

## EMPLEO DE HERRAMIENTAS TELEMÁTICAS PARA MONITORIZAR EL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

Jorge Bernal del Nozal  
Universitat Autònoma de  
Barcelona  
[jbernal@cvc.uab.es](mailto:jbernal@cvc.uab.es)

### Resumen

En esta comunicación se hace énfasis en la necesidad de contar con herramientas de monitorización del proceso de aprendizaje el cual, en el contexto del crédito ECTS, ha de contemplar en su organización el trabajo continuado que ha de realizar el alumno dentro y fuera del aula. La herramienta presentada, SIDE, permite al profesor y al alumno obtener información sobre el proceso de aprendizaje, permitiendo detectar irregularidades tales como desequilibrios de carga respecto a la planificación o problemas recurrentes de los alumnos. Estas herramientas necesitan de una motivación para la participación de profesores y alumnos para un aprovechamiento eficiente de las mismas.

### 1. Introducción

Uno de los objetivos principales dentro del Espacio Europeo de Educación Superior es la adopción de un sistema comprensible y comparable de titulaciones dentro del ámbito europeo para lo cual se han definido herramientas como los créditos ECTS o el Suplemento Europeo al Título. La implantación de los créditos ECTS supone un cambio radical en la organización de las asignaturas, pasando de la equivalencia anterior de un crédito a 10 horas de clase impartidas por el profesor, a un nuevo sistema único de créditos enfocado en el alumno y que tiene en cuenta el número de horas que ha de dedicar el alumno para conseguir los objetivos del programa formativo.

El sistema ECTS asume que 60 créditos miden la carga de trabajo de un estudiante a tiempo completo durante un año académico, suponiendo unas 25-30 horas de trabajo del alumno por crédito. En estas horas de trabajo se incluye tanto las horas de asistencia a clase como horas de seminarios, estudio individual o la preparación y realización de exámenes. Por tanto, uno de los objetivos principales durante los últimos años ha sido el elaborar los nuevos planes de estudio contemplando esta nueva definición de crédito.

Durante los años previos a la implantación del EEES se han llevado a cabo diversas experiencias piloto con el fin de poder planificar los nuevos títulos de una manera adecuada. La herramienta presentada surge tras el análisis de los resultados de la experiencia piloto realizada en la ETSIT de la Universidad de Valladolid. El objetivo de la herramienta presentada (Servidor Interactivo de Encuestas, SIDE) es poder ofrecer de manera rápida e intuitiva datos en tiempo real acerca del proceso de aprendizaje, con el fin de poder extraer conclusiones que pudieran servir para, entre otras, corregir fallas en tiempo real o planificar de un modo más eficiente la docencia en un curso posterior.

La estructura de la comunicación es la siguiente: tras la Introducción, presentamos en la sección Experiencias Previas un resumen de las diferentes experiencias piloto realizadas en diferentes universidades. En la sección Servidor Interactivo de Encuestas se presenta en profundidad la herramienta desarrollada. Para

finalizar, se exponen las principales Conclusiones que se han extraído durante la realización de esta comunicación así como se presentan posibles Cuestiones y/o consideraciones para el debate.

## 2. Experiencias Previas

En esta sección se presenta un resumen de los aspectos principales de diferentes experiencias piloto que se han llevado a cabo con el objetivo de la adaptación de las titulaciones al EEES, haciendo especial hincapié en la realizada en la Universidad de Valladolid, que fue la que ha originado el desarrollo de la herramienta presentada en esta comunicación.

### a) EPSC – Escuela Politécnica Superior de Castelldefells.

Esta escuela fue una de las pioneras en la adaptación al EEES, introduciendo la evaluación global y continuada dentro de una enseñanza eminentemente práctica muy ligada a la empresa. Durante el proceso de aprendizaje se realiza un seguimiento individualizado de los alumnos controlando la carga de trabajo, coordinada entre las distintas asignaturas, a fin de evitar los picos habituales a finales de cuatrimestre. Se fomenta el trabajo en grupo y la formación práctica, dedicando la mitad de las horas de cada asignatura a clases de laboratorio o de problemas, existiendo asimismo la posibilidad de colaboración en tareas de investigación con los docentes.

En vez de planificar la enseñanza en torno a conceptos, se planifica en torno a proyectos, donde el alumno ha de enfrentarse a problemas que pueden ser resueltos mediante más de una estrategia.



*FIGURA 1. DESARROLLO DE LAS CLASES EN LA EPSC*

Se hace énfasis en el desarrollo de técnicas de planificación de trabajo, comunicación y autoaprendizaje y se obliga a los estudiantes a realizar práctica en alguna de las empresas con las que la EPSC tiene convenio. Como resultado de esta metodología, más del 80% de alumnos acaban sus estudios con éxito en menos de cuatro años, encontrando trabajo en menos de dos meses.

El problema que tiene este método de aprendizaje es que con el enfoque basado en proyectos se tratan menos temas, aunque se hace con más

profundidad, aparte de otros problemas relacionados con la evaluación del trabajo individual realizado por los miembros de cada grupo.

**b) ETSIT – Universidad de Cantabria.**

En este caso se intentó adaptar la estructura del plan de estudios existente al EEES, empleando el crédito ECTS. Dado el nuevo enfoque del aprendizaje, esto supone una revisión de los contenidos y un cambio en la metodología de evaluación. Para calcular las horas que han de dedicar los estudiantes se adopta una nueva nomenclatura que divide las horas en presenciales (que incluyen horas de clases magistrales y horas de actividades tutoradas, tales como seminarios) y no presenciales (actividades fuera del aula en grupo o realizadas de modo individual). Las diferentes asignaturas se organizan en torno a los diferentes conceptos que los alumnos han de aprender, asignando horas a los conceptos anteriormente mencionados. Este sistema tiene como puntos fuertes una exhaustiva organización de cada asignatura además de que aporta gran cantidad de información previa sobre cada asignatura. Como puntos débiles, recogiendo comentarios de los alumnos, se observa un abuso de los exámenes dado que al final es como si cada asignatura tuviese a su vez parciales, alejándose de los objetivos ideales del EEES al darse mucho peso al examen frente al trabajo de los alumnos.

**c) EUITT-UPM – Universidad Politécnica de Madrid.**

En esta escuela se determinó el volumen total de trabajo de los estudiantes mediante la realización de una experiencia piloto entre un número reducido de alumnos de nuevo ingreso. Para calcular las horas de trabajo del alumno se usó la ecuación  $\text{Horas de trabajo} = \text{Horas totales} * (\text{Créditos actuales} / \text{Créditos actuales totales})$  donde los créditos actuales totales son los créditos que tiene cada semestre en el plan de estudios vigente. Se han considerado 800 horas de trabajo totales para el semestre que equivalen a 47 horas de trabajo semanal (un semestre tiene 15 semanas lectivas) además se ha supuesto que el alumno dedica veinte horas a la preparación y realización del examen final. Así una asignatura como Análisis de Circuitos I, que constaba de 7,5 créditos repartidos en 3 horas de teoría y 2 de práctica se transforma en una asignatura de 7,14 créditos ECTS (ya que las horas de trabajo serían 190,4 y se suponen 25 horas/crédito). En este caso el alumno tendría que dedicar 11,4 horas semanales a la asignatura, que se repartirían en 3 horas de teoría, 2 de práctica (manteniendo los esquemas anteriores) y 6,4 horas de trabajo personal del alumno. La adaptación al EEES también implica cambios en las metodologías de enseñanza, incrementando las actividades individuales y grupales de los estudiantes, supervisadas por el profesor y potenciando la asistencia de los estudiantes a tutorías así como el empleo de herramientas virtuales como Moodle. Los aspectos más destacables de esta experiencia piloto es el énfasis que se pone tanto en la coordinación de las asignaturas participantes como en el contar con herramientas de comunicación entre los estudiantes y el profesor, aunque los resultados académicos no han mejorado en exceso los de los grupos tradicionales, indicando tanto alumnos como profesores que la carga de trabajo con el nuevo sistema ha aumentado.

**d) Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza.**

En este caso las propuestas de adaptación al EEES inciden la dosificación y buena planificación del trabajo, que tenga en cuenta el esfuerzo demandado y los contenidos establecidos, dedicando parte de la carga en obtener información útil para el proceso de aprendizaje. Se potencia la evaluación continua y el trabajo individual, asignando dentro de un grupo tareas individuales diferentes a cada alumno con el fin de fomentar el esfuerzo individual para obtener el bien grupal. Los problemas que se observaron durante la realización de esta experiencia radicaron en la imposibilidad de realizar evaluación continua a grupos muy numerosos. Para solventarlo, se implementaron herramientas telemáticas mediante las cuales los alumnos reciben tareas personalizadas con una corrección más sencilla para el profesor. Un punto importante es que el sistema propuesto tiene como punto básico el apoyo del aprendizaje en las TIC buscando que el alumno tenga a su alcance el material que necesite para llevar a cabo sus tareas.

**e) Facultad de Medicina, Universidad de Murcia.**

En esta Facultad se introdujeron ciertas metodologías para fomentar el autoaprendizaje, la motivación y la participación del alumnado, dentro del contexto del EEES, como se puede observar en la Tabla 1.

