

## CONSTRUCCIÓN EN ITA: ¿CÓMO EXPLICAR EL CTE EN ECTS?

J.A. López Perales, L. López García, A. Moreno Valencia, P.J. Alcobendas Cobo

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Ronda de Calatrava, 7. 13071 Ciudad Real.

Correo: [jesus.lopezperales@uclm.es](mailto:jesus.lopezperales@uclm.es)

Tfno: 926 295 300 Ext. 3797 / 3770 / 3798. Fax: 926 295 351

### RESUMEN

En este trabajo, a partir de un título repleto de abreviaturas, se incita a reflexionar sobre la dificultad extrema que encuentra el profesor que imparte una asignatura como es la *Construcción* para compaginar dos cambios profundos que inciden directamente en su labor docente y que se han concentrado en el tiempo. Primero, un cambio drástico del marco normativo que afecta a todos los proyectistas vinculados con la edificación, y por tanto a los profesores que impartimos asignaturas relacionadas con el cálculo de estructuras y de instalaciones de edificación. Segundo, esta importante modificación normativa, que conlleva severos cambios en el temario, ha de realizarse dentro de la rigidez temporal que exige la implantación de los créditos ECTS. Y estos créditos ECTS se encuentran dentro de unos desafortunados planes de estudio que se muestran poco elásticos para recoger el mayor tiempo de explicación, de asimilación y de estudio que sería necesario para una correcta impartición y entendimiento de los nuevos contenidos.

Después de una rodaje de cuatro semestres consecutivos siguiendo la metodología docente que conllevan los créditos ECTS, se había logrado un equilibrio entre la materia a impartir y el tiempo destinado para teoría, problemas y actividades propuestas. Ese equilibrio se había materializado en un temario y en una distribución de tiempos que, por los resultados académicos obtenidos, se podían considerar como acertados. Una vez más, se ha afrontado un nuevo cambio en el temario con el objetivo de recoger los puntos esenciales del CTE, pues entra en vigor el día 29 de marzo de 2007.

**PALABRAS CLAVE:** Docencia, Construcción, ECTS, CTE.

### 1. INTRODUCCIÓN

Desde que a finales de la década de los 80 y principios de los 90 comenzaron a implantarse los planes de estudio que introducían como referencia el crédito actual, los estudios de ingeniero técnico agrícola sufrieron una profunda adaptación, fundamentalmente al aparecer las asignaturas optativas y de libre configuración, que introducían una distorsión clara en la orientación que tradicionalmente se venía dando al egresado.

Más aún en la revisión de los planes de estudio que se produjo en 1999, cuando se limitaba a seis el número máximo de asignaturas de un mismo curso que el alumno podía cursar simultáneamente en un cuatrimestre y se fijaba en 4,5 el número mínimo de créditos de una asignatura, lo que obligó a unir asignaturas que mejor estaban separadas, a engrosar otras y en ocasiones a modificar su carácter (troncal, obligatoria, optativa, etc), lo que en algunos casos ha significado casi su desaparición real.

La eliminación de las asignaturas *llave*, por no hablar de los cursos selectivos, ha generado una profunda confusión en el sistema, pues no es raro encontrar alumnos dispuestos a cursar una asignatura específica de último curso sin haber aprobado, incluso sin haberse matriculado alguna vez, de la troncal/obligatoria que le proporciona los conocimientos básicos para cursar esa asignatura específica. En las asignaturas del Área de Ingeniería Agroforestal de Ciudad Real, todos los cursos se repite la situación de alumnos que se matriculan de *Cálculo de Estructuras por Ordenador* sin haber cursado *Construcción*, o en *Sistemas de Riego a Presión* sin haber cursado *Infraestructura Hidráulica* o *Ingeniería del Riego*, a pesar de las advertencias que figuran en las Guías del Alumno que se les entrega al hacer la matrícula.

Conviene recordar la evolución de los planes de estudio, pues la situación de encrucijada actual proviene de las continuas sacudidas que han ido sufriendo los planes. Así, una asignatura como *Construcción*, de 7,5 créditos LRU, procede del adelgazamiento en 1999 de la *Construcción* de 9 créditos, que a su vez surgió en 1994 de la fusión de *Construcción I* (3 créditos LRU) y de *Construcción II* (6 créditos), procedentes ambas de la escisión de la *Ingeniería Rural* de los planes antiguos.

