

Procedimiento para el seguimiento de la adaptación de la asignatura de Electrotecnia al Espacio Europeo de Educación Superior

Rosa M^a Chica Moreno ¹

¹ *Departamento de Ingeniería Rural. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Almería. Ctra. Sacramento s/n 04120-Almería. Tfno.: 950-015063.e-mail: rmchica@ual.es.*

Palabras clave: Convergencia EEES, Guías docentes, Créditos ECTS.

Resumen

Con el presente trabajo se pretende mostrar los resultados del seguimiento de la adaptación de la asignatura de Electrotecnia, dentro de la implantación de la experiencia piloto del crédito ECTS que se está llevando a cabo desde el curso 2006/2007 en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Almería en la titulación de Ingeniería Técnica Agrícola en la especialidad de Industrias Agrarias y Alimentarias.

La base de partida para la presentación y seguimiento de la asignatura de Electrotecnia que se imparte en 2º curso, 2º cuatrimestre es la guía docente de dicha asignatura, disponible de forma general en la Web de la Universidad y a nivel particular para el alumno a través de la plataforma WebCT, utilizada como apoyo a la docencia presencial. El formato es el mismo para todas las guías docentes de la titulación, y están estructuradas en los siguientes puntos: 1.-datos básicos de la asignatura; 2.-datos del /la profesor/a; 3.-elementos de interés para el aprendizaje de la asignatura; 4.-competencias; 5.-contenidos; 6.- metodología; 7.-secuenciación temporal de las actividades; 8.-bibliografía de la asignatura y por último el 9.-sistema de evaluación.

Es en el punto 7, que trata de la secuenciación temporal de las actividades, donde se va a central este trabajo. En él se va a tratar de comparar las horas que el alumno dedica a la asignatura en función del contenido y tipo de actividad que se va a desarrollar cada semana y que aparecen en la guía docente a criterio del profesor y los datos entregados por los alumnos según su criterio, en unas tablas similares puestas a su disposición a través de la plataforma WebCT.

La finalidad del seguimiento es poder en años sucesivos ir adecuando en la medida de lo posible la secuenciación temporal de las actividades para que no exista una dispersión excesiva entre el criterio del profesor y del alumno.

1. Introducción

La Universidad de Almería (UAL) con objeto de seguir avanzando en la integración de la docencia universitaria en la filosofía de actuación propia del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), centrado en el aprendizaje del estudiante, desarrollo de competencias, evaluación y tutorización, está implantando de forma experimental los créditos ECTS en un porcentaje significativo de las titulaciones actualmente impartidas desde la UAL.

En la Escuela Politécnica Superior (EPS) hay actualmente 3 titulaciones en experiencia piloto, que son Ingeniería Técnica en Informática de Gestión, Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica e Ingeniería Técnica Agrícola en Industrias Agrarias y Alimentarias, cada una con su Guía Específica de la Titulación.

La asignatura objeto del trabajo, electrotecnia, pertenece al plan de estudios de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en Industrias Agrarias y Alimentarias (ITA Industrias). Es una asignatura troncal que se imparte en el 2º cuatrimestre. El número de créditos totales LRU es de 4,5 (3 teóricos y 1,5 prácticos), que en créditos ECTS son 3,6 correspondiéndole un máximo de 97,2 horas de dedicación del estudiante. Cuenta con un apoyo virtual a la docencia a través de la plataforma Web-CT.

Todas las asignaturas de la experiencia piloto disponen de su guía docente en formato ECTS según el modelo propuesto por el Comisionado para el Espacio Europeo de la UAL y están estructuradas en los siguientes puntos: 1.-datos básicos de la asignatura; 2.-datos del /la profesor/a; 3.-elementos de interés para el aprendizaje de la asignatura; 4.-competencias; 5.-contenidos; 6.- metodología; 7.-secuenciación temporal de las actividades; 8.- bibliografía de la asignatura y por último el 9.-sistema de evaluación.