<b>1. Coordinación continua de programas de asignaturas</b>
Reuniones mensuales de coordinación de la docencia teórico-práctica.
Análisis del trabajo teórico-práctico, así como del trabajo personal y transformación de los créditos actuales a créditos ECTS.
<b>2. Realización y coordinación de trabajos académicamente dirigidos (TAD): con la finalidad de fomentar el aprendizaje autónomo y de que el alumno mejore su expresión oral y escrita.</b>
<b>3. Grupos de aprendizaje cooperativos:</b> en los que los alumnos toman parte activa en su propio aprendizaje y colaboran en el de sus compañeros. Deberán poner en juego e interrelacionar sus conocimientos y explorar alternativas que sean incorrectas hasta encontrar la solución que les proporcione afianzamiento de los conocimientos previos y nuevos conocimientos. Esta metodología será plicada en las clases prácticas. Los profesores de prácticas favorecerán este acercamiento.
<b>4. Nuevos métodos de evaluación :</b>
Evaluación continuada en las clases prácticas.
Cada asignatura podrá valorar en la nota final de la asignatura, además de la calificación teórica y práctica, el TAD.

*TABLA 1. RESUMEN METODOLOGÍAS FACULTAD DE MEDICINA*

La particularidad de esta experiencia es que, en vez de cambiar completamente las asignaturas para adaptarlas al EEES, lo que hace es incorporar aspectos como el trabajo en grupo a las metodologías ya existentes. Además fomenta el trabajo individual mediante los TAD, que son controlados por los responsables de las áreas de conocimiento con el fin de que se amolden a los objetivos del programa formativo.

f) **ETSIT, Universidad de Valladolid.**

La experiencia piloto llevada a cabo en la ETSIT de Valladolid consistió en que los alumnos de manera voluntaria contestasen una serie de encuestas semanales con el fin de averiguar el tiempo dedicado a los conceptos que se muestran en la Tabla 2.

Horas de asistencia a clases de teoría	Horas de asistencia a clases de problemas
Horas dedicadas al estudio de conceptos teóricos	Horas dedicadas a la resolución de problemas
Horas dedicadas a la experimentación con máquinas u otro instrumental	Horas dedicadas a la escritura de informes
Horas dedicadas a la discusión con otros compañeros acerca de temas relacionados con la asignatura	Horas dedicadas a la consulta de información y búsqueda bibliográfica
Horas dedicadas a otros conceptos distintos a los aquí recogidos y relacionados con la asignatura	

*TABLA 2. CONCEPTOS CONTEMPLADOS*

El sistema también permitía al alumno introducir comentarios adicionales que pudieran permitir obtener información suplementaria sobre el trabajo realizado. Las encuestas no sólo se realizaban durante el período lectivo, si no también durante las vacaciones de Navidad o Semana Santa. El objetivo no es sólo conocer el número de horas dedicadas por los alumnos si no también las causas de dicho esfuerzo. Además de las encuestas, se realizaron reuniones periódicas con los alumnos para ampliar aún más la información, dentro del denominado *Método Mixto*, basados en el principio de triangulación, que consiste en que una conclusión será veraz con mayor probabilidad si es sostenida por un número amplio de fuentes independientes.

El mayor problema que tuvo esta experiencia fue el relacionado con el tratamiento de los datos obtenidos, el cual llevaba bastante tiempo. Una vez tratados los datos mediante algún programa estadístico, se podían obtener gráficas para las asignaturas tales como las que se muestran en la Figura 2. Los resultados fueron presentados teniendo en cuenta dos espacios muestrales diferentes: alumnos con más de 30 créditos matriculados (lo cual equivaldría al cuatrimestre completo) y alumnos con sólo unas pocas asignaturas.

	Asigt					
	30			-30		
	MEDIA	VARIANZA	%	MEDIA -30	VARIANZA-30	%
Clase teoría	51,0	1,2	24,3	0,0	0,0	0,0
Clase problemas	4,0	2,4	1,9	0,0	0,0	0,0
Estudio	80,8	15,8	38,4	48,0	0,0	30,0
Problemas	16,3	8,7	7,7	22,0	0,0	13,8
Experimentador	24,3	3,6	11,5	0,0	0,0	0,0
E. Informes	26,8	1,9	12,7	0,0	0,0	0,0
Discusion	3,3	2,4	1,5	0,0	0,0	0,0
C. Informacion	3,0	2,4	1,4	0,0	0,0	0,0
Otros	1,0	1,7	0,5	90,0	0,0	56,3
TOTAL	210,3			160,0		

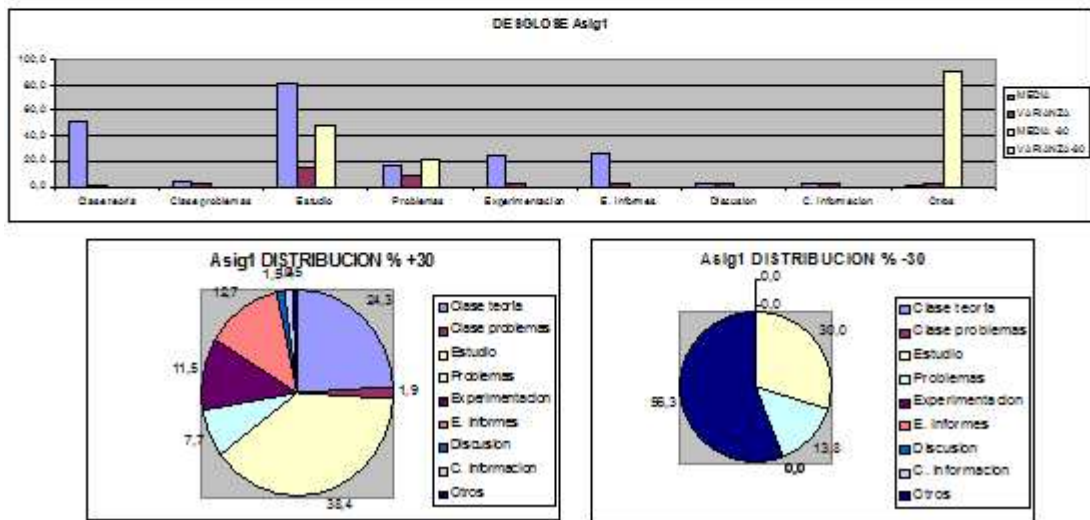


FIGURA 2. EJEMPLO DE TABLAS ESTADÍSTICAS

Para poder evaluar la dedicación de un alumno a una asignatura determinada, se estimó la carga total de trabajo en un cuatrimestre en 700 o 900 horas y se usó la siguiente fórmula, que tiene en cuenta la carga individual de cada asignatura:

$$Porcentaje_{asign} = \frac{Horas\ dedicadas * Créditos\ cuatrimestre * 100}{Créditos\ asignatura * Horas\ totales\ trabajo}$$

Una vez llevada a cabo dicha experiencia, se pudieron extraer los siguientes aspectos positivos:

- Detección de excesos de carga concentrados en determinadas semanas, permitiendo que los profesores responsables de las asignaturas con exceso pudieran ajustar la carga en cursos posteriores
- Se cuenta con la opinión del alumno, que se obtiene de tal manera que se garantiza la confidencialidad
- Favorece la coordinación entre profesores de un mismo curso

Como principal aspecto negativo se observó una baja participación del alumnado, que cayó bruscamente en las últimas semanas, lo cual evita el poder extraer conclusiones al contar con un espacio muestral pequeño. Dada la participación del alumno en la experiencia, como alumno y como analista de los

datos obtenidos, se ha partido de ella a la hora de diseñar la herramienta presentada en esta comunicación.

### 3. Servidor Interactivo de Encuestas (SIDE)

En esta sección se presenta en profundidad la herramienta de monitorización del aprendizaje del alumno SIDE, diseñada teniendo en cuenta las conclusiones extraídas tras analizar diversas experiencias piloto.

#### a) Objetivos principales de diseño

- Crear una herramienta de uso intuitivo tanto para los alumnos como para los profesores.
- Crear una herramienta escalable y fácilmente ampliable.
- Acceso de todo tipo de usuarios con diferentes funciones, quitando tareas al coordinador de la experiencia y añadiendo la posibilidad de que los profesores puedan ver los datos relativos a sus asignaturas en tiempo real.
- Las encuestas deben personalizarse para cada alumno, generándose automáticamente según las asignaturas de las que esté matriculado.
- Ofrecer análisis estadísticos de los resultados en tiempo real, sin tener que esperar a cerrar las encuestas semanales.
- Con el objetivo de poder abarcar cuestiones distintas, crear un sistema de encuestas rápidas en las que el alumno cuenta con varias opciones predefinidas entre las que elegir.
- Crear un sistema de foros donde los alumnos puedan plantear sus dudas o problemas, que automáticamente son visibles tanto por el profesor como, si así lo deciden los alumnos, la comisión de Docencia del centro.

Otras funciones que cubre SIDE son:

- Análisis de los comentarios enviados por los alumnos según categorías que pueden definir los propios profesores.
- Almacenamiento de las estadísticas de las semanas ya cerradas en varios formatos para posterior tratamiento estadístico, si se viera necesario.
- Posibilidad de añadir en cualquier momento nuevas encuestas o cambiar los parámetros de las actuales (mediante programación sencilla).
- Automatización del proceso de dar de alta a nuevos usuarios, ya sean profesores o alumnos.
- Los alumnos pueden ver sus estadísticas personales, incluyendo un análisis de su trabajo global en el curso, en cualquier momento.

#### b) Perfiles de usuario

Dentro de SIDE se cuenta con tres tipos de perfiles diferentes: **administrador**, que actúa como coordinador; **profesor**, que puede gestionar y consultar la información relacionada con las asignaturas que imparte y **alumno**. Las diferentes funciones que puede hacer cada perfil se resumen en la Tabla 3.