Mientras tanto, en todas las luchas de poder acaecidas con cada cambio de planes, otras asignaturas corrían mejor suerte, con independencia de que las encuestas que han ido apareciendo en estos años permitían constatar cómo la sociedad demandaba un reforzamiento en las asignaturas de carácter ingenieril y económico en la educación del ingeniero técnico agrícola [1].

## 2. CONSTRUCCIÓN EN ECTS

En la referencia [3] se describe el proceso de conversión de la asignatura de *Construcción* de créditos actuales a créditos ECTS. Desde un punto estricto de horas de docencia, se puede comprobar que el alumno pasa de recibir 5 horas semanales de clase a 4,5 horas (3 de aula más 1,5 horas de trabajo en grupo), mientras que el profesor incrementa su labor en una hora semanal al generarse dos grupos de docencia.

Después de impartir la asignatura de *Construcción* durante los cursos 2004-05 y 2005-06 siguiendo la metodología ECTS, con las continuas modificaciones que se han ido incorporando, hemos recogido en la Tabla 1 de forma escueta cuál es el criterio de evaluación de esta asignatura.

Asistencia <sup>(1)</sup>	hasta 10 puntos	
Cuaderno de Construcción (resolución de problemas propuestos)	hasta 20 puntos	
Exámenes <sup>(2)</sup>	hasta 70 puntos	
Trabajo opcional <sup>(3)</sup> (cálculo de una nave agroindustrial)	hasta 15 puntos	
Calificación final: Máximo valor entre:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0,1*Asistencia + 0,2*Caderno + 0,7*Exámenes + 0,15*Trabajo</math></li> <li>• Calificación de los exámenes</li> </ul>		
(1) La acumulación de puntos comienza a realizarse a partir del 70% de las horas totales (aula+trabajo en grupo).		
(2) Partes:		
Construcción I	Bloque I	Resistencia de Materiales
	Bloque II	Cross/Materiales
Construcción II	Bloque III	Estructuras de acero
	Bloque IV	Estructuras de hormigón armado
La calificación final se obtiene realizando la media aritmética entre Construcción I y Construcción II, siendo imprescindible alcanzar la calificación de 5.0 en ambas partes para que pueda realizarse dicha media.		
La calificación de Construcción I se obtiene como la media aritmética de las notas obtenidas en el Bloque I y en el Bloque II. La calificación de Construcción II se obtiene como la media aritmética de las notas obtenidas en el Bloque III y en el Bloque IV. En todos los casos, es necesario obtener al menos un 4.0 en cada una de las partes para que se efectúe la media.		
(3) Imprescindible haber aprobado los tres primeros bloques de la asignatura.		

Tabla 2: Parámetros de evaluación de la asignatura *Construcción* [3].

Siguiendo el carácter acumulativo de los créditos ECTS, los distintos aspectos que se van a valorar son: Asistencia, Realización de un cuaderno de problemas, Trabajo opcional (cálculo de una nave agroindustrial) y, por supuesto, los Exámenes. Cada uno de estos aspectos tiene un peso distinto en la calificación final, con la particularidad de que un alumno que apruebe los exámenes tendrá la seguridad de superar la asignatura, con independencia de las calificaciones obtenidas en el resto de los apartados.

Respecto a la asignatura, se divide en cuatro bloques (Resistencia de Materiales, Cross/Materiales, Estructuras de acero y Estructuras de hormigón armado). Respetando la denominación de las asignaturas en el anterior plan de estudio, las dos primeras partes constituyen Construcción I, y las dos últimas Construcción II. Después de multitud de reflexiones,

hemos llegado al acuerdo de que para superar la asignatura es necesario obtener al menos un 5.0 en cada una de estas partes, y a su vez no menos de 4.0 en cada uno de los bloques que constituyen la Construcción I y la Construcción II.

De este modo, la nota final de la asignatura se obtiene al elegir el valor máximo entre la calificación de los exámenes o la nota que se obtiene al multiplicar por su peso cada uno de los aspectos susceptibles de ser evaluados.