Para la puesta en marcha y el seguimiento de la experiencia piloto de cada titulación hay un coordinador, que a su vez tiene constituido un equipo técnico con los coordinadores de curso y éstos con los coordinadores de la asignatura; éste último entre otras actividades coordina la guía docente de la asignatura, desarrollo, revisiones, etc. El coordinador de curso tiene como misión coordinar las guías docentes de las asignaturas del curso, proceso de ajuste, modificaciones para el curso siguiente y conocer la carga global del trabajo del estudiante. Es a este nivel, que el coordinador del curso de 2º ITA Industrias plantea el seguimiento voluntario de todas las asignaturas tanto del primer cuatrimestre como las del segundo con objeto de conocer el número de horas que dedica cada alumno a cada asignatura por semanas para que la carga total del trabajo del estudiante se pueda redistribuir lo más

uniformemente posible entre las asignaturas que se imparte en un cuatrimestre y no se presenten picos de trabajo en determinados momentos. Por lo tanto para conocer y comparar estos datos los coordinadores de cada asignatura lo pusieron en práctica en cada una de ellas y es este el contenido principal de este documento.

Luego, entre los objetivos que se pretenden alcanzar con el presente trabajo es por un lado presentar un método de seguimiento de la adaptación de la asignatura de Electrotecnia comparando las horas que el alumno dedica a la asignatura en función del contenido y tipo de actividad que se va a desarrollar cada semana y que aparecen en la guía docente a criterio del profesor y los datos entregados por los alumnos según su criterio, y por otro analizar los resultados académicos obtenidos en la asignatura dentro de la implantación de la experiencia piloto del crédito ECTS que se está llevando a cabo desde el curso 2006/2007 y que se corresponde con el primer año de experiencia para las asignaturas de 2º curso en la titulación de Ingeniería Técnica Agrícola en la especialidad de Industrias Agrarias y Alimentarias.

La finalidad del seguimiento es poder en años sucesivos ir adecuando en la medida de lo posible la secuenciación temporal de las actividades para que no exista una dispersión excesiva entre el criterio del profesor y del alumno.

2. Metodología

Los alumnos matriculados durante el curso 2007/2008 en la asignatura de electrotecnia han sido de 24, de los cuales 8 no asistieron a clase ni se interesaron por la asignatura, representando el 33,33 % de ausentismo. Por lo tanto la experiencia se ha realizado sobre los 16 alumnos que han participado de alguna forma.

2.1. Metodología para evaluar el seguimiento de las horas de trabajo de los alumnos

La base de partida para la presentación y seguimiento de la asignatura de Electrotecnia que se imparte en 2º curso, 2º cuatrimestre es la guía docente de dicha asignatura, disponible de forma general en la Web de la Universidad y a nivel particular para el alumno a través de la plataforma WebCT, utilizada como apoyo a la docencia presencial. El formato es el mismo para todas las guías docentes de la titulación, es en el punto 7, que trata de la secuenciación temporal de las actividades, donde se va a central esta primera parte del trabajo. La tabla que aparece en la guía docente muestra el contenido y tipo de actividad que se va a desarrollar cada semana a criterio del profesor según aparece en la tabla 1. Los contenidos que aparecen en la guía de forma resumida se muestran en la tabla 2. Por otra parte tanto los alumnos como el profesor han tenido que ir rellenando y entregando por semanas, en unas tablas similares puestas a su disposición a través de la plataforma WebCT según su criterio, las actividades realizadas y las horas dedicadas a dichas actividades desglosándolas en presenciales y no presenciales según se muestra en la tabla 3.

Tabla 1. Secuenciación temporal de actividades según aparece en el punto 7 de la guía docente de la asignatura.

7. SECUENCIACIÓN TEMPORAL DE ACTIVIDADES			
SEMANA	CONTENIDOS	TIPO DE ACTIVIDAD	HORAS (previsión) (presenciales y no presenciales)
1	Presentación asignatura Tema 0.	C. presentación	3
2	Tema 1 Prácticas Laboratorio 1ª	C. Teóricas (1) C. Prácticas Laboratorio 1ª (2) Seminario (1)	7
3	Tema 2	C. Teórica (2)	4
4	Tema 3 Prácticas Laboratorio 2ª Problemas Bloque 1	C. Teóricas (1) C. Prácticas Laboratorio 2ª (2) Seminario (1)	7
5	Tema 3	C. Teórica (1) C. Problemas (1)	2,5

