

Actas de las XX JENUI. Oviedo, 9-11 de julio 2014

ISBN: 978-84-697-0774-6

Páginas: 337-344

# Influencia del sistema de evaluación continua en el rendimiento de los alumnos

María R. Sierra, Irene Díaz

Departamento de Informática

Universidad de Oviedo

33271 Gijón

{sierramaria, sirene}@uniovi.es

## Resumen

Desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en la Universidad española, los esfuerzos en cuanto al diseño e implantación de nuevas metodologías de enseñanza, aprendizaje, y evaluación han sido constantes. Uno de los pilares de este nuevo modelo es la evaluación continua del alumnado. Sin embargo, dada la actual coyuntura, los sistemas diseñados inicialmente han tenido que adaptarse a las condiciones del aula, manteniendo el espíritu inicial. El propósito principal de este trabajo es mostrar los resultados de la adaptación de la metodología docente y el sistema de evaluación, en el marco de una asignatura que requiere un elevado nivel de abstracción y que por lo general resulta, a priori, poco atractiva para el perfil del alumnado de titulaciones informáticas. Este estudio se ha realizado sobre la asignatura Computabilidad a lo largo de tres cursos académicos. Durante cada uno de ellos la metodología docente y el sistema de evaluación se han ido adaptando progresivamente a las necesidades y particularidades de la asignatura y del alumno, logrando mejorar los resultados e incrementar las tasas de Rendimiento, Éxito y Expectativa. También se han estudiado las posibles diferencias en cuanto a estas tasas del curso con docencia en español frente a su equivalente con docencia en inglés.

## Abstract

During the last years Spanish higher education is involved in the European Higher Education Area (EHEA) which requires new teaching, learning and evaluation methods. One of the keypoint in this new context is the continuous assessment. However, systems designed in advance have been adapted to the current classroom conditions, trying to keep the original spirit. The goal of this paper is the adaptation of the teaching methodology and evaluation system in the context of a course that requires a high level of abstraction and that usually is, a priori, unattractive for the profile of students from

computer grades. This study has been conducted on the course computability over three academic years. During each one, teaching methodology and evaluation system have gradually adapted to the needs and characteristics of the course and student, achieving better results and increasing rates of Output, Success and Expectation. In addition, we have also studied the possible differences in these rates with teaching the course in Spanish versus equivalent teaching in English.

## Palabras clave

Espacio Europeo de Educación Superior, Metodología docente, Evaluación del aprendizaje, Experiencias Académicas.

## 1. Introducción

La enseñanza Universitaria Española, y en particular la Universidad de Oviedo, se encuentra inmersa en el Espacio Europeo de Educación superior (EEES). La adaptación a este nuevo marco formativo ha requerido el diseño e implantación de nuevas metodologías de enseñanza, aprendizaje, y evaluación. Sin embargo, la coyuntura actual, requiere la adaptación de los sistemas diseñados inicialmente para que estos mantengan su espíritu inicial, tratando de que el sistema de evaluación continua garantice no sólo el éxito del estudiante, sino también su nivel de aprovechamiento y conocimientos. Este trabajo muestra la adaptación que ha sufrido, desde la implantación de Bolonia y los créditos ECTS, la Metodología Docente y el Sistema de Evaluación en la asignatura Computabilidad, que es una asignatura básica del Grado en Ingeniería Informática del Software de la Universidad de Oviedo. Esta asignatura, por lo general es poco atractiva para los alumnos de titulaciones con perfil informático, por lo que es un marco idóneo para comprobar si las estrategias ideadas consiguen mejorar los resultados de los alumnos e incrementar su interés por la materia. El estudio se ha

realizado a lo largo de tres cursos académicos en los que la guía docente contemplaba los mismos contenidos, ítems y porcentajes de evaluación, siendo impartidos y evaluados los mismos conceptos en cuanto a cantidad y profundidad, lo que garantiza que los resultados obtenidos son comparables. Durante cada curso tanto la metodología docente como el sistema de evaluación se fueron adaptando a las necesidades y particularidades tanto de la asignatura como del alumno, logrando no solo mejorar los resultados, sino incrementar las tasas de Rendimiento, Éxito y Expectativa. Además, se ha completado el estudio viendo si existen diferencias, en cuanto a estas tasas, del curso con docencia en español frente a su equivalente con docencia en inglés.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se describe brevemente la asignatura computabilidad. La metodología y el sistema de evaluación seguido en la asignatura se muestran en la sección 3. La sección 4 recoge los resultados obtenidos por los estudiantes durante los tres últimos años académicos. Finalmente, en la sección 5 se muestran las principales conclusiones obtenidas.

