. Cuando se termina la búsqueda de ofertas de trabajo, cada alumno tiene que explicar a sus compañeros los empleos que ha seleccionado basándose en sus expectativas.

7. Por último, el profesor presenta un pequeño resumen de los salarios, los requisitos y las directivas para poder lograr ese puesto de trabajo.

Actividad 2: "Uso de las redes sociales"

En esta actividad, el objetivo principal es el de *indicar a los alumnos pautas de conducta en las redes sociales*, es decir, qué es lo que pueden hacer y qué acciones deben evitar hacer.

Los pasos que se han seguido son los siguientes:

1. En primer lugar se determina si los alumnos tienen cuentas en redes sociales.

2. A continuación se plantea un debate en donde el tema conductor es si consideran apropiado tener información personal comprometedor en las redes sociales. En este punto se intenta concienciar a los alumnos para que mantengan por separado el perfil profesional del perfil privado en una red social.

3. En el siguiente paso los alumnos investigan en Internet si se puede eliminar información de los servidores de las redes sociales.

4. Por último, se discute en clase qué problemas pueden acarrearlos el realizar las siguientes acciones en las redes sociales:

- a. Escribir comentarios a la ligera, y
- b. Subir fotos que en su momento pueden ser graciosas, pero que pueden dar una impresión errónea de la personalidad del autor.

Actividad 3: "Uso de servicios en la nube"

En este caso, el objetivo de la actividad es el de *conocer y utilizar las herramientas disponibles en la nube y que pueden facilitar nuestra vida diaria*. Esta actividad se ha dividido en dos subactividades. La primera de ellas se ha implementado durante las sesiones prácticas, mientras que la segunda subactividad se ha llevado a cabo durante las sesiones de teoría. A continuación, se describen las dos subactividades.

Actividad 3.1: "Creación y gestión de diferentes documentos en la nube"

Los pasos que se han seguido en esta actividad son los siguientes:

1. En primer lugar, se pregunta a los alumnos si tienen cuenta en algún servicio en la nube, como pueden ser iCloud (<https://www.icloud.com/>), DropBox (<https://www.dropbox.com/es/>), Google Drive (<https://www.google.com/intl/es/drive/>), etc.
2. A continuación se realiza una encuesta para saber cuál es el grado de conocimiento de los alumnos respecto a:
 - a. La creación y gestión de calendarios.
 - b. La creación y gestión de documentos.
 - c. La creación y gestión de correo electrónico.
3. Por último, el profesor, con ayuda de material escrito, explica las características, ventajas y desventajas de diferentes servicios en la nube.

Actividad 3.2: "Encuestas rápidas utilizando la nube"

Esta actividad intenta aprovecharse de la costumbre que tienen los alumnos de llevar al aula dispositivos móviles, principalmente smartphones y tablets. Si bien estos dispositivos pueden distraer al alumno (Bugeja, 2007), también pueden ser útiles para diferentes actuaciones dentro del aula. En este trabajo en concreto, los dispositivos móviles se han utilizado para:

- a. Repasar lo visto en teoría.
- b. Ver el uso de una herramienta basada en la nube de una forma práctica.

La idea es utilizar una serie de cuestionarios disponibles en la web y accesibles mediante dispositivos móviles, y analizar después las respuestas obtenidas (Andrés, 2013). En resumen, los pasos a seguir en esta subactividad serían:

1. En primer lugar, el profesor realiza la presentación en clase de un determinado tema de la asignatura.
2. Una vez presentado dicho tema, los alumnos se conectan al cuestionario. Se puede ver un ejemplo de una de las cuestiones de este cuestionario en la figura 2.

3. Los alumnos responden de forma anónima a las cuestiones planteadas. Este paso es muy importante, pues les da seguridad a los alumnos a responder a la cuestión planteada, aunque no la tengan muy clara.

4. Una vez que se tienen todas las respuestas, se muestra un análisis de los resultados realizado por el servicio en la nube, comentándose las respuestas dadas y los posibles errores. Se puede ver un ejemplo de este análisis en la figura 3.

3. Indicar la respuesta CORRECTA.
Marca solo un óvalo.

Los datos almacenados en SkyDrive (Microsoft) solamente son accesible por los usuarios que los han cargado.

Google Drive tiene problemas de privacidad pues no se comprueba la contraseña para acceder a Google Docs.

iCloud (Apple) cifra los datos almacenados en su nube.

Ninguna de las anteriores.