<b>Función</b>	<b>Administrador</b>	<b>Profesor</b>	<b>Alumno</b>
Crear cuenta nueva vía Web	No	Sí (de profesor)	Sí (de alumno)
Activar cuenta de usuario	Sí	No	No
Desactivar cuenta de usuario	Sí	No	No
Crear semana	Sí	No	No
Activar semana	Sí	No	No
Desactivar semana	Sí	No	No
Eliminar semana	Sí	No	No
Crear nueva base de datos	Sí	No	No
Eliminar base de datos existente	Sí	No	No
Entrar en cualquier base de datos	Sí	No	No
Consultar información de cualquier base de datos	Sí	No	No
Consultar estadísticas de asignaturas	Sí	Sí (de las que imparte)	
Inicializar tablas de asignaturas	Sí	No	No
Crear encuestas rápidas	Sí	Sí	No
Eliminar encuestas rápidas	Sí	Sí	No
Responder encuestas rápidas	No	No	Sí
Ver estadísticas de los alumnos	Sí	Sí (de los que cursan sus asignaturas)	No
Consultar tablas de encuestas y perfiles	Sí	Sí (de sus asignaturas)	No
Crear categorías en el analizador de comentarios	No	Sí	No
Eliminar categorías en el analizador de comentarios	No	Sí	No
Añadir palabras a una categoría en el analizador de comentarios	No	Sí	No
Responder encuestas semanales	No	No	Sí
Consultar estadísticas personales	No	No	Sí
Entrar en foro General	Sí	Sí	Sí
Entrar en foros de Asignaturas	Sí	Sí (de las que imparte)	Sí (de las que cursa)
Crear tema nuevo	Sí	Sí	Sí
Añadir réplica a tema	Sí	Sí	Sí (puede estar restringido)

*TABLA 3. FUNCIONES QUE PUEDE REALIZAR CADA PERFIL*

### c) Estructura de la información

Toda la información que necesita el servidor para su funcionamiento se almacena en bases de datos y, por tanto, las funciones que realizan los diferentes perfiles consistirán en el almacenamiento o extracción de información de las mismas. Como se ha podido ver en la Tabla 3, cada perfil tiene un conjunto de funciones exclusivas y, en este caso, sólo el perfil de administrador puede eliminar tablas y bases de datos, evitando una posible pérdida accidental de los datos. Las diferentes bases de datos que existen en SIDE son:



- **Alumnos:** almacena información de todos los alumnos que tienen cuenta en el servidor. Para cada alumno se almacena: login, email, lista de asignaturas en las que está matriculado, créditos totales, perfil de ocupación (estudiante o trabajador a tiempo parcial).
- **Asignaturas:** información relativa a las asignaturas (sigla, nombre completo, curso, profesor responsable, cuatrimestre).
- **Datos de curso:** base de datos principal del sistema para cada curso lectivo, donde se almacena toda la información relativa a las encuestas semanales de los alumnos. Esta información se almacena de dos formas: asociada sólo a cada asignatura particular y de modo general para cada semana.
  - **Tabla de asignatura:** para cada asignatura tenemos una tabla con los siguientes campos:
    - login del alumno.
    - semana de obtención de datos.
    - horas dedicadas a asistencia a clases teóricas y a clases de problemas.
    - horas dedicadas al estudio de teoría y a la realización de problemas.
    - horas dedicadas a experimentación.
    - horas dedicadas a escrituras de informes.
    - horas dedicadas a discusión o debate con compañeros.
    - horas dedicadas a consulta de información.
    - horas dedicadas a otros aspectos.
    - valoración de la adecuación de la carga y comentarios asociados.
    - indicador de si ha habido dificultades con la asignatura y comentarios asociados.
  - **Tabla de semanas:** se almacena información de cada semana (identificador, rango de días que abarca y si está activa o no).
- **Encuesta rápida:** en esta base de datos se encuentran todas las tablas relacionadas con las encuestas rápidas, que son preguntas que se les formulan a los alumnos con respuestas predefinidas (hasta 10). Se almacena tanto las preguntas como el número de alumnos que ha respondido cada opción, así como si dicha encuesta está asociada a alguna asignatura concreta o no.
- **Foros:** información relativa a los foros. Los alumnos sólo pueden acceder al foro general y a los de las asignaturas de las que están matriculados (del mismo modo, los profesores sólo pueden acceder a los foros de las asignaturas que imparten). El acceso a diferentes temas puede estar protegido por clave.
- **Perfiles:** información relacionada con los perfiles de los diferentes usuarios con cuenta en el servidor (login, perfil y nombre completo). Para cada asignatura hay una tabla de perfil particular, donde se almacenan todos los identificadores de alumnos matriculados en ella, el número de matrículas en esa asignatura, el número de convocatorias consumidas y si ha asistido previamente a clases de la asignatura.
- **Profesores:** información relativa a los profesores (login, email, asignaturas que imparte, entre otros).
- **Tablas de almacenamiento:**
  - **Comentarios:** se almacenan las diferentes categorías en las que se encuadran los comentarios de los alumnos, usando el analizador de comentarios para su clasificación.

En la Tabla 4 se muestra a modo de resumen las diferentes Bases de Datos indicando la función que pueden realizar en ella cada uno de los grupos de usuarios.

Base de Datos	Tabla	Administrador		Profesor		Alumno	
		Acceso	Función	Acceso	Función	Acceso	Función
Alumnos	Alumnos	Sí	Activar/Desactivar cuentas	No	No	Sí	Crear cuentas
Asignaturas	Asignaturas	Sí	Añadir asignaturas	No	No	No	No
Datos	Semanas	Sí	Activar/Desactivar /Crear/Eliminar Semana	No	No	No	No
	Tablas asignaturas	Sí	Consultar datos	Sí	Consultar datos(*)	Sí	Completar datos(*)
Encuesta	Encuestas	Sí	Crear/Consultar datos/Eliminar Encuesta rápida	No	No	Sí	Contestar encuesta rápida
Foros	General	Sí	Crear/Eliminar temas Añadir réplicas	Sí	Crear/Eliminar temas Añadir réplicas	Sí	Crear/Eliminar temas Añadir réplicas
	Asignaturas	Sí	Crear/Eliminar temas Añadir réplicas	Sí(*)	Crear/Eliminar temas Añadir réplicas	Sí(*)	Crear/Eliminar temas Añadir réplicas
Perfiles	Perfiles	Sí	Consultar datos	No	No	No	No
	Asignaturas	Sí	Consultar datos	Sí	Consultar datos(*)	Sí	Introducir perfil(*)
Profesores	Profesores	Sí	Consultar datos	Sí	Crear cuentas	No	No
Tablas	Comentarios	No	No	Sí	Añadir/Eliminar lista comentarios	No	No

TABLA 4. BASES DE DATOS EXISTENTES EN EL SERVIDOR

En las siguientes figuras se muestra la relación entre las diferentes bases de datos y los perfiles.

