

HÁBITOS DE TRABAJO DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DENTRO DE LA PLATAFORMA MOODLE.

Lino Montoro Moreno
Universidad de Girona
lino.montoro@udg.edu

Antoni Pujol Sagaró
Universidad de Girona
toni.pujol@udg.edu

Josep Ramon González Castro
Universidad de Girona
joseramon.gonzalez@udg.edu

Joaquim Velayos Solé
Universidad de Girona
joaquim.velayos@udg.edu

Martí Comamala Laguna
Universidad de Girona
marti.comamala@udg.edu

RESUMEN

Este trabajo presenta los resultados de la participación no presencial de los estudiantes de ingeniería en una asignatura de segundo curso, a partir del histórico de accesos de los estudiantes a la página web de la asignatura a lo largo del semestre. Las principales conclusiones obtenidas son: no existe una relación entre nota final de la asignatura y número de accesos del estudiante; la mayor actividad se detecta a las 12 y a las 18 horas, siendo significativas las consultas realizadas entre las 22 horas y la 1 de la madrugada; la mayor actividad se centra de lunes a jueves, siendo el sábado el día de menor número de accesos.

OBJETIVOS Y DESARROLLO

El presente trabajo muestra los resultados del estudio desarrollado por un grupo de profesores pertenecientes al Área de Mecánica de Fluidos y Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Ingeniería Mecánica y de la Construcción de la Universidad de Girona. Para la realización del análisis estadístico se ha empleado la información del histórico de accesos de estudiantes y docentes existentes en la aplicación Moodle, desde el inicio del primer cuatrimestre del curso 2010/11 hasta el inicio del segundo cuatrimestre del mismo curso académico.

El objetivo del estudio es determinar el seguimiento no presencial que los y las estudiantes realizan de la asignatura, la cual está gestionada mediante el entorno Moodle y donde los diferentes profesores ponen a disposición del alumnado: apuntes, dosieres de ejercicios, actividades de resolución online y todo tipo de documentación complementaria de la asignatura.

La información recopilada se agrupa en dos bloques, el primero corresponde a dos asignaturas obligatorias de segundo curso, de 6 créditos ECTS cada una de ellas y que en este curso 2010/11 han iniciado su docencia dentro de los nuevos planes de estudio del Espacio Europeo de Educación Superior:

- Ingeniería Fluidomecánica. Grado en Ingeniería Mecánica. (GEM). Con un total de 53 alumnos matriculados y con la docencia distribuida en: una hora semanal de problemas en aula (en dos grupos de miércoles o viernes de 9:00 a 10:00 horas), dos horas semanales de teoría (un único grupo los martes de 12:00 a 14:00 horas) y dos horas de prácticas de laboratorio

cada dos semanas (en cinco grupos de martes, miércoles, jueves o viernes de 10:00 a 12:00 horas).

- Ingeniería Fluidomecánica. Grado en Ingeniería Electrónica, Industrial y Automática y Grado en Ingeniería Química (GEEIA/GEQ). Con un total de 65 alumnos matriculados, procedentes de ambos estudios y con la docencia distribuida en: una hora semanal de problemas en aula (en dos grupos de lunes o viernes de 9:00 a 10:00 horas), dos horas semanales de teoría (un único grupo los miércoles de 10:00 a 12:00 horas) y dos horas de prácticas de laboratorio cada dos semanas (en cinco grupos de lunes, miércoles o viernes de 12:00 a 14:00 horas).

Las actividades a realizar, criterios de evaluación y porcentaje sobre la nota final que se establecieron para estas dos asignaturas fueron los siguientes:

1. Examen individual a realizar al final del curso, que representa un 50% de la nota total de la asignatura y que consta de dos partes: cuestiones de teoría tipo test y problemas numéricos.
2. Prueba intermedia individual, que representa un 10% de la nota total, y que tiene una estructura similar a la del examen final.
3. Prácticas de laboratorio, que representan un 20% de la nota total y que incluye tanto la realización de las mismas como la entrega en equipo de los dossiers asociados a cada una de las sesiones experimentales.
4. Ejercicios individuales de síntesis, que representan el 20% de la nota total y que son problemas complejos asociados a diferentes unidades temáticas de la asignatura y que el estudiante debe ir realizando a lo largo del curso.
5. Para que el alumno pudiera obtener un aprobado debía de tener como mínimo una nota de 4 (sobre 10) en cada uno de los cuatro grupos anteriormente citados.

El segundo bloque lo compone una asignatura obligatoria anual, de segundo curso, del plan de estudios de 2002 y con una asignación de 12 créditos.

- Ingeniería de Fluidos: Ingeniería Industrial (EI). Con un total de 50 alumnos matriculados y con la docencia distribuida en dos horas semanales de teoría (un único grupo los miércoles de 17:00 a 19:00 horas), una hora semanal de problemas en aula (un grupo los viernes de 17:00 a 18:00 horas) y dos horas de prácticas de laboratorio cada dos semanas (cuatro grupos los miércoles o jueves de 15:00 a 17:00 horas y de 19:00 a 21:00 horas respectivamente).