En estos dos cursos habíamos llegado a un cierto grado de satisfacción, pues los resultados obtenidos eran positivos, pero la publicación en el BOE del Código Técnico de la Edificación en marzo de 2006 se convirtió en un nuevo estímulo para una nueva puesta al día del temario de la asignatura.

Por tanto, el comienzo del curso académico 2006-07 reunía una serie de particularidades. En primer lugar, se incorporaban los segundos cursos de las tres titulaciones<sup>1</sup> que se imparten en la Escuela a la metodología de los créditos ECTS de una forma reglada. De este modo, se perdía el carácter voluntario con el que se comenzó a impartir la asignatura dos cursos atrás.

En segundo lugar, se aceptó un calendario académico que iniciaba el curso el 17 de septiembre, con dos cuatrimestres de 14 semanas y un adelanto de la convocatoria de septiembre a julio, con paradas para la realización de exámenes. Con el fin de llegar a un equilibrio entre exigencias de profesorado y del alumnado, y con la intención de no forzar los horarios, se aceptó que la planificación efectuada para 15 semanas se hiciese en 14. Esto significaba que la asignatura de *Construcción* se impartiría en 3 horas de aula semanales, más hora y media semanal de trabajo en grupo. Cada profesor se hizo cargo de un grupo distinto, aunque los muchos años de trabajo en equipo y la estricta planificación temporal permitió un desarrollo paralelo de las clases en los distintos grupos.

En tercer lugar, la entrada en vigor del CTE el 29 de marzo de 2007 requería un importante e intenso trabajo. En esta ocasión el cambio normativo ha sido profundo y afecta fundamentalmente al cálculo de acciones, al cálculo de estructuras de acero y al cálculo de cimentaciones<sup>2</sup>. Significaba que más de un tercio del temario debía ser completamente revisado, incorporándose a la rigidez de la planificación global de la asignatura.

### 3. EL CTE EN ECTS

De este modo, las 14 semanas lectivas y las cuatro horas y media semanales se convertían en 42 clases y 63 horas totales: 10 clases para el Bloque I (Resistencia de materiales), 6 clases para el Bloque II (Método de Cross y materiales), 12 clases para el Bloque III (Estructuras de hormigón armado) y las 14 restantes para el Bloque IV (Estructuras de acero). Por tanto, la primera modificación que adoptamos fue intercambiar el orden de los Bloques III y IV con la intención de ganar tiempo para completar todo el material docente que se ha ido preparando para los alumnos desde la publicación de la norma, aún a sabiendas que desde el punto de vista formativo el orden más razonable es el descrito en la Tabla 1. Por coherencia, en el segundo cuatrimestre, ya sin problemas acuciantes de tiempo, se ha mantenido esta planificación para evitar confusiones con las denominaciones de las partes.

Construcción I	Bloque I	Resistencia de Materiales	15 horas
	Bloque II	Cross/Materiales	9 horas
Construcción II	Bloque III	Estructuras de hormigón armado	18 horas
	Bloque IV	Estructuras de acero	21 horas

Tabla 2: Planificación temporal en el curso 2006-07

Cualquier profesional de la construcción, analizando la columna derecha de la Tabla 2, podría pensar que con esos tiempos cualquier formación sería es utópica. Sin embargo, desde la experiencia de estos últimos años, podemos realizar algunas reflexiones en el sentido contrario, que podrían resumirse en el eslogan publicitario de una conocida marca deportiva: *Impossible is nothing*.

Para empezar, el profesor debe afrontar cada clase como un espacio temporal de 90 minutos que han de ser aprovechados hasta su mínima expresión. Sabemos de las recomendaciones pedagógicas que inciden en la conveniencia

<sup>1</sup> Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias, Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias, e Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería.

<sup>2</sup> El CTE abarca otros aspectos importantes, pero quedan fuera del temario de *Construcción*.

de que una clase de 60 minutos se reparta en unos 50 minutos de clase y 10 minutos de descanso, en un intento de acomodar la capacidad de concentración con el máximo aprovechamiento de retención mental. Si hiciéramos esto, las 42 clases efectivas se convertirían en unas 35, del mismo modo que las 63 horas se transformarían en unas 52, y eso es un lujo que no nos podemos permitir. En este sentido, contamos con la fortuna de poder disponer de las clases en el primer tramo de la mañana, con lo que se supone que la capacidad de retención de los alumnos debe estar en todo su apogeo.