6	Tema 4	C. Teóricas (2) Tutoría Grupos Reducidos	5
7	Problemas Bloque 2 Prácticas Laboratorio 3	C. Problemas C. Prácticas Laboratorio 3ª (2) Seminario (1)	6,5
8	Tema5	C. Teóricas (2) Tutoría Grupos Reducidos	6
9	Prácticas Laboratorio 4 Tema 6	C. Teórica (1) C. Prácticas Laboratorio 4ª(2) Seminario (1)	8
10	Tema 7	C. Teóricas (1) Trabajos Grupos reducidos. Exposición (1)	6
11	Tema 8 Prácticas Laboratorio 5ª	C. Teórica (2) C. Prácticas Laboratorio 5ª(2)	7
12	Problemas Bloque 5	C. Problemas (2) Tutoría Grupos Reducidos	6
13	Tema 9 Prácticas Laboratorio 6ª	C. Teórica (1) Exposición trabajos Grupos reducidos (1) C. Prácticas Laboratorio 6ª (2) Tutoría Grupos Reducidos	8
14	Tema10 Tema 11	C. Teóricas (2) Tutoría Grupos Reducidos	7
15	Tema13 Prácticas Laboratorio 7ª	C. Teóricas (1) C. Prácticas Laboratorio 7ª (2) Tutoría Grupos Reducidos Examen	14,2

Tabla 2. Contenidos de la asignatura que aparecen en el punto 5 de la guía docente de la asignatura.

<p>5. CONTENIDOS</p> <p>TEMA 0: Introducción a la electrotecnia. Definición y campos de aplicación.</p> <p>BLOQUE 1: CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA</p> <p>TEMA 1: Corriente alterna monofásica. Generalidades.</p> <p>TEMA 2: Corriente alterna monofásica. Leyes básicas. Análisis de circuitos.</p> <p>TEMA 3: Potencia en corriente alterna monofásica.</p> <p>BLOQUE 2: CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA</p> <p>TEMA 4: Sistemas polifásicos. Sistemas trifásicos.</p> <p>TEMA 5: Potencia en los sistemas trifásicos.</p> <p>BLOQUE 3: CENTRALES ELÉCTRICAS.</p> <p>Tema 6: Tipología de centrales. Características y funcionalidad</p> <p>BLOQUE 4: MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS</p> <p>Tema 7: Máquinas eléctricas rotativas.</p> <p>BLOQUE 5: TRANSFORMADORES, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y APARAMENTA.</p> <p>Tema 8: Transformadores.</p> <p>Tema 9: Centros de Transformación.</p>

BLOQUE 6: LÍNEAS ELÉCTRICAS.

Tema 10: Cálculo eléctrico de líneas.

Tema 11: Redes de distribución en Baja Tensión. Tipos y configuraciones.

BLOQUE 7: SEGURIDAD ELÉCTRICA.

Tema 12. Riesgo eléctrico. Protección contra contactos eléctricos

BLOQUE 8: LUMINOTECNIA

Tema 13: Luminotécnia.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRÁCTICA N°1: Riesgos eléctricos. Medidas preventivas y de protección contra los daños de origen eléctrico.: Introducción y circuitos de corriente alterna monofásica. Seguridad en el laboratorio

PRÁCTICA N°2: Aparatos de medida. Análisis de circuitos en corriente continua.

PRÁCTICA N°3: Análisis de circuitos en corriente alterna senoidal.

PRÁCTICA N°4: Circuitos trifásicos: Conexiones estrella y triángulo. Medida de la energía y corrección del factor de potencia.

PRÁCTICA n°5: Máquinas rotativas: Funcionamiento como generador. Alternadores y dinamos de corriente continua.

PRÁCTICA N°6: Máquinas rotativas: Funcionamiento como motor. Motor trifásico de inducción. Corrección del factor de potencia en motor monofásico y en motor trifásico.

PRÁCTICA N°7: Resolución problemas líneas eléctricas.

Tabla 3. Plantilla a rellenar por el alumno/profesor sobre actividades y carga de trabajo por semanas.