Para la citada asignatura, las actividades a realizar, criterios de evaluación y porcentaje sobre la nota final que se establecieron fueron los siguientes:

1. Examen parcial individual a realizar en el primer semestre que supone el 50% de la nota total de la asignatura y que consta de dos partes: cuestiones de teoría tipo test y problemas numéricos.
2. Prueba intermedia realizada a través de una aplicación de evaluación "on line" para la resolución de problemas numéricos, que representa un 10% de la nota final del semestre.
3. Prácticas de laboratorio, que representa un 10% de la nota y que incluye tanto la realización de las mismas como la entrega en equipo de los informes asociados a cada una de las sesiones experimentales.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para la realización del estudio sobre el trabajo de las y los estudiantes de las tres asignaturas anteriormente descritas, se han empleado los datos históricos existentes en la base de datos de la aplicación Moodle de la Universidad de Girona. El volcado de la información se ha realizado la primera semana de febrero de 2011, una vez ya se han cerrado las actas de las dos asignaturas cuatrimestrales y después de haber publicado las notas después de revisión del parcial de la asignatura anual. Los ficheros de datos recogen la totalidad de accesos realizados por docentes y estudiantes desde la fecha en la que la asignatura se activa y es accesible para el alumnado (a mediados de julio de 2010).

Para el análisis de los hábitos de trabajo del estudiantado se han diferenciado dos periodos dentro de la franja temporal entre julio de 2010 y febrero de 2011:

- Periodo lectivo: hace referencia a las semanas en las que se impartieron clases en la Universidad de Girona, en particular en la Escuela Politécnica Superior, para el primer cuatrimestre del curso 2010/11, dichas clases comenzaron el día 13 de septiembre y finalizaron el 22 de diciembre.
- Periodo no lectivo: engloba a dos franjas temporales; desde la activación de las asignaturas el 17/07/2010 hasta el día anterior al inicio del curso, el día 12/09/2010 y el periodo de tiempo comprendido entre día 23/12/2010 y el 06/02/2011.

Además, para la visualización de los datos, se ha referenciado la información temporal bien por días o por semanas desde el inicio del cuatrimestre, las fechas más importantes se indican a continuación:

- Inicio del curso (13/09/2010): aparece como día 0 o como semana 0 en los ejes de abscisas de las gráficas.
- Prueba intermedia (15/11/2010): los dos grupos de grado realizaron un ejercicio similar al examen final de la asignatura y que suponía el 10% de la nota total de la asignatura. En las escalas relativas de tiempo dicha fecha sería el día 63 y estaría incluido dentro de la semana 9.
- Resolución ejercicios on-line (03/12/2010): el grupo de ingeniería industrial debía entregar una serie de problemas a través de la página web, la entrega era obligatoria. En las escalas relativas de tiempo dicha fecha sería el día 81 y estaría incluido dentro de la semana 11.
- Examen final (14/01/2011): los dos grupos de grado realizaron el examen de teoría y problemas dicho día, era una prueba obligatoria que representaba el 50% de la nota final de la asignatura. En las escalas relativas de tiempo dicha fecha sería el día 123 y estaría incluida dentro de la semana 18.
- Examen final (21/01/2011): el grupo de ingeniería industrial realizó el examen parcial de teoría y problemas dicho día, era una prueba obligatoria que representaba el 40% de la nota final de esta asignatura anual. En las escalas relativas de tiempo dicha fecha sería el día 130 y estaría incluida dentro de la semana 19.
- Examen final, recuperación (28/01/2011): los dos grupos de grado realizaron la recuperación del examen de teoría y problemas, era una prueba obligatoria para todos y todas las estudiantes que no hubieran aprobado el examen del día 21, que representaba el 50% de la nota final de

la asignatura. En las escalas relativas de tiempo dicha fecha sería el día 137 y estaría incluida dentro de la semana 20.