Un cambio sustancial en el modo de enfocar las clases ha sido la reducción al mínimo del contenido teórico de las clases magistrales, de forma que la Enseñanza Orientada a la Resolución de Proyectos, o si se quiere de una manera más amplia, la Enseñanza Orientada a la Resolución de Problemas, se convierte en el eje conductor de la nueva metodología docente. La asignatura de *Construcción* se adapta perfectamente a esta filosofía, en la que la resolución de problemas de resistencia de materiales, de análisis de estructuras, de cálculo de estructuras de acero y de hormigón armado constituye el fundamento del objetivo final que se pretende conseguir. De hecho, lograr que en catorce o quince semanas un alumno pueda asimilar el bombardeo de conceptos que incluye la materia y lo plasme en la capacidad de calcular una edificación, por compleja que pueda parecer, no deja de ser un estímulo continuado para el profesor. Estímulo que se acrecienta cuando se comprueba que el alumno, una vez que supera la asignatura, da por bueno el esfuerzo realizado y comprende el nivel de exigencia.

En el primer día del curso la presentación de la materia es exhaustiva. Aparte de explicar los objetivos, contenidos, metodología docente y herramientas de trabajo, se presenta un calendario con la programación de la asignatura, incluyendo las fechas de los cuatro controles<sup>3</sup> correspondientes a los bloques temáticos descritos en la Tabla 2; por sistema, el viernes siguiente a la semana en que se concluye un bloque temático. Además, la fecha del control coincide con la fecha de entrega de los problemas que se les va encargando individualizadamente a los alumnos por correo electrónico. En la Figura 1 puede comprobarse cómo para cumplimentar la totalidad de las horas de aula es necesario recuperar los días de fiesta (en este cuatrimestre, 1 de noviembre y 6 de diciembre).

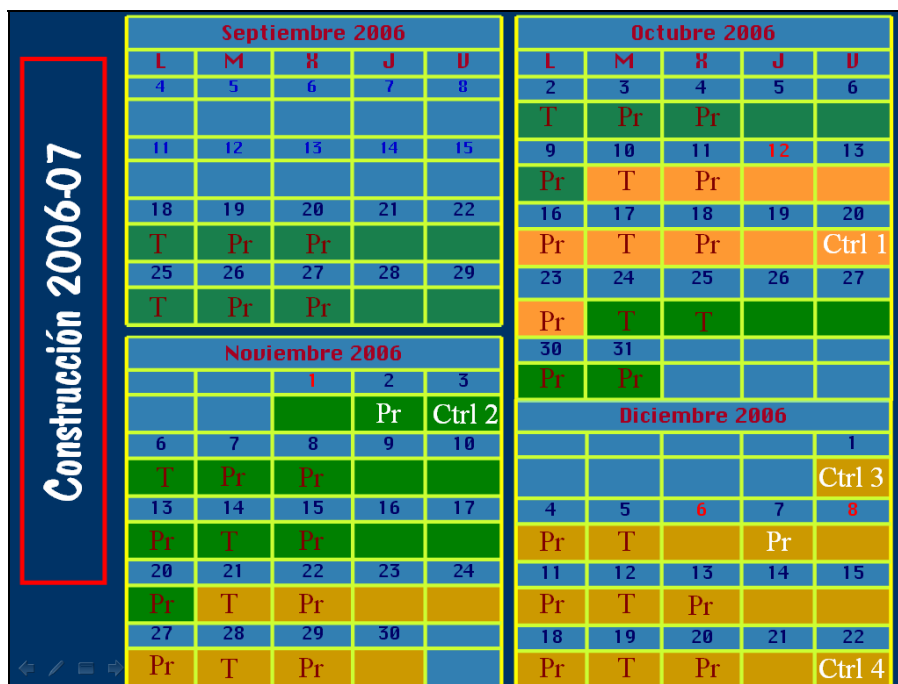


Figura 1. Programación temporal de *Construcción* en el primer cuatrimestre del curso 2006-07.