## 2. La asignatura Computabilidad

La asignatura Computabilidad está incluida en el módulo de las asignaturas Comunes a la Informática, y dentro de la materia del Grado denominada Fundamentos Informáticos. Esta asignatura se imparte durante el primer semestre del segundo curso del Grado, y es una continuación natural de la asignatura de primer curso denominada Autómatas y Matemáticas Discretas. Ambas asignaturas abarcan la justificación teórica de aspectos importantes de la Informática y permiten reflexionar al alumno sobre cómo se produjo el origen y desarrollo de la misma así como los límites de la computación. Al tratarse de una asignatura principalmente teórica y que requiere un alto nivel de abstracción, se encuentra entre las menos atractivas para los alumnos, algo que ha de ser tenido en cuenta a la hora de diseñar la metodología docente a aplicar.

Con anterioridad a la entrada del EEES, la metodología docente empleada en la asignatura se basaba en sesiones teóricas complementadas con la resolución de problemas. En este modelo el actor principal era el profesor siendo el alumno un agente pasivo. El equipo docente de la asignatura, conociendo las desventajas de esta metodología ([1, 8]) y basándose en su experiencia en el diseño de metodologías adecuadas para el EEES ([2, 3, 4, 5, 6, 7]), ideó una metodología docente que se adapta al reglamento de la Universidad de Oviedo.

La guía docente de esta asignatura cumple rigurosamente con la memoria de verificación, en cuanto a competencias y a resultados de aprendizaje, abarcando dos grandes bloques fundamento de las bases teóricas

de la informática: la lógica y la computabilidad. Estos bloques se encuentran distribuidos en tres temas: 1) Fundamentos de Lógica (Lógica Proposicional y de Predicados, Sintaxis y Semántica, Resolución Proposicional y General, Técnicas axiomáticas de demostración de teoremas) 2) Modelos de Computación y Funciones Computables (Concepto de algoritmo, Modelos de los programas while y máquinas de Turing, Concepto de función computable, Tesis de Church) y 3) Resultados Fundamentales y Resolubilidad de Problemas (Enumeración de los programas, Teoremas fundamentales: Universalidad, Parametrización y Recursión, concepto del Problema de decisión, Resolubilidad e irresolubilidad algorítmica, Introducción a la complejidad algorítmica).

Las siguientes secciones muestran la metodología docente y el sistema de evaluación empleados, así como los aspectos que se han ido modificando a lo largo de los diferentes cursos académicos.

## 3. Metodología y plan de trabajo

Siguiendo las pautas que establece el EEES, la asignatura se desarrolla mediante actividades presenciales y trabajo autónomo del estudiante, como se puede ver en el Cuadro 1. Las actividades presenciales se dividen en clases expositivas, seminarios, prácticas de laboratorio, tutorías grupales y sesiones de evaluación.

- Clases expositivas: Impartidas al grupo completo, no necesariamente como lección magistral, sino procurando una participación activa del alumno en la dinámica de las mismas.
- Seminarios: Dirigidos a grupos más reducidos, aproximadamente la mitad de un grupo completo. En estas sesiones se tratarán de afianzar los conocimientos presentados en las clases expositivas, describiendo ejemplos y realizando ejercicios. La participación del alumno será de mayor intensidad.
- Prácticas de Laboratorio: Organizadas en grupos de entre 10 y 15 alumnos, dedicadas a que los alumnos resuelvan ejercicios y problemas prácticos utilizando siempre que sea posible el ordenador.
- Tutorías grupales: Sesiones utilizadas para comprobar el grado de adquisición de competencias y destrezas por parte del alumno.
- Sesiones de evaluación: Se dedicarán a la realización de pruebas escritas o bien con un PC, con las que se pueda valorar de forma objetiva el nivel alcanzado por los estudiantes en la adquisición de algunas de las competencias previstas.