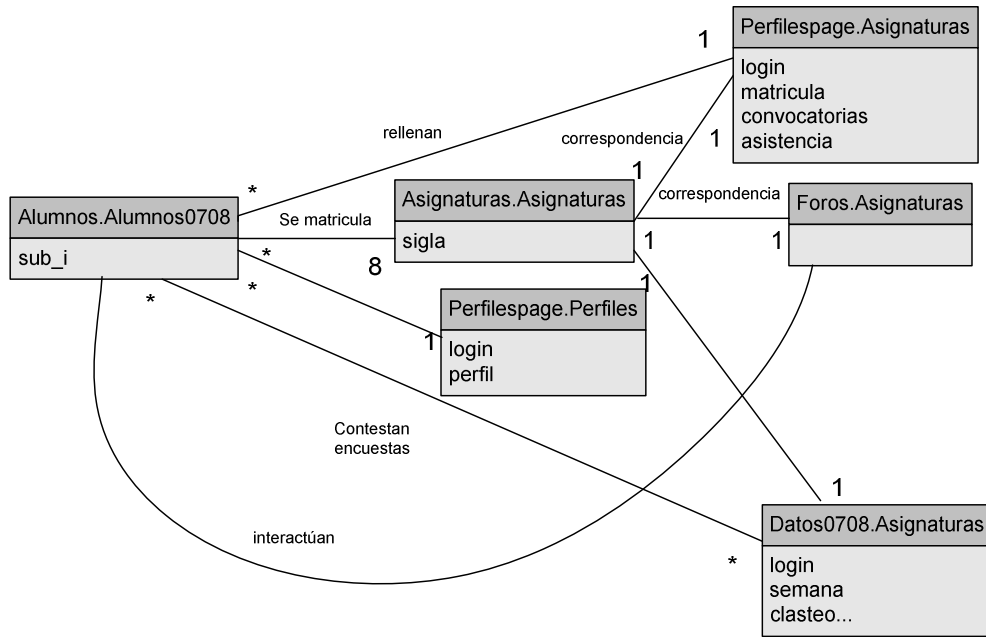


FIGURA 3. ALUMNOS

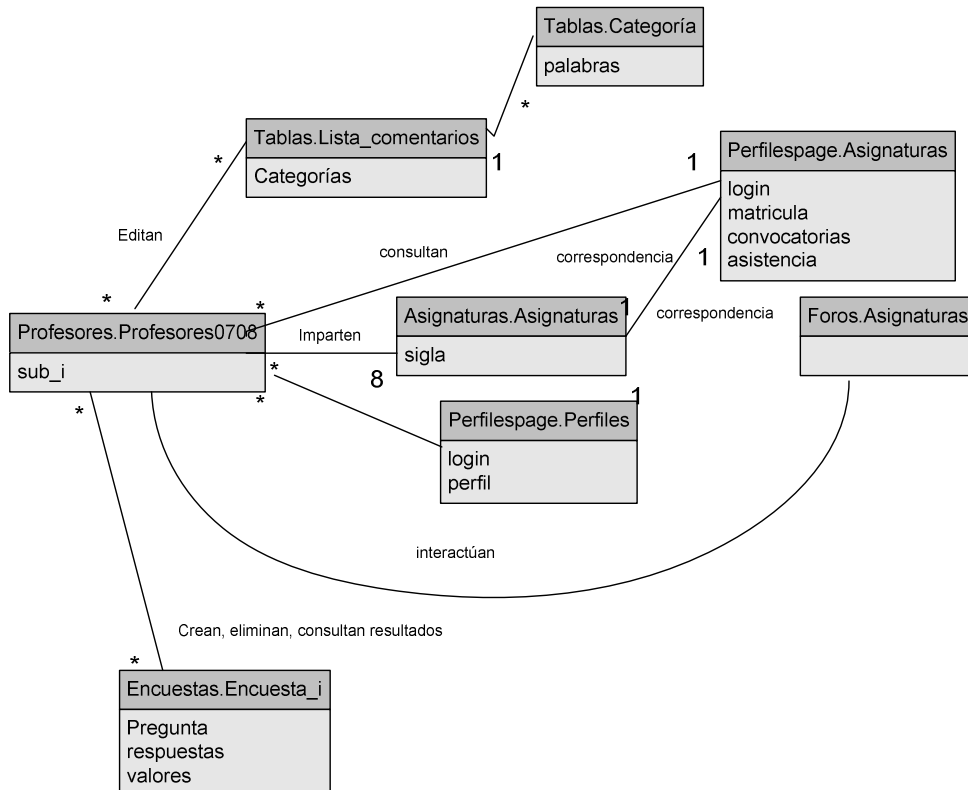


FIGURA 4. PROFESORES

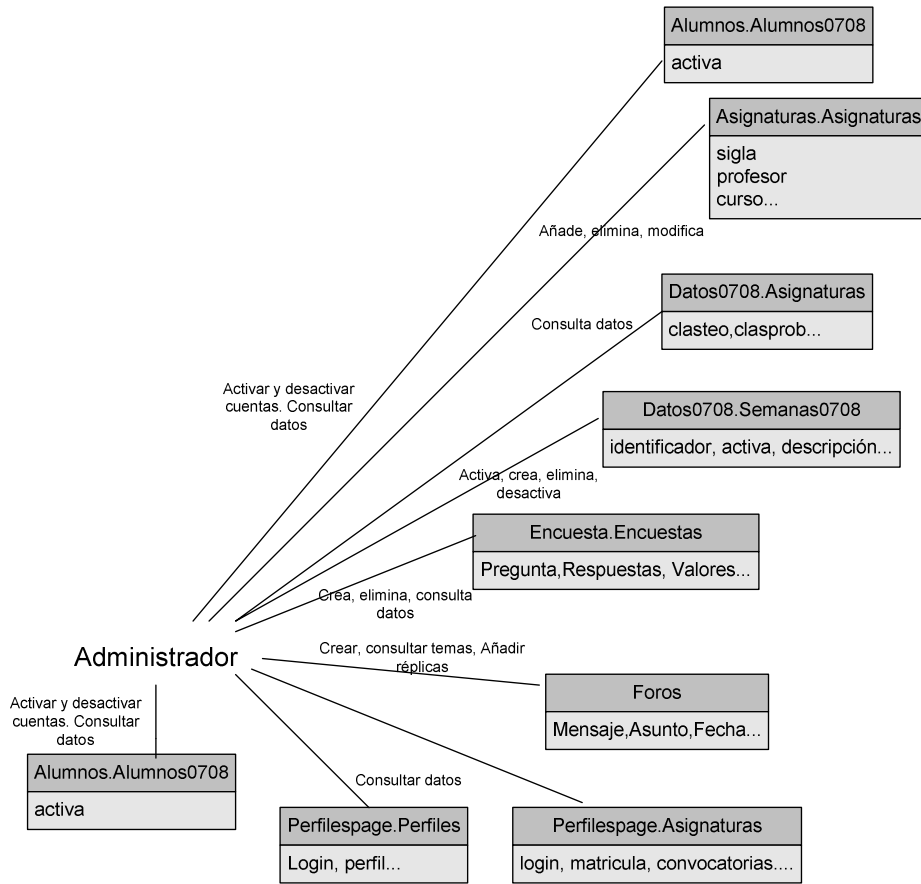


FIGURA 5. ADMINISTRADOR

#### d) Creación de cuentas

El proceso de creación de cuentas (en este caso de profesor o alumno) consiste en rellenar los campos de formularios como los que se muestran a continuación:

Rellene los siguientes campos	
Login	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
Nombre completo	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Asignatura 1	<input type="text"/>
Asignatura 2	<input type="text"/>
Asignatura 3	<input type="text"/>
Asignatura 4	<input type="text"/>
Asignatura 5	<input type="text"/>
Asignatura 6	<input type="text"/>
Asignatura 7	<input type="text"/>
Asignatura 8	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="text"/>
<input type="button" value="Seguir"/>	

FIGURA 6. CREACIÓN DE CUENTA DE PROFESOR

En el caso de los alumnos las opciones de creación de cuenta son mayores, ya que se permite crear una cuenta de un alumno matriculado de un curso completo o de un alumno matriculado de asignaturas de diversos cursos.

**Selecciona el curso en que estás matriculado**

Curso

Asignatura	Profesor
Campos Electromagnéticos	Pedro Chamorro Posada
Sistemas Electrónicos Digitales	Jaime Gómez Gil
Sistemas de Transmisión	Belén Carro / Javier Aguiar
Teletráfico y Gestión	Juan Ignacio Asensio / Guillermo Vega
Componentes Electrónicos Avanzados	Pedro Castrillo Romón

**Estos son los datos que se van a grabar**

Login	tinyquest0023
Email	j@j
Asignatura 1	Campos Electromagnéticos
Asignatura 2	Sistemas Electrónicos Digitales
Asignatura 3	Sistemas de Transmisión
Asignatura 4	Teletráfico y Gestión
Asignatura 5	Componentes Electrónicos Avanzados
Asignatura 6	
Asignatura 7	
Asignatura 8	
Curso	3

FIGURA 7. CREACIÓN DE CUENTA DE ALUMNO (CURSO COMPLETO)

**Indica el número de asignaturas en que estás matriculado**

Número de asignaturas (máximo 8)

**Selecciona las asignaturas de las que estás matriculado**

Asignatura 1	Sistemas Electrónicos Digitales
Asignatura 2	Sistemas de Transmisión
Asignatura 3	Teletráfico y Gestión
Asignatura 4	Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos
Asignatura 5	Redes y Sistemas de Comunicaciones

**Estos son los datos que se van a grabar**

Login	tinyquest0023
Email	j@j
Asignatura 1	Sistemas Electrónicos Digitales
Asignatura 2	Sistemas de Transmisión
Asignatura 3	Teletráfico y Gestión
Asignatura 4	Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos
Asignatura 5	Redes y Sistemas de Comunicaciones
Asignatura 6	
Asignatura 7	
Asignatura 8	
Curso	0

FIGURA 8. CREACIÓN DE CUENTA DE ALUMNO (POR ASIGNATURAS)

### e) Funciones de los diferentes perfiles

A continuación se muestra, para cada perfil, el árbol de funciones que puede realizar así como se explica, con ejemplos, herramientas como el analizador de comentarios o las encuestas rápidas.

- **Administrador:**

Este grupo de usuarios es el principal del sistema, el que tiene acceso a las funciones de gestión de cuentas, semanas y todas las relacionadas con la creación y eliminación de bases de datos. Es, por tanto, un tipo de cuenta que no debe ser accesible al resto de usuarios, pues asimismo contiene funciones de mantenimiento del sistema y sus tablas que podrían conllevar la pérdida de datos importantes. Las funciones que puede realizar el administrador se resumen en la Figura 9:

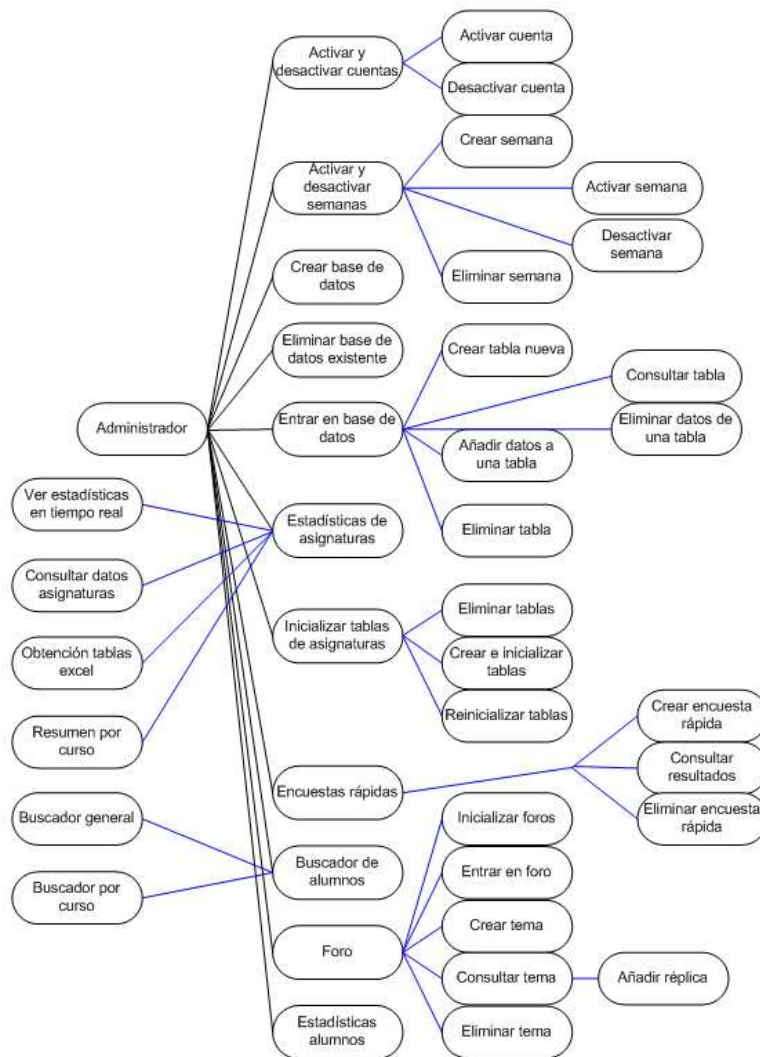


FIGURA 9. ÁRBOL DE FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR

• **Profesor:**

Este grupo de usuarios es uno de los dos principales en SIDE, dado que la idea principal del servidor es poder obtener información en tiempo real sobre el aprendizaje de los alumnos (no sólo la carga de trabajo). Es por ello que la mayoría de funciones que tienen disponibles los profesores están encaminadas a obtener información sobre el discurrir de la asignatura en el curso actual.

Al contrario que ocurre con el perfil de administrador, este perfil no está creado por defecto, estando abierto a cualquier profesor que quiera crearse una cuenta en el sistema. El árbol de funciones de este perfil se muestra en la Figura 10:

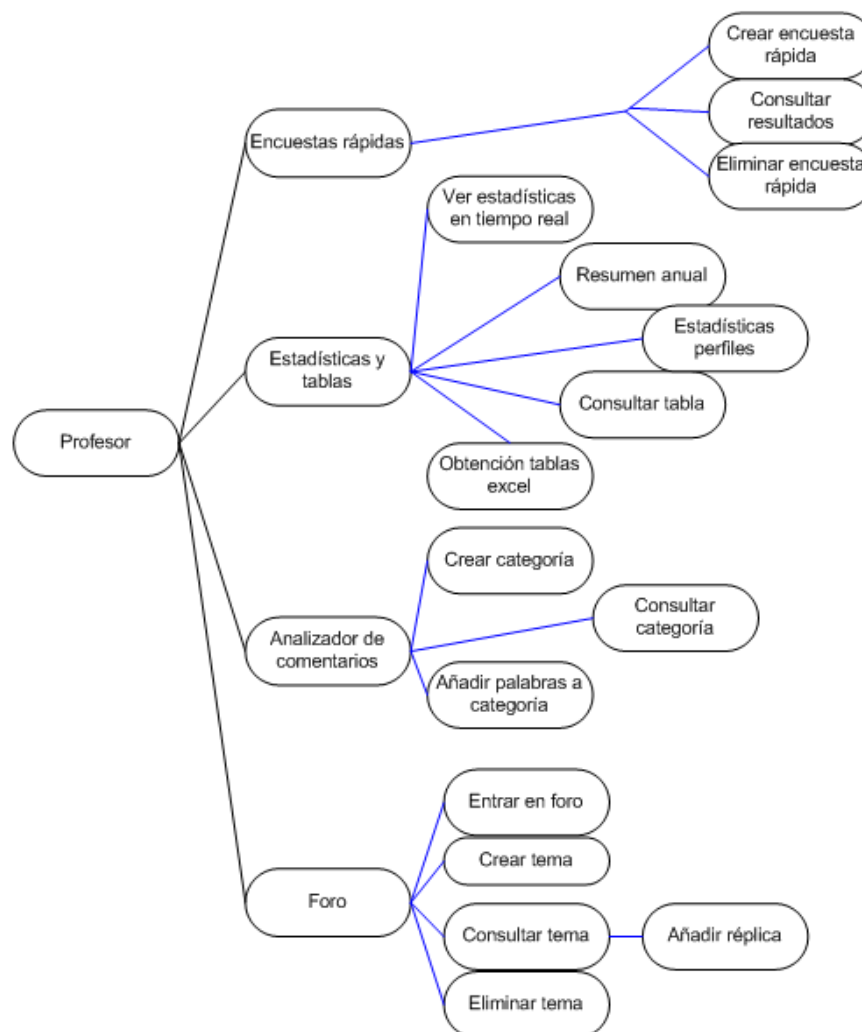


FIGURA 10. ÁRBOL DE FUNCIONES DEL PROFESOR

• **Alumno:**

La razón de existencia de SIDE es poder recoger y analizar los diferentes datos que envían los alumnos semanalmente de los alumnos para con ello poder estimar

los créditos ECTS de una asignatura o poder ir ajustando la carga o la metodología de las asignaturas de un mismo curso durante el transcurso del mismo. Para que dichos objetivos se alcancen, se necesita de la participación activa de los Alumnos, cuyo árbol de funciones se muestra en la Figura 11:

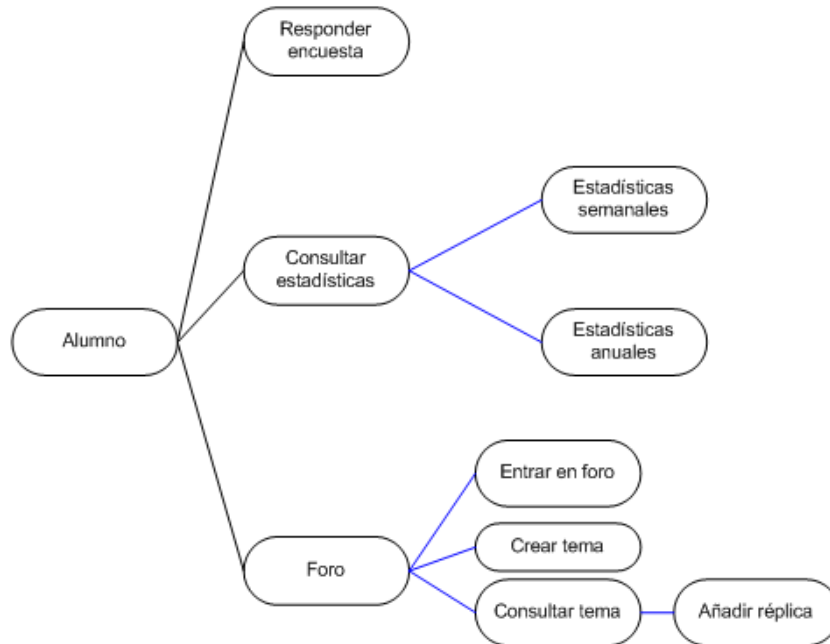


FIGURA 11. ÁRBOL DE FUNCIONES DEL ALUMNO

#### f) Analizador de comentarios

Dado que la información estadística quizás no sea suficiente para extraer conclusiones válidas, en las diferentes encuestas se deja a los alumnos añadir comentarios que puedan aclarar los datos que aportan. El análisis de dichos comentarios de manera individual pudiera ser una tarea farragosa, es por ello que se ha diseñado una función dentro del sistema que filtra y clasifica los comentarios según una serie de criterios que pueden ser ampliados con facilidad. Su modo de trabajo es el siguiente: extrae un comentario y busca una serie de palabras clave dentro de él para mostrarle luego clasificado a la hora de mostrar las estadísticas de una semana.

El Analizador de Comentarios funcionará mejor cuantas más palabras de filtro tenga configuradas y es por ello que se deja a todos los profesores la opción de ir añadiendo categorías y palabras, dado que ellos observarán los comentarios que les envíen los alumnos pudiendo detectar nuevas categorías o palabras a filtrar.

Su funcionamiento se puede dividir en tres sub-funciones:

- **Crear categoría nueva de palabras:** Con esta función se puede añadir una categoría nueva de palabras a filtrar a las ya existentes. Los pasos para crear la categoría nueva son: elegir a que sección pertenece (Adecuación de la carga o Dificultades con la asignatura), dar nombre a la categoría y escribir una breve descripción de la misma



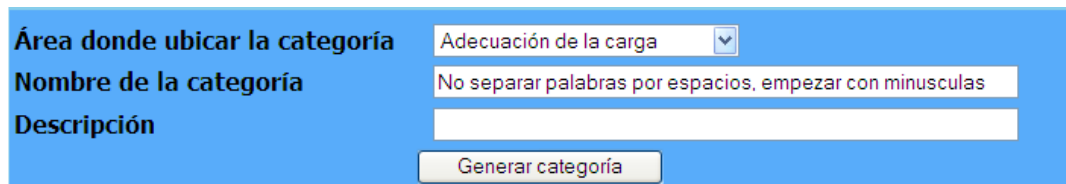


FIGURA 12. CREACIÓN DE UNA CATEGORÍA NUEVA

Hay que tener en cuenta que por sí misma la categoría no tiene ninguna palabra filtro, es por ello que habrá que añadir palabras para que esta categoría nueva tenga alguna utilidad.