Para que el alumno pueda seguir el intenso ritmo de trabajo propuesto, es necesario que disponga de un temario desarrollado, así como una completa colección de problemas resueltos que le sirva de modelo para resolver los propuestos. Todo esto lo encuentra en la página web [www.ingenieriaRural.com](http://www.ingenieriaRural.com). De igual modo, la biblioteca de la EUITA de Ciudad Real contiene numerosos ejemplares de la bibliografía básica recomendada, aunque las estadísticas de préstamos ponen de manifiesto que su uso es menor del deseado. Los alumnos reconocen utilizar 1,26 libros para completar la documentación entregada.

<sup>3</sup> En realidad, el Control 4 se realiza siempre a la vuelta de las vacaciones de Navidad, con lo que los alumnos se encuentran con un mayor tiempo de preparación.

<i>Tema 12.</i> Acciones en la edificación.
<i>Tema 13.</i> Bases de cálculo.
<i>Tema 14.</i> Cálculo plástico de secciones.
<i>Tema 15.</i> Cálculo de piezas a flexión.
<i>Tema 16.</i> Cálculo de piezas a compresión.
<i>Tema 17.</i> Sistemas triangulados.
<i>Tema 18.</i> Esquemas estructurales de las construcciones metálicas.

Tabla 3: Temas que componen el Bloque de Estructura metálica.

Centrándonos en el bloque temático IV, *Estructuras de acero*, los títulos de los temas impartidos se muestran en la Tabla 3. La labor de los profesores para su elaboración ha sido ingente al partir prácticamente desde cero, pues la nueva normativa introduce cambios profundos en el cálculo de los elementos estructurales.

Los profesores del Área de Ingeniería Agroforestal creamos una página web de uso exclusivo para los alumnos, en la cual colgamos la información inédita sobre estos temas, complementada con herramientas de cálculo elaboradas en la Cátedra y desarrolladas en el entorno de la hoja de cálculo Excel, pues su utilidad pedagógica es enorme al permitir la comprobación de todos los cálculos intermedios.

A pesar de que los profesores del Área contamos con importantes conocimientos en el manejo de las nuevas tecnologías de la comunicación, no abusamos de su uso en clase. Una continua utilización de presentaciones incrementaría el ritmo de las clases, lo que en un principio podría ser interesante. Sin embargo, excluyendo las clases con un elevado contenido teórico, el empleo de la pizarra como soporte principal para el desarrollo de todos los cálculos permite al alumno acomodar la velocidad de toma de apuntes y de recepción de información.

Los problemas de estructura metálica que los alumnos han de resolver en su *Cuaderno* son de correas, vigas, pilares con sus placas de anclaje y cerchas, calculando en muchos casos las acciones de forma directa. De esta forma se cubre el abanico de los principales elementos estructurales de una nave agroindustrial.

En la programación temporal descrita en la referencia [3] puede comprobarse que el tiempo de estudio que se destina para este bloque temático es de 30 horas, cifra que para un alumno con una sólida base matemática y física sería suficiente.

El interés del profesor en cubrir completamente el temario se explica de una forma sencilla: El cálculo de una nave comienza por las correas y termina en los cimientos, y por mucho que quiera constreñirse el temario siempre se estará limitado por esos elementos constructivos, con toda la base teórica que ha de acompañar su explicación y cálculo. O se llega al cálculo de las zapatas, o todo el esfuerzo resultará baldío, pues será trabajo inacabado. Y desde nuestro punto de vista, en una ingeniería debemos procurar formar a profesionales competentes. El hecho de que luego la actividad profesional derive en ocupaciones muy diversas no quita de nuestra principal responsabilidad, dotar a la sociedad de unos profesionales muy versátiles con capacidades en múltiples campos del conocimiento, entre ellos la ingeniería de la construcción.

Esta es la peor sensación que tenemos durante el transcurso de las clases, y en muchas ocasiones este sentimiento agónico de aprovechar el tiempo se le transmite al alumno, aunque cuando supera la asignatura muestra cierta comprensión. Hoy en día, con toda la información gráfica e informática que se dispone, resultaría muy interesante ralentizar el ritmo de las clases, hacer que el alumno siga el desarrollo de alguna obra cercana, efectuar cálculos informáticos con aplicaciones comerciales para comprobar los cálculos manuales... Estas actividades, que podrían integrarse perfectamente en el desarrollo normal de la metodología docente, se convierten en deseos imposibles cuando no se dispone del elemento fundamental que gobierna nuestra actividad: el crédito. LRU o ECTS, el caso es que las carencias de un plan de estudios se transmiten al profesor y en mayor medida al alumno.