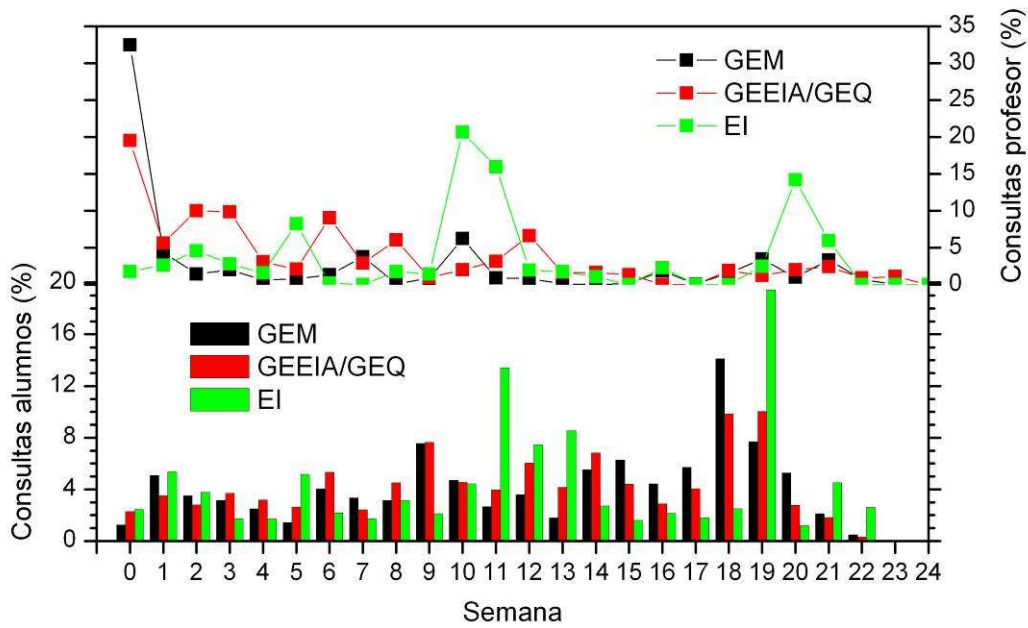


Figura 1. Consultas y accesos realizados por estudiantes y docentes desde el inicio del curso.

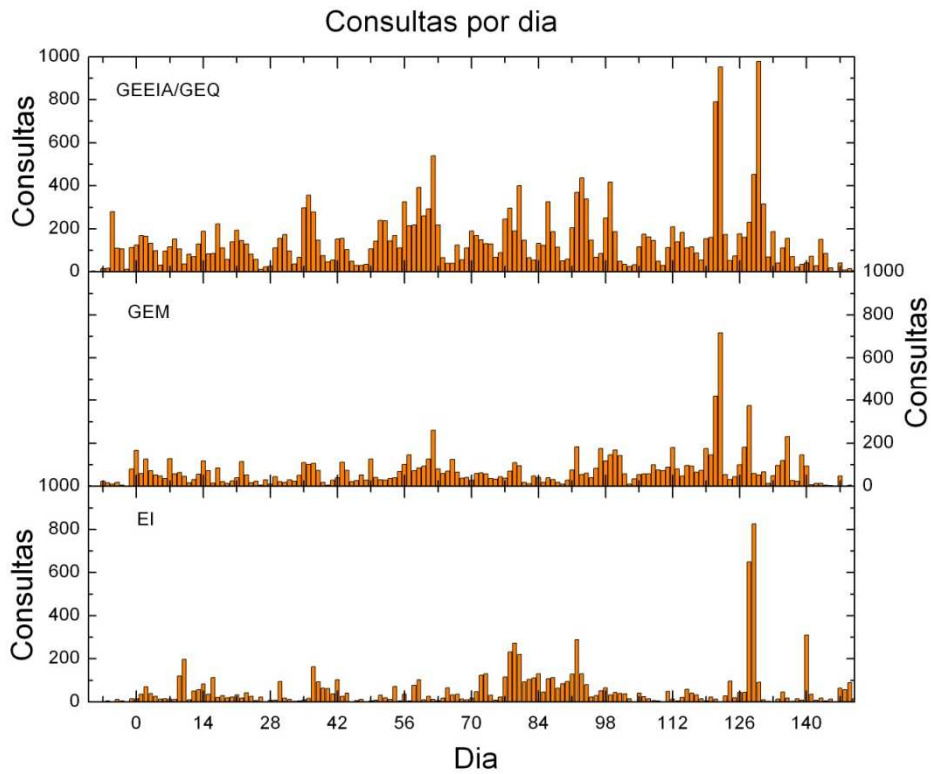
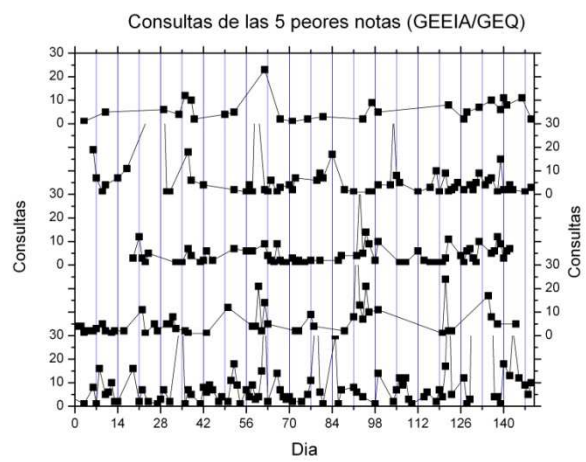
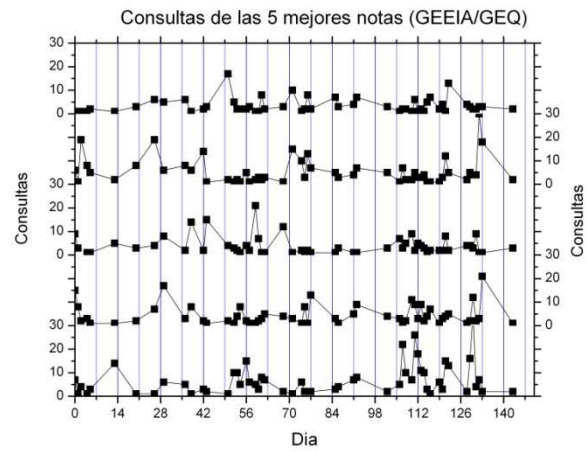
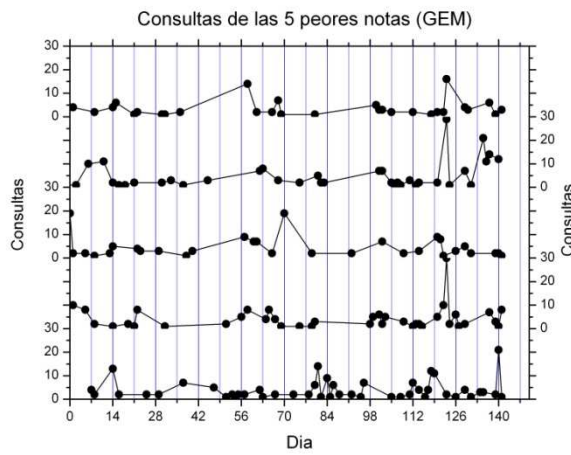
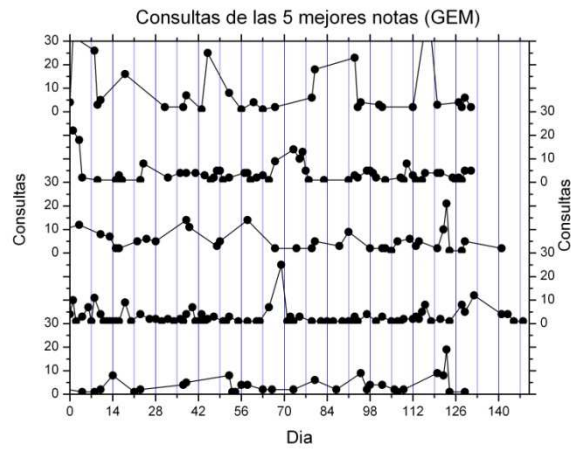