La metodología docente empleada en la asignatura se basa fundamentalmente en la participación activa

MODALIDADES		Horas	ECTS	%
Presencial	Clases expositivas	21	0.84	14 %
	Seminarios	7	0.28	4.7 %
	Prácticas de Laboratorio	28	1.12	18.7 %
	Tutorías grupales	2	0.08	1.3 %
	Sesiones de evaluación	2	0.08	1.3 %
Total		60	2.40	40 %
No Presencial	Estudio de teoría	30	1.20	20 %
	Resolución de problemas	20	0.8	13.3 %
	Preparación de prácticas de ordenador	40	1.6	26.6 %
Total		90	3.60	60 %
Total		150	6.00	100 %

Cuadro 1: Volumen de trabajo estimado para el estudiante

del alumno, tanto presencialmente como a través de la plataforma de E-learning de la Universidad de Oviedo. En las sesiones de prácticas de laboratorio, dado que el tamaño del grupo lo permite, se plantean actividades y ejercicios con objeto de implicar al alumno e incentivar su participación, ya sea resolviendo las tareas de manera privada o públicamente en el aula. Al final de cada sesión práctica, se realiza un pequeño test de corrección automática, no sólo para evaluar al alumno, sino sobre todo, para que el alumno sea consciente de lo que ha asimilado. Además, al final de cada uno de los bloques temáticos se realiza un pequeño control con objeto de conocer el grado de adquisición de las competencias cognitivas más relacionadas con los contenidos de la asignatura.

La anteriormente descrita constituye, a grandes rasgos, la base metodológica común que se ha seguido durante los tres cursos que se lleva impartiendo esta asignatura. Sin embargo, su aplicación ha diferido del primer curso (2011-2012) a los dos últimos (2012-2013 y 2013-2014), siendo impartidos en todos ellos la misma cantidad y nivel de conceptos. Como exponremos a continuación, si bien se tratan de pequeñas adaptaciones los resultados que se reflejan en las tasas de Rendimiento, Éxito y Expectativa hacen pensar que sí han sido cambios positivos en cuanto a los resultados alcanzados.

Durante el curso 2011-2012, la asistencia a las actividades presenciales era obligatoria, penalizando a los alumnos que no alcanzaban una asistencia mínima, lo que conducía a la pérdida de la puntuación que hubiesen alcanzado en las actividades realizadas durante el curso.

Este aspecto era contemplado en la Guía Docente respecto a la evaluación de las Prácticas de Laboratorio, realizándose a modo de control de asistencia en las clases expositivas y seminarios (aunque en estos últimos no tenía efecto en la calificación, se utilizaba co-

mo incentivo para fomentar la asistencia a las mismas). Sin embargo, el equipo docente de esta asignatura considera que la asistencia a las distintas sesiones per se, no aporta nada al alumno, salvo si este está concienciado de la utilidad de las clases.

Lo ideal es que el alumno tenga la suficiente madurez para entender que debe asistir a las clases. Sin embargo, constatamos que a medida que el curso avanza no conseguimos que mantengan su asistencia apelando sólo a que su principal objetivo es aprender. Por ello nos planteamos como objetivo a conseguir que el alumno decidiese por sí mismo mantener una asistencia continuada a las actividades presenciales, tratando de lograr que lo que en ellas encontrasen les resultase útil de cara a obtener mejor calificación en la evaluación continua de la asignatura. De este modo, durante los cursos 2012-2013 y 2013-2014, no se ha considerado la asistencia a clase como tal, pero se han introducido cambios de calado en el sistema de evaluación, como se detalla en la próxima sección.

#### 4. Sistema de evaluación

La evaluación del aprendizaje del estudiante es diferente dependiendo de que se trate de la convocatoria ordinaria o extraordinaria. En este trabajo nos centraremos en la convocatoria ordinaria pues es en esta donde se realiza un sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante.

En la evaluación ordinaria se utilizan diversos procedimientos que permiten realizar el seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno, concretamente:

1. Evaluación de los controles realizados al finalizar cada uno de los temas así como otras actividades planteadas en las sesiones presenciales.
2. Evaluación de los cuestionarios realizados tras cada sesión de prácticas.

### 3. Examen final de la asignatura.

En las *prácticas de laboratorio* se plantean unos boletines de ejercicios para realizar en la sesión, pudiendo las soluciones propuestas ser evaluadas al final de la misma. Durante el curso 2011-2012, la Guía Docente contemplaba además que los alumnos que no asistiesen al menos al 70 % de las sesiones prácticas realizando las tareas propuestas, no obtendrían ningún punto de evaluación continua en este apartado. Este aspecto fue eliminado de la Guía Docente en los cursos posteriores. A cambio, durante los cursos 2012-2013 y 2013-2014 los alumnos realizaron tareas de evaluación continua en cada sesión práctica (una sesión práctica puede impartirse durante una única clase de prácticas o en varias, dependiendo de la complejidad y extensión de los conceptos a practicar), cosa que no sucedía durante el curso 2011-2012 con la misma regularidad.