- Consultar categoría de palabras:** Esta función permite ver qué palabras filtro contiene cualquiera de las categorías presentes en el sistema, divididas en Adecuación de la carga y Dificultades con la asignatura. Sólo hay que seleccionar qué categoría se desea consultar y acto seguido se muestra un listado de todas las palabras que contiene dicha categoría. Como ejemplo se muestra el listado de palabras que contiene la categoría de aspectos sobre la explicación de los conceptos:

Palabras en Explicacion					
claro	perderse	explicacion	confuso	lio	presentacion
ameno	interesante	complejo	pierdo	difuso	incompleto
fallo	repetitivo				

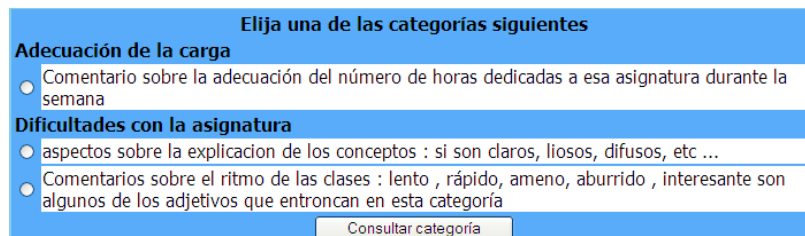


FIGURA 13. CONSULTA DE LAS PALABRAS CONTENIDAS EN UNA CATEGORÍA

- Añadir palabras a una categoría:** Mediante esta función se pueden añadir palabras a una categoría ya creada. Primero hay que elegir a qué categoría se desean añadir palabras y luego ir introduciendo las palabras nuevas de 5 en 5. En todo momento se muestra las palabras ya presentes en el sistema para evitar redundancia. El sistema es sensible a los acentos, es decir, si se quiere que detecte *rápido* habrá que escribirla con acento, y no detectaría rapido. Como ejemplo se va a añadir palabras a la categoría que contiene palabras relacionadas con el ritmo de la clase. Se mostrará un formulario donde deberemos indicar las palabras a añadir, acompañado un listado de todas las palabras presentes actualmente en la categoría, mostrando al final el contenido actualizado de la categoría.

Palabras en ritmo					
lento	rápido	ameno	aburrido	interesante	rollo
pesado	ligero	intenso			

Palabras en ritmo					
lento	rápido	ameno	aburrido	interesante	rollo
pesado	ligero	intenso	extenuante	agobio	dinámico

**Escriba las palabras que desea añadir a la categoría ritmo**

Palabra 1 :

Palabra 2 :

Palabra 3 :

Palabra 4 :

Palabra 5 :

FIGURA 14. AÑADIR PALABRAS A UNA CATEGORÍA

**g) Obtención de datos y presentación de estadísticas**

Como ya se ha comentado en otros apartados de la comunicación, el objetivo de esta herramienta es la monitorización del aprendizaje del alumno. Por tanto, en esta subsección presentamos tanto las encuestas que realizan los alumnos así como la visualización estadística de los resultados.

- Encuestas**

En la Figura 15 se muestra un ejemplo de encuesta semanal:

**Encuesta personalizada**

**1. Asistencia a clase**

AO	DCSE	EC	RSC	TSF	IyS
Número de horas empleadas en asistir a clases teóricas					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Número de horas empleadas en asistir a clases prácticas (problemas, laboratorio) :					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

**2. Trabajo personal**

AO	DCSE	EC	RSC	TSF	IyS
Horas dedicadas al estudio de teoría :					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Horas dedicadas al estudio y realización de problemas :					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Horas dedicadas a la experimentación con máquinas o instrumental de laboratorio :					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

**3. Trabajo en grupo**

AO	DCSE	EC	RSC	TSF	IyS
Horas dedicadas a la escritura de informes					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Horas dedicadas a la discusión con otros compañeros :					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Horas dedicadas a la consulta de información :					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Horas dedicadas a otros aspectos distintos a los ya relatados :					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

**4. Adecuación de la carga**

AO	DCSE	EC	RSC	TSF	IyS
En tu opinión ¿La carga de la semana ha sido adecuada?:					
<input type="text" value="Poco adecuada"/>	<input type="text" value="Poco adecuada"/>	<input type="text" value="Poco adecuada"/>	<input type="text" value="Poco adecuada"/>	<input type="text" value="Poco adecuada"/>	<input type="text" value="Poco adecuada"/>
Comentarios sobre la adecuación de la carga:					
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
¿Has tenido alguna dificultad con las asignaturas esta semana?					
<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Comentarios sobre dificultades con las asignaturas:					
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Por favor ten responsabilidad a la hora de introducir los datos. Tu opinión cuenta, siempre que se ajuste a parámetros razonables y que se mantenga el debido respeto y educación en los comentarios Muchas gracias por tu colaboración.

FIGURA 15. EJEMPLO DE ENCUESTA SEMANAL

- Estadísticas de alumnos**

- Estadísticas semanales**

El alumno ve primero un resumen gráfico de la carga de la semana, dividido en cada uno de los campos de la encuesta. Para cada campo se muestra el porcentaje dedicado a esa área en cada asignatura con respecto al total de horas

dedicadas a esa área en todas las asignaturas. Por último se muestra un resumen de la carga total de todas las asignaturas. El código de colores es el siguiente:

- Verde: carga equilibrada con todas las asignaturas
- Azul: carga aceptable para la asignatura
- Rojo: sobrecarga para esa asignatura

	Arquitectura de Ordenadores	Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos	Electrónica de Comunicaciones	Redes y Sistemas de Comunicaciones	Transmisión por Soporte Físico	Ingeniería y Sociedad
Carga asistencia a clase teoría:	16.67 %	16.67 %	16.67 %	16.67 %	16.67 %	16.67 %
Carga asistencia a clase problemas:	14.29 %	14.29 %	14.29 %	14.29 %	28.57 %	14.29 %
Carga estudio teoría :	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Carga estudio problemas :	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Carga experimentación :	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Carga escritura informes :	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Carga horas dedicadas a discusión :	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Carga consulta información :	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Carga otras :	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Total :	22.58 %	19.35 %	12.9 %	12.9 %	19.35 %	12.9 %

FIGURA 16. ESTADÍSTICAS SEMANALES

Para cada asignatura el alumno puede ver un desglose de información, incluyendo datos del resto de los alumnos, como se ve en la figura 17:

Arquitectura de Ordenadores				
PORCENTAJE DE DEDICACIÓN A CADA ÁREA		NÚMERO MEDIO DE HORAS DEDICADAS	HORAS QUE HAS DEDICADO	
Asistencia a clases teóricas	26.67 %	1	2	
Asistencia a laboratorio	26.67 %	1	2	
Estudio de teoría	0 %	0	0	
Resolución de problemas	6.67 %	0.25	1	
Experimentación	20 %	0.75	2	
Escritura informes	6.67 %	0.25	0	
Discusión	6.67 %	0.25	0	
Consulta de Información	6.67 %	0.25	0	
Otras	0 %	0	0	

FIGURA 17. DESGLOSE DATOS ASIGNATURAS

• **Estadísticas anuales**

Con esta opción puede consultar un resumen de su carga de trabajo durante todo un cuatrimestre. Se muestra para cada asignatura la carga de cada semana y se incluye en la última línea el resumen para todo el curso, indicando el porcentaje dedicado a cada área en el total del cuatrimestre. Además se ofrece la posibilidad de descargarse los resultados en tres formatos (html, Word y Excel).

Estadísticas anuales de la asignatura Arquitectura de Ordenadores											
Semana	Clase Teoría	Clase Problemas	Estudio Teoría	Estudio Problemas	Experimentación	Escritura Informes	Discusión	Consulta de Información	Otras	Total	
1	2	2	0	1	2	0	0	0	0	7	
2										0	
3										0	
Todas	28.57 %	28.57 %	0 %	14.29 %	28.57 %	0 %	0 %	0 %	0 %	7	
Resumen final	Carga Semanal 700 horas		4.17 %		Carga Semanal 800 horas		3.65 %		Carga Semanal 900 horas		3.24 %

Estadísticas anuales de la asignatura Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos											
Semana	Clase Teoría	Clase Problemas	Estudio Teoría	Estudio Problemas	Experimentación	Escritura Informes	Discusión	Consulta de Información	Otras	Total	
1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	6	
2										0	
3										0	
Todas	33.33 %	33.33 %	16.67 %	16.67 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6	
Resumen final	Carga Semanal 700 horas		5.36 %		Carga Semanal 800 horas		4.69 %		Carga Semanal 900 horas		4.17 %

Estadísticas anuales de la asignatura Electrónica de Comunicaciones											
Semana	Clase Teoría	Clase Problemas	Estudio Teoría	Estudio Problemas	Experimentación	Escritura Informes	Discusión	Consulta de Información	Otras	Total	
1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	
2										0	
3										0	
Todas	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	4	
Resumen final	Carga Semanal 700 horas		3.57 %		Carga Semanal 800 horas		3.13 %		Carga Semanal 900 horas		2.78 %

FIGURA 18. ESTADÍSTICAS ANUALES ALUMNO

- Estadísticas de profesores
  - Estadísticas semanales

El profesor puede observar las estadísticas de la asignatura en tiempo real. En la Figura 19 se muestra el menú inicial de obtención de estadísticas:

**Parámetros de la consulta**

Seleccione la asignatura de la cual desea realizar la consulta

Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos

Por favor, seleccione la semana de la cual desea consultar los datos

1 de Octubre a 7 de Octubre

8 al 14 de Octubre

15 al 21 de Octubre

22 al 28 de Octubre

29 de Octubre al 4 de Noviembre

5 al 11 de Noviembre

¿Quieres recibir la información en tu correo electrónico ?  Si  No

Dirección de correo a la que enviarlas @

**Por favor, pulsa sólo una vez . El proceso puede tardar un poco.**

FIGURA 19. MENÚ INICIAL OBTENCIÓN ESTADÍSTICAS

Se obtienen las siguientes estadísticas:

- resumen de carga semanal













	PORCENTAJE DE DEDICACIÓN A CADA ÁREA	% RESPECTO AL TOTAL DEL CURSO	NÚMERO MEDIO DE HORAS DEDICADAS
Asistencia a clases teóricas		13.95%	75%
Asistencia a laboratorio		18.6%	88.89%
Estudio de teoría		0%	0%
Resolución de problemas		11.63%	71.43%
Experimentación		16.28%	87.5%
Escritura informes		11.63%	71.43%
Discusión		13.95%	85.71%
Consulta de Información		13.95%	85.71%
Otras		0%	0%

FIGURA 20. RESUMEN CARGA SEMANAL




- adecuación carga, con análisis de comentarios

ADECUACIÓN DE LA CARGA DE LA ASIGNATURA		
Poco adecuada		20%
Medianamente adecuada		60%
Muy adecuada		20%

COMENTARIOS ADECUACIÓN DE LA CARGA
Horas_dedicadas
Todos los comentarios
Demasiado poca explicacion de la teoría
Para ser la semana de presentacion, demasiada informacion de golpe
Poca carga, semana de presentación
hay que leer mucha documentación

FIGURA 21.ADECUACIÓN CARGA

- dificultades con la asignatura

DIFICULTADES CON LA ASIGNATURA		
Ninguna		40%
Alguna dificultad		40%
Bastantes dificultades		20%

COMENTARIOS DIFICULTADES
Explicacion
ritmo
Todos los comentarios
Es dificil seguir la clase por los apuntes que se dan
Entender la informacion proporcionada a veces es dificil
No entiendo nada
Ninguna

FIGURA 22.DIFICULTADES CON LA ASIGNATURA

- resumen semanal

Logia	Clase Teoria	Clase Problemas	Estudio Teoria	Estudio problemas	Experim.	Escritura Informes	Discusion	Consulta de Informacion	Otros	Total	Carga 40 h	Carga 50 h
tinyquest0010	6	2	20	8	0	1	0	0	0	37	385.42 %	308.33 %
tinyquest0014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %	0 %
tinyquest0016	2	2	0	0	1	1	1	1	0	8	83.33 %	66.67 %
tinyquest002	2	4	0	4	4	4	5	5	0	28	291.67 %	233.33 %
tinyquest0021	2	2	0	1	2	0	0	0	0	7	72.92 %	58.33 %
< 10 créditos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %	0 %
Entre 10 y 20 créditos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %	0 %
Entre 20 y 30 créditos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 %	0 %
Entre 30 y 40 créditos	4	2	10	4	0.5	1	0.5	0.5	0	22.5	234.38 %	187.5 %
Entre 40 y 50 créditos	2	2	0	1	2	0	0	0	0	7	72.92 %	58.33 %
= 50 créditos	2	4	0	4	4	4	5	5	0	28	291.67 %	233.33 %

FIGURA 23.RESUMEN SEMANAL

- Estadísticas anuales

Se muestra un listado de todos los alumnos matriculados en la asignatura y las estadísticas anuales asociadas a ellos, como se ve en la Figura 24:

Estadísticas anuales de la asignatura Transmisión por Soporte Físico											
Semana	Clase Teoría	Clase Problemas	Estudio Teoría	Estudio Problemas	Experimentación	Escritura Informes	Discusión	Consulta de Información	Otros	Total	
Estadísticas anuales del alumno tinyquest0016											
1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	
2										0	
3										0	
Todas	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1
Resumen final		Carga Semanal 700 horas	2.38 %		Carga Semanal 800 horas	2.08 %		Carga Semanal 900 horas		1.85 %	
Estadísticas anuales del alumno tinyquest0017											
1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	5	
2										0	
3										0	
Todas	40 %	40 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5	
Resumen final		Carga Semanal 700 horas	2.98 %		Carga Semanal 800 horas	2.6 %		Carga Semanal 900 horas		2.31 %	

FIGURA 24.RESUMEN ANUAL

- Estadísticas perfiles

Mediante esta función el profesor obtiene un estudio estadístico completo del perfil de alumnos que está matriculado en su asignatura (de aquellos alumnos con cuenta en SIDE). El perfil comprende la distinción por créditos, por número de matrículas o por convocatorias consumidas. Un ejemplo puede verse en la Figura 25:

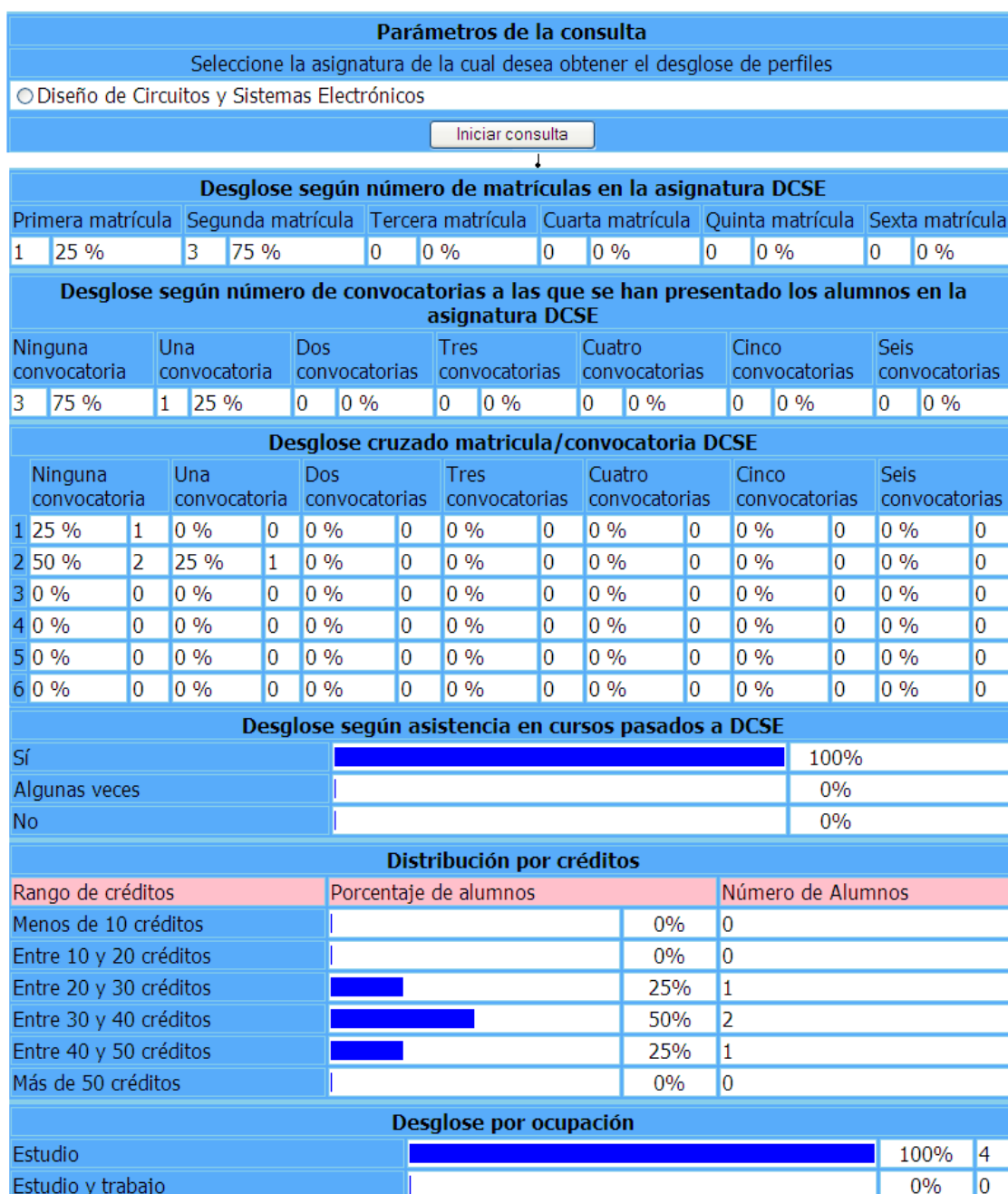


FIGURA 25. ESTADÍSTICA PERFILES

Asimismo el profesor puede obtener cualquiera de las tablas en formato Excel por si quisiera realizar un análisis diferente de los datos. El archivo Excel deja como celdas vacías aquellas donde no se introdujo información. Con el fin de ofrecer más información está implementada una función denominada Buscador de Alumnos cuyo objetivo es averiguar estadísticas de alumnos que estén matriculados de una combinación concreta de asignaturas, tal y como se ve en la Figura 26:

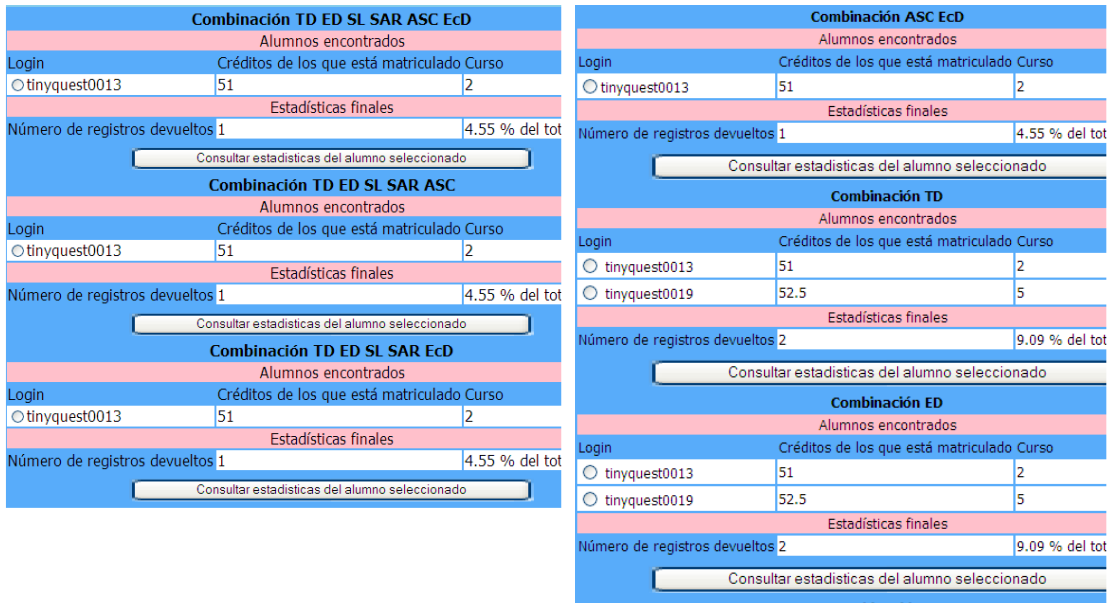


FIGURA 26. OBTENCIÓN DE ESTADÍSTICAS DE ALUMNOS CON DIVERSAS COMBINACIONES DE ASIGNATURAS

Como se ha podido comprobar a lo largo de esta sección, SIDE se basa en la inserción y tratamiento de datos en diversas tablas, creadas con el fin de organizar de un modo simple la información. Los diversos perfiles han sido creados teniendo en cuenta las posibles necesidades reales, delimitando las funciones que pueden realizar cada uno de ellos. La información estadística ofrecida puede ser ampliada si el profesor lo requiriese.

El sistema presentado es escalable (dado que se pueden introducir asignaturas y cursos de manera fácil) y es de manejo intuitivo ya que las encuestas semanales se pueden rellenar en cuestión de minutos y la obtención de estadísticas es instantánea.

El servidor SIDE fue probado a modo experimental durante un mes aunque en este caso en vez de ser empleado para evaluar la carga de las asignaturas se empleó para averiguar el grado de conocimiento de los alumnos acerca del EEES. Un ejemplo de encuesta se puede ver en la Figura 27:

b) ¿ Qué es para ti el EEES ?						
Opción		General		Representantes de curso		Alumnos no representantes
Un cambio en la duración y estructura de las carreras		8.89%		12.5%		7.41%
Un cambio en la forma de plantear toda la Educación Superior		24.44%		40.63%		12.96%
Un intento de hacer que la Educación Superior sea parecida en toda Europa		56.67%		40.63%		68.52%
No puedo opinar al no conocer lo que es el EEES		10%		6.25%		11.11%
Ninguna respuesta		0%		0%		0%

FIGURA 27. EJEMPO DE ENCUESTA REALIZADA USANDO SIDE



#### **4. Conclusiones**

El objetivo de esta comunicación ha sido presentar una herramienta telemática para observar el aprendizaje del alumno. La motivación para el desarrollo del Servidor Interactivo de Encuestas viene dada por la adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior, que conlleva un cambio en cómo se han de planificar los planes de estudios, que ahora están enfocados en cuanto a su organización en el alumno. Los nuevos créditos ECTS ya no siguen la equivalencia anterior a horas presenciales sino que contemplan también el trabajo del alumno fuera del aula.

Durante los años previos a la implantación del EEES se han llevado a cabo diversas experiencias piloto orientadas a averiguar cuál era la carga real del alumno en las distintas asignaturas, con el fin de poder ajustar mejor la carga en los nuevos planes de estudio. Se ha observado que uno de los cambios que parecen tener más aceptación es la organización de las asignaturas en proyectos, fomentando así el trabajo en grupo y la búsqueda de información como herramientas transversales del aprendizaje del alumno. Ciertamente es que, como se ha podido observar, este nuevo planteamiento requiere de un esfuerzo diferente y cuyos resultados es probable no se puedan obtener a corto plazo.

En cuanto a la medición de la carga de los alumnos se ha hecho en la mayoría de los casos mediante encuestas a los alumnos, ya sea presenciales o de manera telemática. El problema que tiene este tipo de procedimientos es que requieren un esfuerzo extra tanto al alumno (que ha de contestar encuestas periódicas) como para el profesor (que ha de tratar la información que recoge en las encuestas). Partiendo de la experiencia personal en la ETSIT de Valladolid, se presenta en esta comunicación SIDE, que tiene como objetivo principal ser una herramienta de monitorización del proceso de aprendizaje en tiempo real.

La herramienta SIDE define tres perfiles diferentes de usuario: administrador, que hace las veces de coordinador, profesor y alumno. Con el fin de reducir la carga a la hora de analizar los datos, se han desarrollado herramientas de análisis estadístico en tiempo real tales como el analizador de comentarios. Asimismo SIDE contempla diversos perfiles de alumno, pudiendo estos estar matriculados de cualquier combinación de asignaturas de la carrera. Las estadísticas presentadas pueden ser personalizadas según las necesidades del profesor y exportadas a otros formatos por si se requiriese de un análisis estadístico más complejo.

El objetivo de esta herramienta es poder monitorizar en tiempo real el aprendizaje y, por tanto, profesores y alumnos pueden obtener dichos resultados y comparar, en el caso de los alumnos, con la carga de sus compañeros, así como detectar excesos de carga.

Es cierto que una herramienta como la presentada carece de utilidad si no es empleada periódicamente y con alta participación del alumnado, dado que es difícil extraer conclusiones cuando el espacio muestral es reducido. Por tanto, es necesario inculcar a ambos participantes del proceso formativo los beneficios que se podrían obtener del uso de herramientas como la presentada, dado que se podrían corregir en un espacio reducido de tiempo problemas puntuales.

#### **Agradecimientos**

En primer lugar quiero agradecer la oportunidad que me dio en su día el profesor Juan Carlos Aguado que resultó en el Proyecto Fin de Carrera en que se basa esta comunicación. También quiero agradecer a mis compañeros del Congreso

de Estudios de Telecomunicación por el intercambio de información y opiniones durante la redacción del mismo. Por último quiero agradecer a mis directores de tesis, Javier Sánchez y en este caso muy especialmente a Fernando Vilariño, la confianza que han depositado en mí y el apoyo prestado desde el comienzo de la tesis.

## Bibliografía

Bernal, J (2008). *El aprendizaje centrado en el alumno como un elemento principal del Espacio Europeo de Educación Superior. SIDE como herramienta de monitorización del aprendizaje*. Proyecto Fin de Carrera, ETSIT, Universidad de Valladolid.

Varios autores (1999). *El Espacio Europeo de la Enseñanza Superior. Declaración de Bolonia*.

Crosier, D. y Purser, L. y Smidth, H. (2007). *Trends 2007: Universities shaping the European Higher Education Area*. Asociación Europea de Universidades.

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (2003). *Programa de convergencia europea. El crédito europeo*.

Varios autores (2003). *Real Decreto 1125/2003, de 5 de Agosto por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional*. Boletín Oficial del Estado.

Varios autores (2003). *Adecuación de las titulaciones del sistema universitario español al Espacio Europeo de Educación Superior*.

Varios autores (2007). *España y el EEES*.  
<http://www.mec.es/universidades/eees/espana-documentos.html>

Valcárcel, M y otros (2003). *La preparación del profesorado universitario español para la convergencia europea en educación superior*.

Valero, M. *La adaptación a los ECTS en la EPSC*. Escuela Politécnica Superior de Castelldefells.

Varios autores (2007). *Guía académica plan piloto de adaptación al espacio europeo de educación superior*. Universidad de Cantabria.

Blanco, J. y Hernández, J. y otros (2006). *Adaptación del primer curso de la EUITT-UPM al EEES*. Universidad Politécnica de Madrid.

Velasco, C. (2005). *Proyecto piloto EEES. Informe final. Diseño metodológico para evaluación continua*. Universidad de Zaragoza.

Varios autores (2007). *Proyecto piloto de adaptación al EEES del primer curso de licenciado en Medicina*. Universidad de Murcia.

### **Cuestiones y/o consideraciones para el debate**

- ¿Es el número de horas dedicadas una herramienta suficiente para medir del trabajo del alumno? ¿Se necesitan otros datos?
- ¿Cómo se ha de motivar a profesores y alumnos para que empleen herramientas como las presentadas?
- Comparación con otras posibles experiencias u herramientas similares
- Necesidad de la implicación de los representantes estudiantiles en el análisis estadístico de las encuestas.