### 3. RESULTADOS

La valoración de los resultados se va a hacer fundamentalmente a través de dos parámetros objetivos. Los resultados académicos reflejados en las actas oficiales y los resultados desprendidos de una encuesta realizada para evaluar la opinión de los alumnos respecto a la implantación de los créditos ECTS en la asignatura de *Construcción*.

La Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de Ciudad Real, con la intención de acortar al máximo los plazos de adaptación a las futuras titulaciones, promueve el Proyecto de Implantación de los Créditos ECTS en primer y segundo curso, así como de la planificación docente de las asignaturas de tercero en las tres especialidades que se imparten en el Centro: *Explotaciones Agropecuarias, Industrias Agrarias y Alimentarias y Hortofruticultura y Jardinería*. Una de las múltiples actuaciones que se han propuesto ha sido la realización de dos encuestas. La primera de las encuestas es de carácter general, y los alumnos la contestan una vez. Se pide opinión respecto a diversos aspectos de la enseñanza ECTS, como es la consideración de la obligatoriedad (o no) de la asistencia a clase, de la asistencia a otras actividades propuestas, la importancia de las tutorías personalizadas, la forma de evaluar con los criterios ECTS, la conveniencia o no de incluir preguntas sobre prácticas de laboratorio u otras actividades programadas en los controles periódicos. También se les pregunta si se han visto en la tesitura de tener que abandonar alguna asignatura por motivos de falta de tiempo, así como por la opinión global sobre la nueva metodología empleada. La segunda de las encuestas es de carácter específico y los alumnos la contestan tantas veces como asignaturas cursen [2].

Así, en la Tabla 4 se recogen los resultados obtenidos en la asignatura de *Construcción* en las especialidades de *Explotaciones Agropecuarias e Industrias Agrarias y Alimentarias* en los cursos académicos 2001-02, 2002-03 y 2003-04, impartida con la metodología tradicional docente: 5 horas semanales de clases magistrales que cubrían un temario más amplio que el actual.

Respecto a los datos que figuran en la Tabla 4, el elevado número de alumnos que figuran en la convocatoria de septiembre se debe a que, aunque las convocatorias oficiales de la asignatura eran febrero y septiembre, permitíamos a los alumnos realizar una prueba en junio con las mismas características que las oficiales, de modo que el alumno podía elegir dos de las tres convocatorias (febrero / junio / septiembre). Por ello, el número que aparece en septiembre es realmente la suma de los presentados en junio y septiembre.

Puede comprobarse como el nivel de alumnos que superan la asignatura en este periodo 2001-04 fue del 42-45 por ciento frente a los alumnos presentados. Hemos desestimado en todo momento el porcentaje de aprobados frente a alumnos matriculados por ser un dato que lo único que introduce es desasosiego, pues no existe razón para ese absentismo tan absoluto.

<i>Construcción</i> en el periodo 2001-04 (créditos LRU)								
	Diciembre		Febrero		Septiembre		Global 2001-04	
	EXP	IND	EXP	IND	EXP	IND	EXP	IND
Presentados	23	23	119	57	127	110	269	190
Aprobados	12	12	55	23	47	51	114	86
(%)	52,2	52,2	46,2	40,4	37,0	46,4	42,4	45,3

Tabla 4: Datos de alumnos presentados y aprobados en las distintas convocatorias oficiales en los cursos 2001-04

En el curso 2004-05 comenzamos a impartir docencia en *Construcción* con la metodología docente que conllevan los créditos ECTS. Aunque la asignatura ha ido sufriendo cambios en este periodo, se pueden presentar los resultados obtenidos en los cursos académicos 2004-05 y 2005-06, que se recogen en la Tabla 5.

<i>Construcción</i> en los cursos 2004-05 y 2005-06 (créditos ECTS)								
	Diciembre		Febrero		Septiembre		Global 2004-06	
	EXP	IND	EXP	IND	EXP	IND	EXP	IND
Presentados	27	16	112	89	47	37	186	142
Aprobados	11	8	50	33	27	19	88	60
(%)	40,7	50,0	44,6	37,1	57,4	51,4	47,3	42,3

Tabla 5: Datos de alumnos presentados y aprobados en las distintas convocatorias oficiales en los cursos 2004-06

Y ya en este curso académico 2006-07, los resultados parciales se presentan en la Tabla 6.