Figura 2. Número de consultas realizadas por el estudiantado desde el inicio de curso.





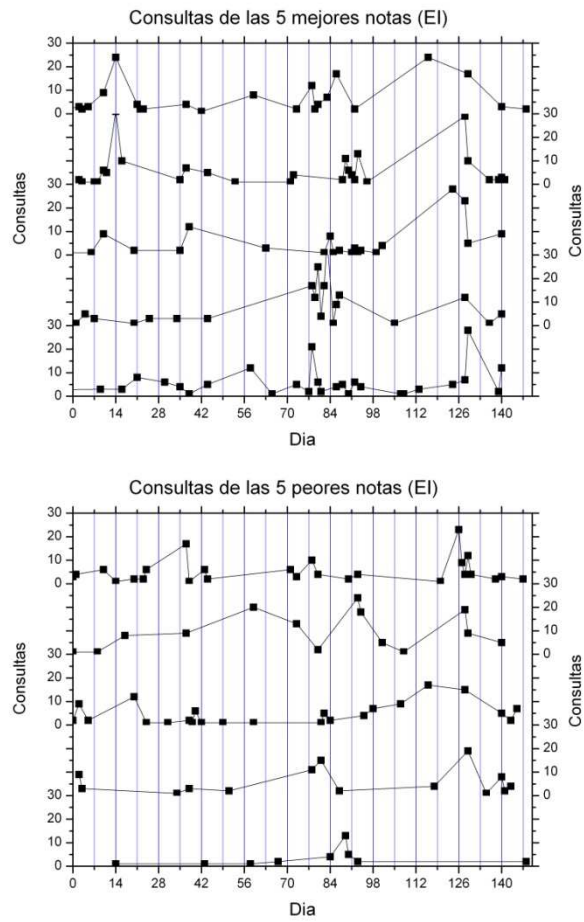


Figura 3. Consultas realizadas por los y las cinco estudiantes con las mejores y peores notas de cada grupo.

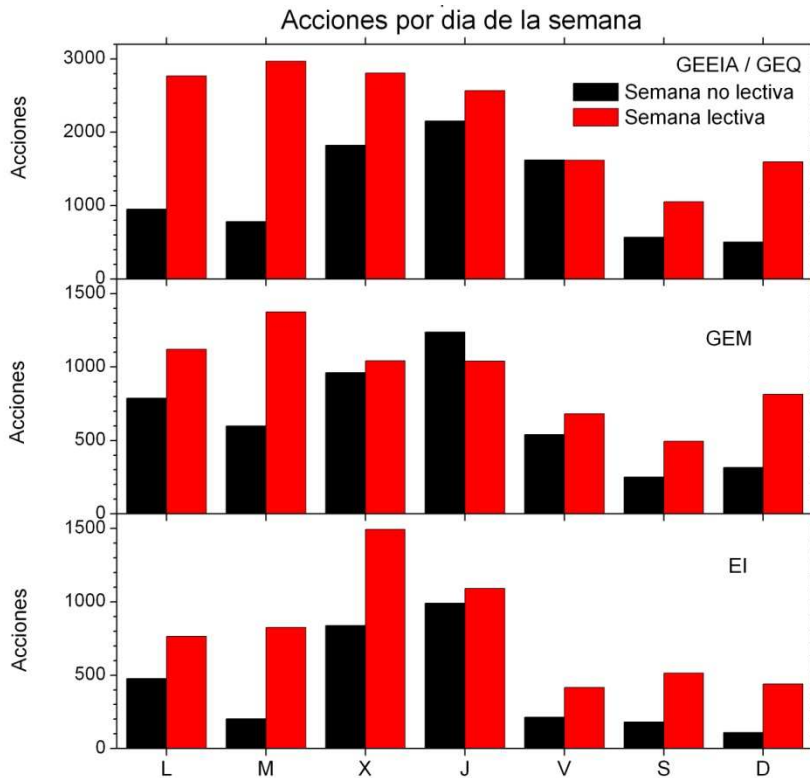


Figura 4. Actividad del estudiantado por día de la semana lectivo y no lectivo.