Semana	Actividades-Contenidos	Horas alumno (criterio profesor)		Horas alumno (criterio alumno)	
		Presenciales	No presenciales	Presenciales	No presenciales
1
....

2.2. Metodología para evaluar los resultados académicos

Para evaluar los resultados académicos del curso se ha seguido el procedimiento de evaluación de las competencias que aparece en la guía y que se corresponde con dos propuestas:

1.-Calificación general. Si el alumno ha participado de forma habitual en las actividades que se han ido proponiendo durante el curso, realizando un trabajo más o menos intenso y por tanto, ha manejado los conceptos fundamentales de la asignatura. La calificación será realizada según los siguientes criterios:

- Problemas propuestos. Hasta un máximo del 10% de la nota final.
- Problemas planteados en pequeños seminarios. Hasta un máximo del 10% de la nota final.
- Trabajos de aplicación. Hasta un máximo del 10% de la nota final.
- Trabajo de laboratorio y ensayos. Hasta un máximo del 20% de la nota final.
- Examen de conocimientos. Hasta un máximo del 50% de la nota final.

2.-Calificación tradicional. Si el alumno no cumple los requerimientos de la evaluación anterior debe realizar:

- Examen de conocimientos. Hasta un máximo del 80% de la nota final.
- Examen de prácticas. Hasta un máximo del 20% de la nota final. La superación de este examen será requisito imprescindible para poder presentarse al examen de conocimientos. La no superación del examen de prácticas supone el suspenso en la asignatura. Si se ha asistido a las sesiones de trabajo de laboratorio, cumpliendo lo prescrito en cuanto a asistencia mínima, se podrá asistir al examen de conocimientos y por tanto ser evaluado.

El alumno superará la asignatura si obtiene más de 5 puntos sobre 10 en cualquiera de las propuestas.

3. Resultados

3.1. Resultados de la evaluación de las hojas de seguimiento de las horas de trabajo de los alumnos

De los 16 alumnos que han participado de alguna forma en la asignatura, sólo han entregado las hojas de seguimiento 11 alumnos que son el 45,83% de los matriculados en la asignatura. Los resultados obtenidos del análisis de las hojas de seguimiento en este primer año de experiencia piloto han sido los que se muestran a continuación. Los valores que aparecen representados en las figuras son los valores medios obtenidos de los datos entregados por los alumnos. En las figuras 1 y 2 se muestran las horas de trabajo no presenciales que dedican los alumnos según su criterio acumuladas por meses o bien más detalladamente por semanas; desglosadas por actividades realizadas. Se observa como en mayo y junio los alumnos dedican gran parte de su tiempo a preparar el examen y a realizar problemas.