Construcción en el curso 2006-07								
	Diciembre-06		Febrero-07		Julio-07		Global 2006-07	
	EXP	IND	EXP	IND	EXP	IND	EXP	IND
Presentados	6	6	28	26	X		X	
Aprobados	5	5	19	10				
(%)	83,3	83,3	67,9	38,5				

Tabla 6: Datos de alumnos presentados y aprobados en las distintas convocatorias oficiales en el curso 2006-07

En primer lugar, si se comparan los resultados de la asignatura impartida con créditos convencionales y con créditos ECTS, se detecta un leve incremento del nivel de aprobados con estos últimos (43,6% en los cursos 2001-04 frente a 45,4% de los cursos académicos 2004-06).

Respecto al curso actual, los resultados son dispares entre ambas especialidades. En *Explotaciones* el nivel de aprobados alcanza el 70,6%, mientras que en *Industrias* la cifra se queda en el 46,9%. A falta de incluir los datos de la novedosa convocatoria de julio, en la que los alumnos encuentran un periodo de tres semanas libres antes de las tres semanas de exámenes, no se deben extraer conclusiones precipitadas.

La encuesta específica consta de 20 preguntas. Tras un reconocimiento de que el primer día el profesor explicó la metodología de enseñanza-aprendizaje de los créditos ECTS y cómo se iba a aplicar en la asignatura, así como de la confirmación de que lo expuesto el primer día ha sido la metodología aplicada durante el cuatrimestre, los aspectos más interesantes que cabe destacar son:

Los alumnos afirman dedicar semanalmente 5,20 horas a estudiar, 4,90 horas a resolver problemas y cuestiones, 4,33 horas a realizar trabajos y 4,77 horas a realizar el cuaderno de prácticas. Con estas respuestas, sitúan en 8,41 (sobre 10) el esfuerzo que les ha supuesto la metodología ECTS, y en un 7,40 la mejora de sus conocimientos y destrezas respecto a la asignatura. Consideran suficientes (7,40) y útiles (7,07) la bibliografía y los medios manejados y, respecto al interés de ciertas actividades, califican con 6,89 a las clases teóricas y 7,66 los problemas/seminarios.

Un aspecto en el que se incide bastante en las encuestas es la asistencia a clase y a las tutorías personalizadas. Los alumnos piensan que es necesario asistir a clase para el correcto aprendizaje de la asignatura (9,00), y califican su nivel de asistencia a las clases con un 9,07 y a las tutorías personalizadas con un 3,65.

La asistencia recompensada se ha mostrado como un estímulo para los alumnos. Desde el segundo cuatrimestre del curso 2004-05 se sigue un control exhaustivo de la asistencia. En la Tabla 7 se recogen los datos de estos años, que pone de manifiesto unos niveles de asistencia superiores a los convencionales, cuando se dejaba como un hecho de libre decisión por parte del alumno.

	Asistencia media	Asistencia máxima	Nº alumnos
<i>Ingeniería Rural II</i> <sup>4</sup> 2004-05	24,5	28	33
<i>Construcción Exp.</i> 2005-06	76,1	91	123
<i>Ingeniería Rural II</i> 2005-06	26,4	31	34
<i>Construcción Exp.</i> 2006-07 (Grupo 1)	20,1	23	33
<i>Construcción Exp.</i> 2006-07 (Grupo 2)	17,5	25	35

Tabla 7. Nivel de asistencia

Por último, una cuestión destinada únicamente a los repetidores permite constatar la opinión por parte de los alumnos de que consideran que con este sistema de enseñanza/aprendizaje es más fácil (60%) superar la asignatura.

<sup>4</sup> Asignatura de *Hortofruticultura y Jardinería*, con las mismas características que *Construcción*.

#### 4. CONCLUSIONES

En primer lugar, la metodología ECTS proporciona resultados esperanzadores a la hora de analizar el índice de aprobados, 2 puntos porcentuales en el bienio 2004-06 y alguno más en este curso académico, a la espera de la obtención de resultados definitivos con la convocatoria de julio.