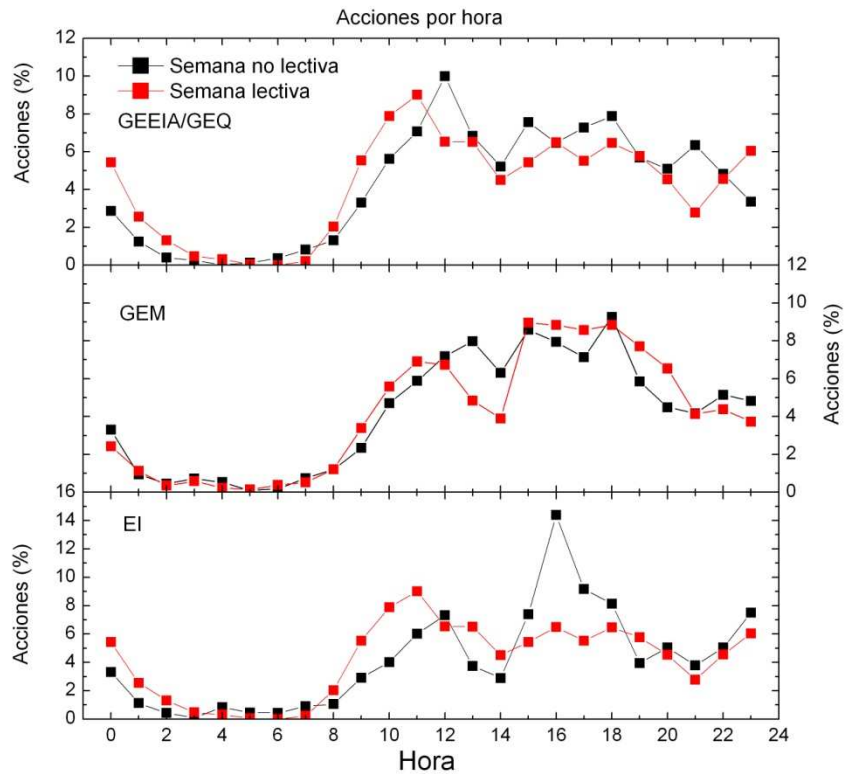


Figura 5. Actividad del estudiantado por hora del día, tanto en periodo lectivo como en el no lectivo.

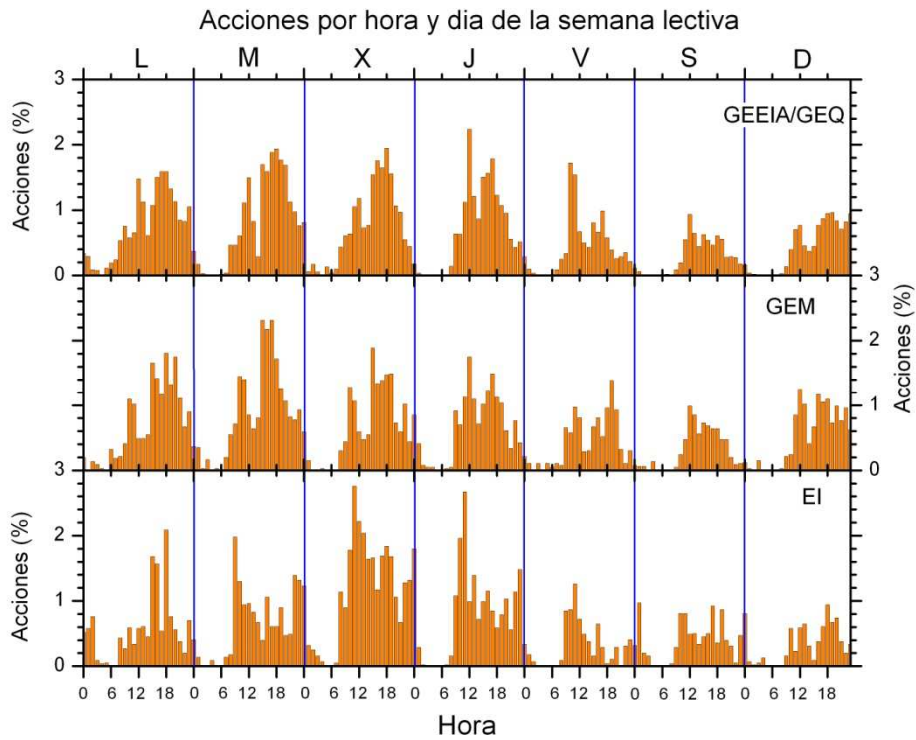


Figura 6. Actividad del estudiantado por hora y día de la semana en el periodo lectivo.