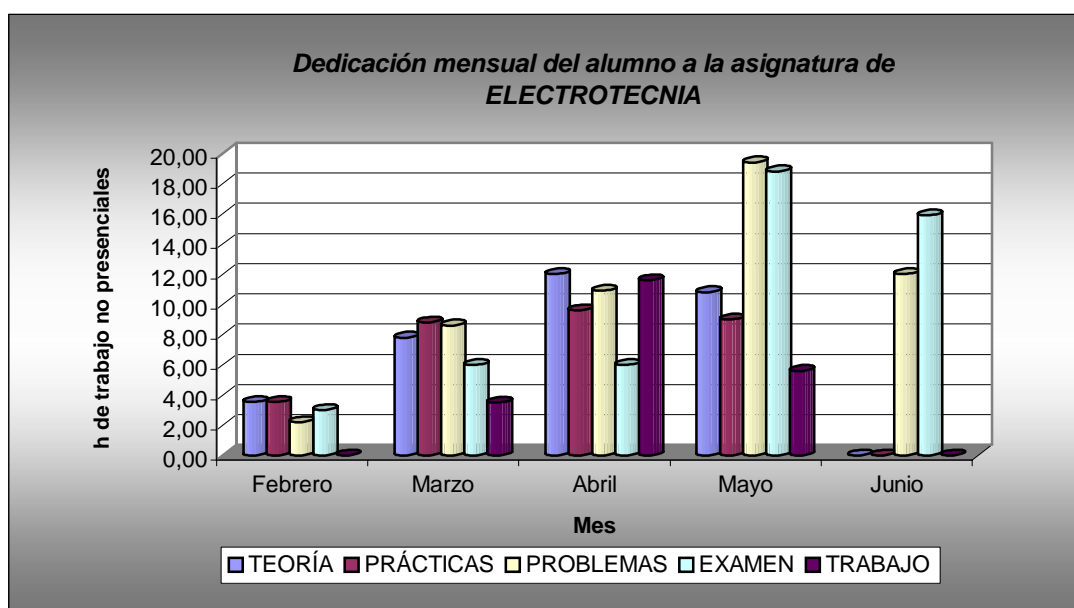


Fig. 1. Horas de trabajo mensuales no presenciales por actividades a criterio del alumno

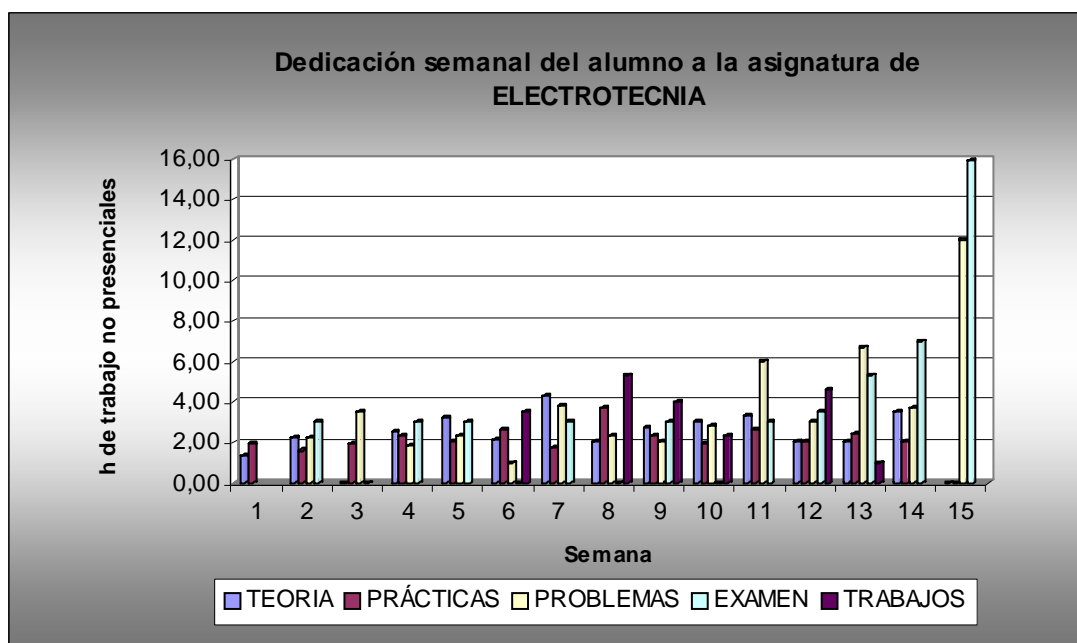


Fig. 2. Horas de trabajo semanales no presenciales por actividades a criterio del alumno

Si comparamos las horas no presenciales que le dedican los alumnos a la asignatura de electrotecnia a criterio del profesor y del alumno observamos en las figura 3 y 4 que existe una diferencia bastante significativa en todas las semanas, siendo mayor el número de horas propuesto por el alumno que el profesor. El promedio del curso a criterio del profesor sería de 3,88 horas mientras a criterio del alumno estaría en 6,02 horas, lo que supone una diferencia del 35,55%. Por otra parte si observamos la tendencia de horas por semanas coinciden en la mayor parte de las semanas lo dos criterios. La 15ª semana es la última de curso y además coincide con ser la única semana lectiva del mes de junio y la semana de antes del examen, por lo que se observa que la existencia de un examen final dentro de la metodología propuesta para superar la asignatura hace que los alumnos dedique en proporción muchas más horas de trabajo que en el resto de las semanas que van oscilando entre 4 y 8 horas. Este hecho sería conveniente corregirlo para próximos cursos lo que implicaría o bien ir concienciando a los alumnos para que repartan esas horas de preparación del examen desde el principio de curso estudiando más continuamente; o bien darle menos peso a ese examen final.