Un aspecto que ha contribuido de forma importante en la mejora de resultados ha sido la realización de cuatro controles y la división en cuatro partes de la materia en los exámenes globales. Esto ha permitido a los alumnos centrarse en las distintas partes para superar el conjunto.

Evidentemente, la pretensión de los profesores es incrementar el porcentaje de alumnos que superan la asignatura sin merma del nivel de los conocimientos transmitidos. El hecho de desdoblarse la asignatura obliga a preguntar cuestiones que en exámenes globales no se realizarían por su mayor dificultad, del mismo modo que el número de problemas que un alumno ha de realizar correctamente en los controles y exámenes para superar la asignatura es superior a los que realizaría con el modelo anterior. De este modo, puede asegurarse que el nivel de los alumnos también se ha incrementado respecto a la situación pasada.

Respecto a las respuestas proporcionadas por los alumnos, las 10,10 horas semanales que dedican al estudio y a la realización de problemas llevarían a una cifra de 141,40 horas en las catorce semanas de duración del cuatrimestre. Si en la programación de la asignatura se establece que el tiempo dedicado al estudio de la asignatura debe ser 96 horas [3], está claro que este valor se queda casi un 50 por ciento por debajo del real. Bien es verdad que no disponemos de datos para determinar si este tiempo de estudio no contiene el destinado a cubrir vacíos formativos relativos con la asignatura; en el futuro se va a incorporar alguna pregunta a las encuestas específicas en este sentido.

Puede comprobarse como deliberadamente se desprecian los tiempos que los alumnos dicen destinar a la realización de trabajos y del cuaderno de prácticas. En primer lugar porque hasta la fecha no ha habido ningún alumno que haya entregado el cálculo completo de una construcción agroindustrial en estos últimos dos años y medio. En segundo lugar, porque lo que denominamos *Cuaderno* dista bastante de ser el *Cuaderno de prácticas* convencional. El *Cuaderno* es una colección de 22 problemas que se encarga de manera individualizada a los alumnos y que basta que se materialice en un conjunto de folios, generalmente recogidos en una funda de polietileno. El trabajo empleado en su ejecución es el trabajo destinado a resolver problemas, y no es otro, pues no se pide ninguna presentación especial.

El apartado de la asistencia a clase merece una reflexión aparte. Por un lado, consideran importante la asistencia a clase para el correcto aprendizaje de la materia. Los alumnos califican su nivel de asistencia a clase con un 9,07. Esta cifra es generosa, pues a partir de los datos de la Tabla 7 puede cuantificarse este aspecto con un 7,83. De hecho en *Explotaciones* hubo 34 alumnos que superaron el nivel de asistencia del 70%, umbral a partir del cual comienza a valorarse de forma positiva este apartado (Tabla 1). Sin embargo, en la encuesta general manifiestan mayoritariamente el deseo de que no se valore la asistencia.

El resto de las respuestas permite extraer una conclusión general positiva, pues los alumnos puntúan favorablemente distintos aspectos del método de enseñanza/aprendizaje basado en los créditos ECTS. Valoran con nota alta su esfuerzo, su nivel de conocimiento, la bibliografía y medios manejados, etc. Por todo, la sensación final que se tiene es buena. En muchas ocasiones una sensación intangible tiene más fuerza que ciertos parámetros cuantificables.

#### 4. REFERENCIAS

- [1] Agencia de Evaluación de la calidad y acreditación. *Libro Blanco Título de Grado en las Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales*. Ministerio de Educación. 2006.
- [2] Gómez, R; López Perales, J.A; Amorós, J.A; García, F.J. *El sistema de créditos europeo ECTS en las tres titulaciones de ITA Ciudad Real. Programación y valoración de esta metodología frente al sistema convencional*. II Jornadas de Innovación Educativa. Zamora. 19-22 de junio de 2007.
- [3] López Perales, J.A; López, L; Moreno, A; Alcobendas, P.J. *Construcción de ITA en ECTS*. Actas de las I Jornadas de Innovación Educativa, Zamora, 20-22 de junio de 2006.
- [4] López Perales, J.A.; Moreno, A; López, L; Alcobendas, P.J. 2006. *Página web y archivos Excel. Herramientas para el alumno y del profesor*. Actas de las I Jornadas de Innovación Educativa, Zamora, 20-22 de junio de 2006.