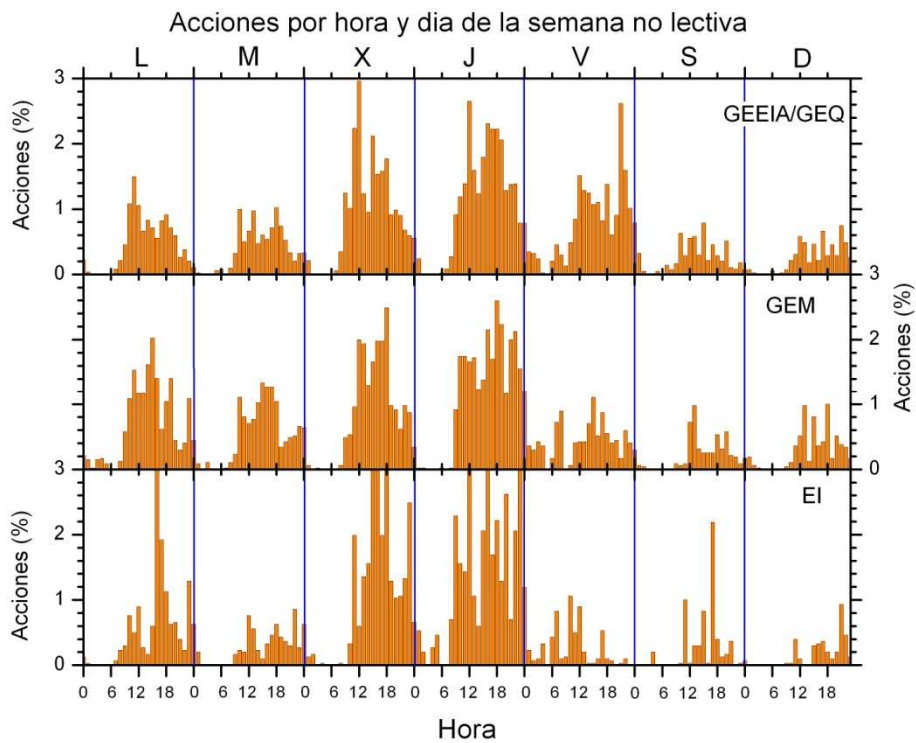


Figura 7. Actividad del estudiantado por hora y día de la semana en el periodo no lectivo.

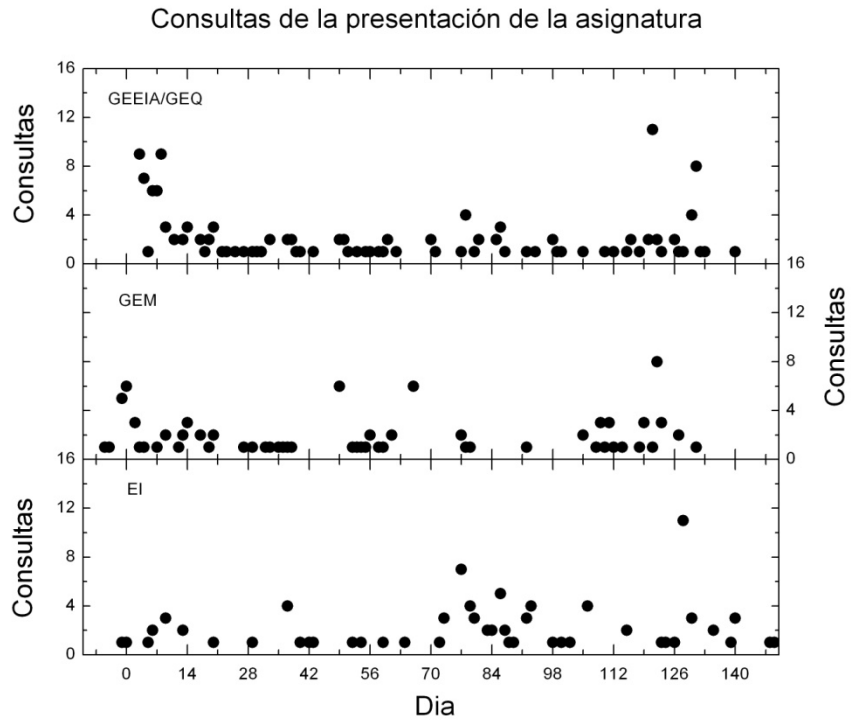


Figura 8. Consultas realizadas, a lo largo del curso, del fichero que contiene la información de la asignatura y los criterios de evaluación.