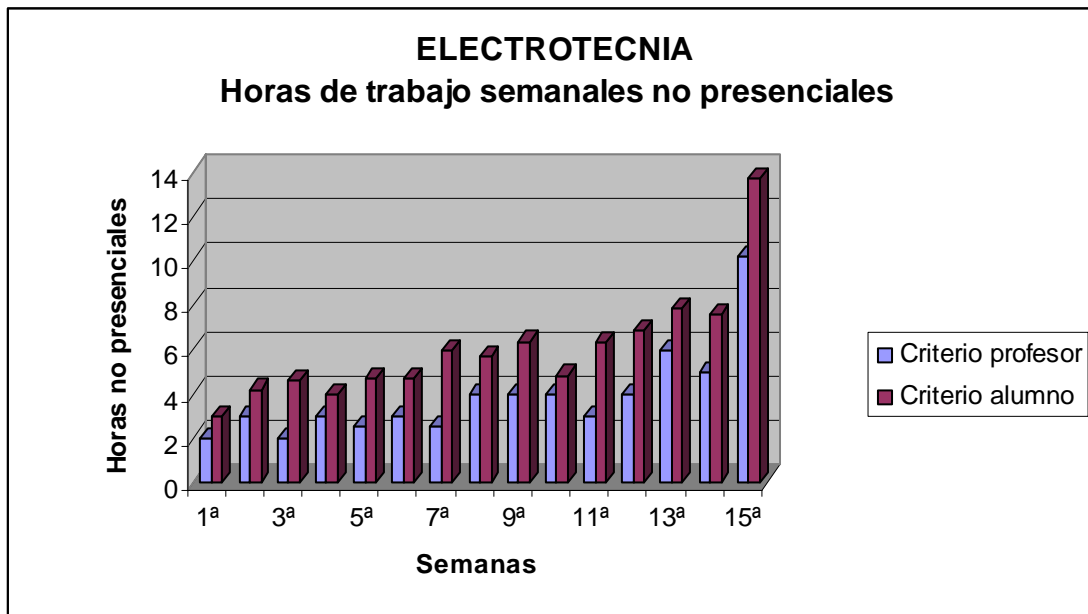


Fig. 3. Comparación de las horas de trabajo semanales no presenciales a criterio del profesor y alumno.

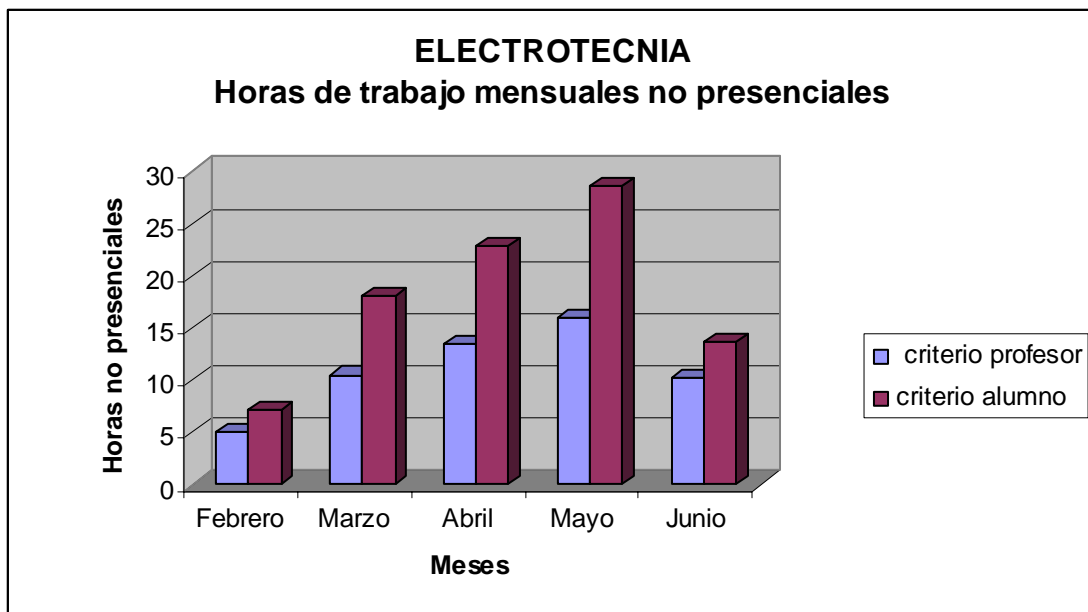


Fig. 4. Comparación de las horas de trabajo mensuales no presenciales a criterio del profesor y alumno.