Figura 2. Ejemplo de pregunta utilizando Google Drive

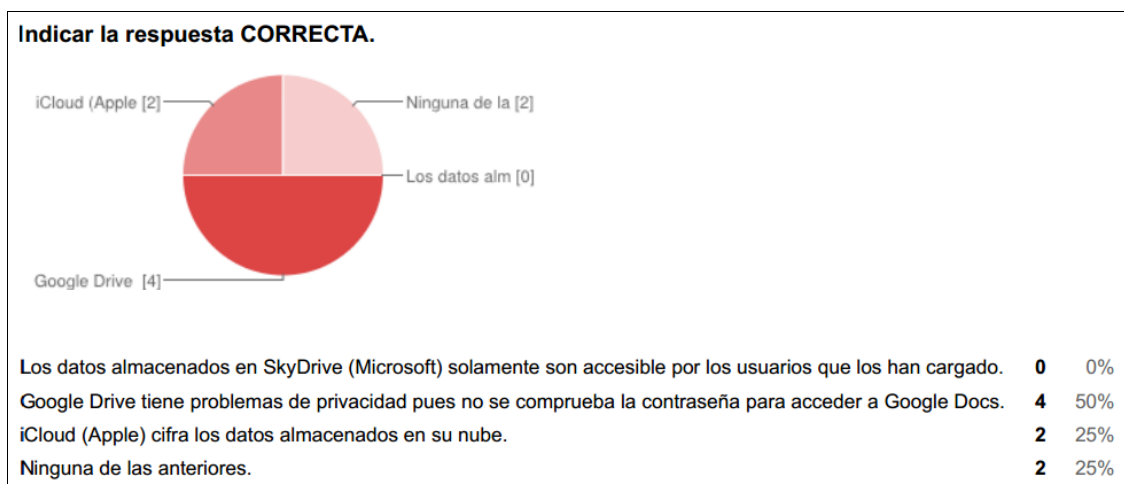


Figura 3. Ejemplo de análisis de las respuestas de los alumnos utilizando Google Drive

Resultados

Como actividad final (que podríamos denominar Actividad 4) *los alumnos rellenan un formulario de satisfacción respecto a las actividades realizadas*. Este formulario se puede ver en el Anexo I. Como con las actividades anteriores, este formulario está disponible para los alumnos a través de PoliformaT. A partir de los datos recopilados, hemos podido obtener las siguientes conclusiones:

Resultados de la actividad 1: "Portales para búsqueda de empleo"

▪ A pesar de estar en el último año del grado, ningún alumno matriculado en la asignatura se había preocupado por buscar ofertas de trabajo relacionadas con sus estudios.

Resultados de la actividad 2: "Uso de las redes sociales"

▪ Al principio los alumnos creían que lo que se escribía o lo que se publicaba en las redes sociales no afecta en la vida profesional.

- Esta idea cambió a medida que reflexionaban acerca de una escritura “inconsciente” en las redes sociales.
- Además, jamás se habían preocupado por conocer las condiciones de uso de las redes sociales y del tratamiento de sus datos.

Resultados de la actividad 3: “Uso de servicios en la nube”

- Para aquellos alumnos que viven fuera de Valencia les ha resultado chocante no haber conocido estos servicios antes, pues les hubiesen sido muy útiles a lo largo de sus estudios, no solo para hacer trabajos, también para gestionar su tiempo libre.
- Por otra parte, y al igual que en el caso de las redes sociales, ningún alumno había leído, ni siquiera por encima, las condiciones de uso de los proveedores de servicios en la nube.
- Y en general, a los alumnos les ha gustado el poder utilizar sus smartphones en clase.

Resultados de la actividad 4: “Recopilación de datos”

Los comentarios finales realizados por los alumnos coinciden con las ideas del profesorado:

- El 17% de los alumnos consideraban que el tiempo dedicado para cada actividad fue excesivo.
- El 50% de los alumnos consideraban que el tiempo dedicado para cada actividad fue demasiado corto.
- El 33% de los alumnos consideraban que el tiempo dedicado para cada actividad fue el apropiado.

Conclusiones

En este trabajo se ha descrito la experiencia realizada con alumnos del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales para ayudarles a mejorar sus habilidades de cara a utilizar las TIC en su futuro desarrollo profesional. Esta asignatura presenta dos problemas principales: i) La asignatura en cuestión introduce conceptos informáticos a alumnos no informáticos; ii) Este tipo de asignaturas son vistas por los alumnos como algo no esencial en su futuro desempeño profesional.