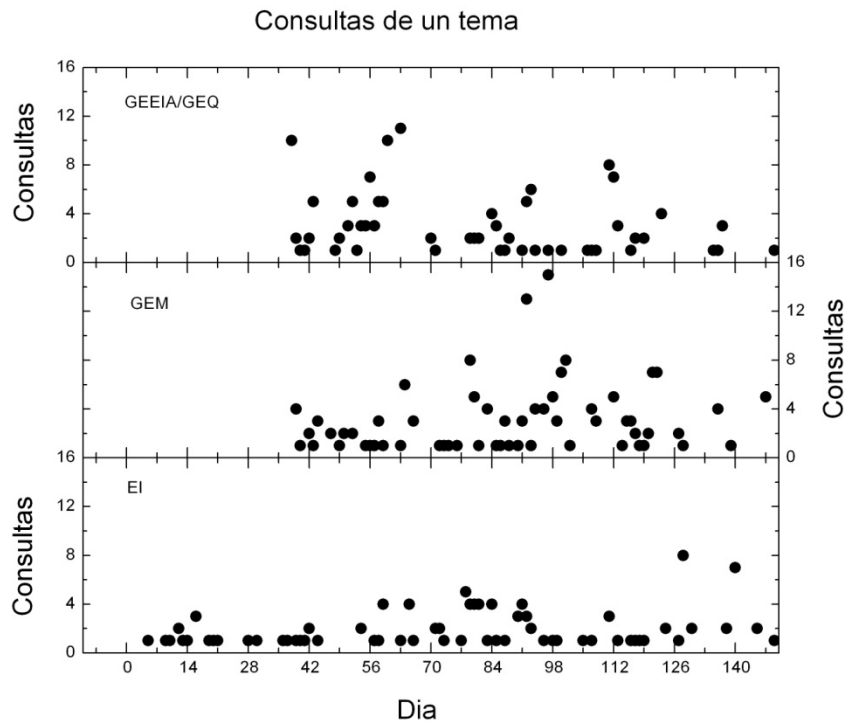


Figura 9. Consultas realizadas, a lo largo del curso, del fichero que contiene un tema de apuntes de la teoría impartida a mitad de cuatrimestre.

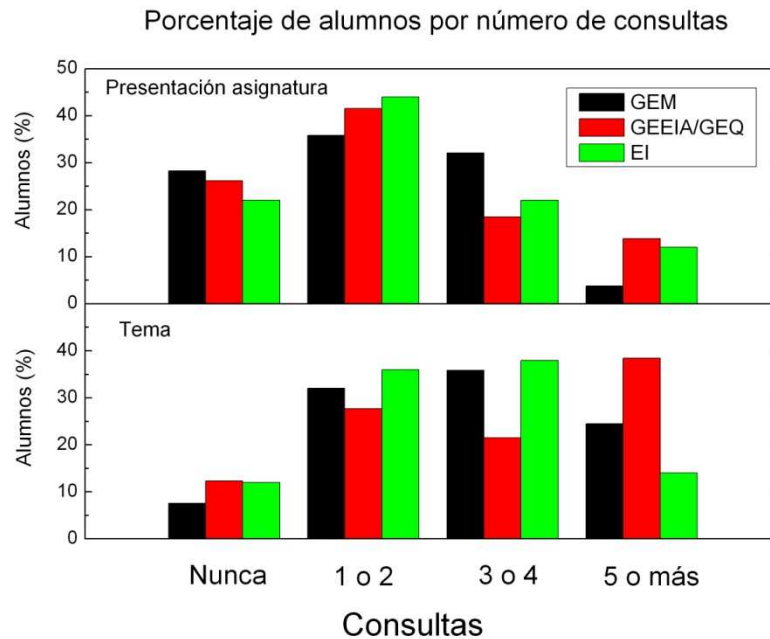


Figura 10. Número de visualizaciones que realiza cada estudiante de los ficheros de presentación de la asignatura y de un tema de teoría.

CONCLUSIONES

Después del análisis detallado de la información, se han detectado los siguientes patrones de comportamiento del conjunto de estudiantes a la hora de utilizar la plataforma de trabajo:

- La participación desde el inicio del curso ha sido bastante regular, detectándose puntas de accesos asociadas a la prueba intermedia y al examen final. Además, como se aprecia en la figura 1, el desarrollo de actividad del docente, lleva asociado que los y las estudiantes también accedan para participar en la asignatura.
- No existe una tendencia clara entre el número de consultas y accesos a la página web de la asignatura, realizadas por las y los estudiantes, y la calificación final obtenida en la asignatura. Los datos representados en la figura 3, indican además que, si bien los estudiantes con mejores calificaciones suelen tener un acceso más regular y continuado a lo largo del curso, el número de actividades entre mejores y peores notas son similares para cada uno de los tres grupos analizados.
- Las consultas al web de la asignatura, en el periodo de docencia se concentran fundamentalmente de lunes a jueves, (figura 4), siendo el sábado el día de menor actividad y curiosamente, viernes y domingo tienen un nivel de accesos muy próximo.
- Para los dos grupos de grado, se observa que la actividad a lo largo del día es muy parecida (figura 5); se aprecian dos máximos a las 12 del mediodía y a las 6 de la tarde. Además, los accesos entre las diez de la

noche y la una de la madrugada son considerables, pese a ser grupos con horario de docencia de mañana que comienzan las clases a las 9:00 horas, lo cual pone de manifiesto que el estudiantado trabaja habitualmente por la tarde-noche. También es significativa la gran actividad existente entre las 9:00 y las 14:00 horas en días laborables, pese a que los dos grupos de grado objeto del estudio tienen horario de mañana.