En la figura 5 se muestran las horas de trabajo mensuales totales presenciales y no presenciales con los dos criterios y la tendencia es la misma que la comentada para las no presenciales que se corresponde con la figura 4. Cuando analizamos y representamos las horas de trabajo mensuales acumuladas totales (figura 6), observamos como a criterio del profesor coinciden con las horas propuestas en la guía docente 97,2 horas, mientras el promedio obtenido a criterio de los alumnos lo tendríamos en 132,4 horas. Esto supone una diferencia de 35,2 horas, que en porcentaje sería del 26,57%.

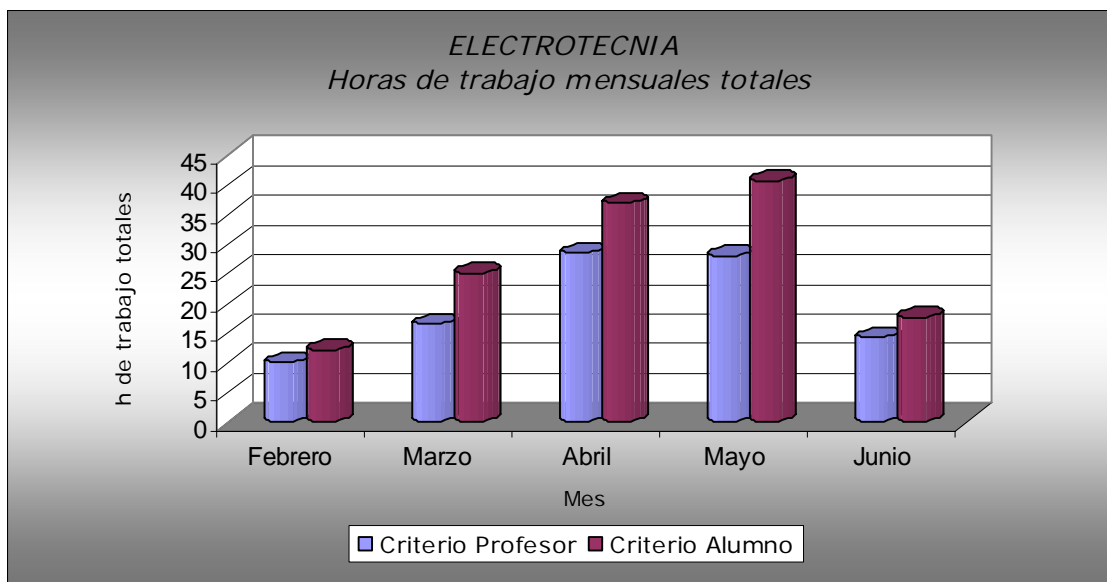


Fig. 5. Horas de trabajo mensuales totales.