Así pues, partiendo del desconocimiento general que estos alumnos tienen sobre lo que puede aportar las TIC a su formación y a su futura vida profesional, se han diseñado una serie de actividades a medida que permiten que los alumnos se vayan introduciendo en las TIC.

De esta forma, al finalizar el curso, los alumnos han podido ver la utilidad de las TIC, tanto en el ámbito docente como en su futura vida profesional, así como han comprendido los riesgos de determinadas actitudes en Internet. A partir de los datos obtenidos preguntando a los propios alumnos, podemos decir que el resultado final ha sido satisfactorio.

Referencias

Andrés-Ferrer, J., Alfaro-Cid, E., Lillo Giner, S., Pérez de los Cobos Cassinello, M. y Rodrigo Molina, A. (2013). El uso de encuestas rápidas a través del móvil en

la enseñanza universitaria. *XXI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (XXI CUIEET)*, 1082-1092.

Bugeja, M. J. (2007). Distractions in the wireless classroom. *The Chronicle of higher education*, 53 (21). Disponible en <http://chronicle.com/article/Distractions-in-the-Wireles/46664/>.

Castaño, C., Maíz, I., Palacio, G. y Villarroel J. D. (2008). *Prácticas educativas en entornos Web 2.0*. Madrid: Ed. Síntesis.

Cebrián de la Serna, M. y Ríos Ariza, J. M. (2000). *Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (2014). Universitat Politècnica de València (UPV). Disponible en <http://www.upv.es/titulaciones/GITI/indexc.html>.

Internet y Servicios en Red (2014). Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI). Disponible en http://www.upv.es/titulaciones/GITI/menu_813552c.html.

Kurose, J. F. y Ross, K. W. (2011). *Redes de computadoras: un enfoque descendente* (5ª ed). Prentice Hall.

Rama, M. y Chiecher, A. (2012). *Hacia una nueva docencia. Perspectivas de estudiantes universitarios acerca de la participación del docente en las redes sociales*. Sección RED dedicada a enseñanza universitaria: La docencia en la Sociedad del conocimiento, política y gestión. Murcia.

Saiz Adalid, L. J. y Gracia Morán, J. (2008). La motivación del alumnado no informático hacia la Informática: mapas conceptuales. *V Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación* (V CIDUI), 100–111.

Saiz Adalid, L. J., Gracia Morán, J., Martí Campoy, A., Pérez Jiménez, A. J. y Ors Carot, R. (2009). Uso de mapas conceptuales para motivar al alumnado no informático hacia la informática. *17 Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas* (17 CUIEET).

Unesco (2008). *Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes*. Disponible en <<http://www.eduteka.org/modulos/11/342/868/1>>.

Anexo I. Cuestionario



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Nombre: _____
DNI: _____

Apellidos: _____

Danos tu opinión acerca de los siguientes apartados:

- 1) El tiempo dedicado a la práctica. Si fue el correcto, o no, justificando tu respuesta.
- 2) Si te ha sido útil el contenido de la práctica para el desarrollo de tu profesión.
- 3) Si consideras que se podría omitir esta práctica y por qué.
- 4) ¿Te interesaría reemplazar alguna práctica? En caso afirmativo, ¿en qué tema de la asignatura?

¿Qué opinas de la primera actividad?

- 1) Tiempo dedicado.
- 2) Utilidad del contenido de la actividad.
- 3) Se podría omitir esta actividad y por qué.
- 4) ¿Reemplazarías esta actividad? En caso afirmativo, ¿qué tema te sería interesante?

¿Qué opinas de la segunda actividad?

- 1) Tiempo dedicado.
- 2) Utilidad del contenido de la actividad.
- 3) Se podría omitir esta actividad y por qué.
- 4) ¿Reemplazarías esta actividad? En caso afirmativo, ¿qué tema te sería interesante?

¿Qué opinas de la tercera actividad?

- 1) Tiempo dedicado.
- 2) Utilidad del contenido de la actividad.
- 3) Se podría omitir esta actividad y por qué.
- 4) ¿Reemplazarías esta actividad? En caso afirmativo, ¿qué tema te sería interesante?

¿Qué opinas de la cuarta actividad?

- 1) Tiempo dedicado.
- 2) Utilidad del contenido de la actividad.
- 3) Se podría omitir esta actividad y por qué.
- 4) ¿Reemplazarías esta actividad? En caso afirmativo, ¿qué tema te sería interesante?