- Cuando se realiza un estudio desglosado del trabajo de los estudiantes por horas a lo largo de los siete días de las semanas con docencia (figura 6) se observa que los patrones de comportamiento de lunes a jueves son similares, con máximos al mediodía y a mitad de la tarde. Los sábados, día de menor actividad, los accesos se concentran principalmente entre las 12 y las 18 horas. Los domingos, hasta mediodía la actividad es prácticamente nula, pero el nivel de actividad existente entre las 18 y las 24 horas es equivalente a la que se observa de lunes a miércoles en la misma franja horaria.
- Durante las semanas sin docencia, el nivel de actividad es mucho mayor durante los miércoles y los jueves (tal y como muestran las figuras 4 y 7) este hecho está fundamentado principalmente en que para los tres grupos, el examen final se realizó un viernes. El trabajo desarrollado los sábados y domingos sin docencia es muy bajo y se realiza fundamentalmente a partir del mediodía.
- Las consultas de apuntes o de los criterios de evaluación se realizan mayoritariamente en los días posteriores a ser *colgados* en la web de la asignatura y en los períodos previos a los exámenes (figuras 8 y 9). Es significativo que más del 50% de los y las estudiantes (figura 10) consultan más de tres veces el mismo documento de teoría, es decir que probablemente no lo guardan en el disco duro de su ordenador, sino que van a consultarlo directamente de la red cuando lo necesitan durante la realización de problemas o durante el estudio o repaso de la asignatura.

TRABAJOS FUTUROS

A raíz de las conclusiones extraídas del análisis de los datos de participación de las y los estudiantes, se proponen una serie de acciones con el fin de validar los resultados obtenidos y conseguir que el alumnado participe de una forma más activa y constante en las asignaturas, a fin de obtener en último lugar una mejora en la docencia.

Las actuaciones y medidas de mejora a implementar a lo largo del próximo curso 2011/12 son básicamente cuatro:

1. Poner a disposición de las y los estudiantes de uno de los grupos, desde el primer día de clase, la totalidad de ficheros de documentación en la página web de la asignatura, de manera que puedan gestionar de forma más autónoma el acceso a dicha documentación. En otro de los grupos dicha información se irá proporcionando de forma progresiva, a

lo largo del curso. Al final del semestre se compararán los resultados obtenidos.

2. Realizar encuestas al alumnado sobre qué tipo de recursos (foros de discusión, wikis, cuestionarios y problemas on-line, etc) consideran más útiles y les han ayudado más en su trabajo autónomo. A partir de los datos recogidos, se readaptarán las páginas de las asignaturas.

3. Añadir ejercicios de forma periódica y con unos plazos de realización, a lo largo del curso, de forma que la y el estudiante pueda aplicar sus conocimientos y sea consciente del avance y de sus logros adquiriendo las diferentes competencias de la asignatura. En otros grupos se dejará libre acceso, desde el inicio, a todas las actividades propuestas y el alumnado tendrá total libertad para realizar las tareas a lo largo del curso. Al final del semestre se compararán los resultados obtenidos con una y otra forma de trabajo.
4. Contactar con docentes de otras universidades españolas y extranjeras que utilicen plataformas similares al Moodle para gestionar sus asignaturas en internet, compartir experiencias y saber qué uso hacen de las mismas sus estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA.

Brown, G.; Bull, J.; Pendlebury, M. (1997). *Assessing Student Learning in Higher Education*. London: Routledge

Coll, C.; Rochera, M.J.; Mayordomo, R.M; Naranjo, M. (2007). "Evaluación continua y ayuda al aprendizaje. Análisis de una experiencia de innovación en educación superior con apoyo de las TIC". *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 13, Vol. 5 (3), p. 783-804

Felder R. M., Silverman L. K. (1988), "Learning and teaching styles in engineering education", *Engineering Education*, 78(7), 674-681.

Hershkovitz, A.; Nachmiasa, R. (2011) "Online persistence in higher education web-supported courses", *The Internet and Higher Education*, Volume 14, Issue 2, March 2011, Pages 98-106.

Jiménez, M. (2010) "El autoaprendizaje en una asignatura transversal de evaluación continua: un caso práctico". EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 33 / Septiembre 2010. ISSN 1135-9250. Recuperado el 28 de marzo de 2011, desde: <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec33/>

Zimmerman, B. J; Schunk, D.H (ed.) (2001). *Self-regulated learning and academic achievement theoretical perspectives*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

CUESTIONES Y/O CONSIDERACIONES PARA EL DEBATE

Los autores nos hemos planteado una serie de interrogantes después del análisis de los resultados:

- Los estudiantes que obtienen altas calificaciones y los que suspenden tienen una participación similar, pero ¿cómo evaluar la motivación de los mismos hacia la asignatura?
- ¿Hasta qué punto afecta la actividad del profesor a la actividad de los y las estudiantes?
- ¿Qué actividades del entorno Moodle son las más útiles para favorecer el trabajo autónomo?
- Dado que hay una gran cantidad de accesos en horario nocturno ¿por qué no pensar un horario de universidad también nocturno?
- ¿Trabajarán de forma similar estudiantes de otros ámbitos o de cursos superiores o de postgrado?