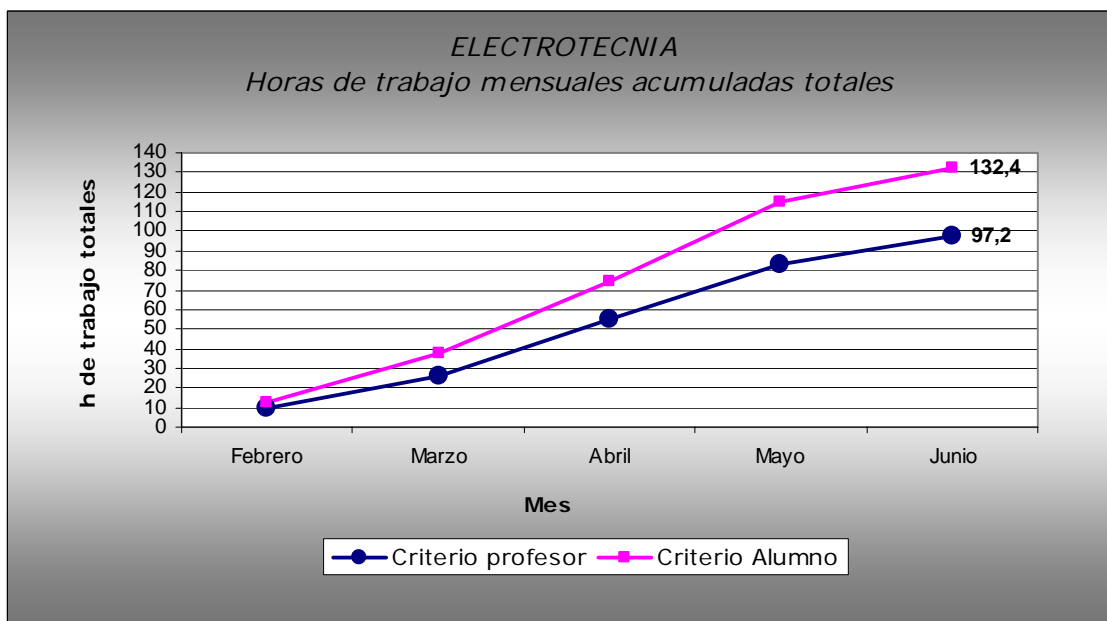


Fig. 6. Horas de trabajo acumuladas totales en el curso.

2.2. Resultados de la evaluación de los resultados académicos

En cuanto a los resultados académicos obtenidos hasta la convocatoria de junio se tiene que de los 24 alumnos matriculados en la asignatura durante el curso 2007/2008, 13 alumnos son matriculados nuevos y 11 son repetidores. Los alumnos que han mostrado interés en seguir el curso han sido 16 que son los que coinciden con los que han realizado las prácticas que era de asistencia obligatoria; luego 8 son los alumnos que no han aparecido para nada durante el curso.

De las dos propuestas de seguimiento y evaluación que aparecen en la guía docente para poder superar la asignatura, 6 alumnos han optado por la calificación general tal como aparece en la guía y los 7 restantes han optado por la tradicional, aunque 4 de estos últimos si que han participado en algunas de las actividades propuestas y esto excepcionalmente se le ha puntuado.

Los alumnos presentados a examen final han sido de 12. El total de aprobados han sido de 9 y 3 suspensos. Los aprobados por la calificación general han sido 6 (100%), los aprobados por el sistema tradicional exclusivamente ha sido 1, y los 2 restantes aprobados han sido por el sistema tradicional pero ha contribuido en el aprobado el hecho de haber participado en alguna actividad.

Los datos estadísticos que aparecen en las actas de junio de 2008 son: aprobado 16,66%; sobresaliente 12,5%; notable 8,33%; no presentado 50%; y suspenso 12,5%.

4. Conclusiones

Como conclusiones de este primer año de la experiencia piloto llevada a cabo en la asignatura de electrotecnia de 2º de ITA Industrias Agrarias se puede destacar que el nivel de aprovechamiento de los alumnos que han seguido la experiencia ha sido satisfactorio considerando el ausentismo generalizado que existe hoy día en las aulas de todas las titulaciones.

El número de horas dedicadas a la asignatura a criterio del alumno por semanas no coinciden con las propuestas por el profesor, en el total del cuatrimestre hay una diferencia porcentual del 26,57%; lo que significa que hay que seguir trabajando tanto por parte del profesor, quizás ajustando más el trabajo semanal, como por parte del alumno haciéndole insistir en la objetividad de las horas que ellos ponen en las plantillas para que en años sucesivos haya una total convergencia de datos.

Es necesario repetir la experiencia durante más cursos para tener más fiabilidad en los datos.

En cuanto a los resultados académicos podemos concluir que han sido plenamente satisfactorios en aquellos alumnos que han seguido el método de enseñanza-aprendizaje propuesto en la guía docente de la asignatura, puesto que el nivel de aprobados ha sido muy alto, el 100% de los presentados al examen final..