Durante el curso 2011-2012, la evaluación continua de las clases prácticas consistió en realizar cada cierto número de prácticas una tarea de evaluación, en la que se proponían una serie de cuestiones y ejercicios relacionados con los conceptos practicados durante las mismas (se realizaron unas 5 tareas de evaluación continua durante las prácticas). Evidentemente no era posible preguntar sobre todos los aspectos abordados, se evaluaban principalmente los conceptos más importantes del tema objeto de estudio. A partir del curso 2012-2013, se trató de evaluar a los alumnos no sólo de cada tema practicado, sino de cada uno de los items que componen un tema. Esto permitía abarcar con la evaluación una mayor cantidad de conceptos, observar la evolución del aprendizaje de los mismos por parte del alumnado y obtener un mayor número de calificaciones para su evaluación continua (unas 10). El principal problema era lograrlo sin que la carga de trabajo del profesorado sufriese un gran incremento.

Llevar a cabo la evaluación continua, presencial e individualizada, de los alumnos durante las clases prácticas requiere por parte del profesorado un gran esfuerzo y trabajo ([9]), además de disponer de un aula de prácticas adecuada y con espacio suficiente para que todos los alumnos tengan su puesto de trabajo y PC. El equipo docente de la asignatura comenzó realizando una cuidada planificación de las sesiones expositivas, seminarios y prácticas. Así, los alumnos dispondrían del tiempo suficiente para estudiar y adquirir los conceptos trabajados, tanto en las clases expositivas como en los seminarios, antes de reforzarlos y ponerlos en práctica en las sesiones de laboratorio. Además, se adaptaron los contenidos de las clases expositivas y de los seminarios a las necesidades de las prácticas y de los alumnos para que estos sacasen el máximo provecho de las mismas, teniendo en cuenta que al final de ellas serían evaluados.

Para realizar la evaluación continua hicimos uso de

un recurso en el que ya teníamos cierta experiencia ([12]), los 'Cuestionarios' que proporciona el Campus Virtual. El problema fundamental era disponer de una base de datos con preguntas y cuestiones, lo suficientemente extensa para permitir realizar cuestionarios con preguntas aleatorias entre las disponibles para la materia objeto de evaluación y tratar de evitar los 'copie-teos'. Las preguntas son de tipo test, siendo necesario que para responderlas los alumnos apliquen los conceptos estudiados y practicados en las clases, además de realizar algunos cálculos o utilizar alguno de los métodos estudiados.

El uso de esta herramienta, presenta desde nuestro punto de vista, ventajas tanto para los profesores como para los alumnos.

Desde el lado del profesorado, por un lado, construir y mantener esta base de datos requiere una gran dedicación ya que las preguntas deben ser variadas, abarcar todos los contenidos del temario, ser de distinto nivel de dificultad y ampliarse cada curso. Sin embargo, este trabajo se ve compensado con el ahorro de tiempo empleado por el profesor para realizar la evaluación continua exhaustiva y sistemática de las prácticas, sobre todo a medida que el número de alumnos por grupo de prácticas se incrementa. Además, disponer de estos cuestionarios permite a los profesores realizar un seguimiento mucho más continuo y exhaustivo del aprendizaje del alumno, siendo una fuente de información muy importante para el profesor, pues le ayuda a descubrir e identificar las dificultades con las que se encuentran la mayoría de los alumnos o aquellos aspectos de la materia que no han quedado claros, logrando solucionar los problemas en el momento en el que surgen.

Por otro lado, los alumnos ven recompensado su esfuerzo semana a semana, entendiendo que para lograr mejores calificaciones en estos cuestionarios de evaluación es fundamental la asistencia a todas las clases por lo que, a pesar de no ser esta obligatoria, los profesores percibimos que el porcentaje de alumnos que asiste a clase es elevado y constante durante todo el curso en las clases expositivas y seminarios, siendo la asistencia a las clases prácticas del 100 % de los alumnos que se presentaron a la asignatura. Además, los alumnos pueden consultar la calificación que han obtenido hasta el momento, ver dónde han fallado y por qué. Por tanto, los cuestionarios constituyen una herramienta adicional para el estudio o repaso de la materia, pues además disponen de un gran número de cuestiones y preguntas resueltas del tipo a las que tendrán que enfrentarse en el examen final o controles realizados en las clases expositivas.

Además de este seguimiento en las clases prácticas, se realizan *controles y actividades en el aula* durante las clases expositivas. Los alumnos defienden en el

aula algunos pequeños ejercicios o trabajos propuestos periódicamente por los profesores y también realizan en el aula los diferentes controles tras la impartición de los contenidos de cada uno de los temas. Estos trabajos y controles se componen de cuestiones teórico-prácticas y ejercicios, similares a los que se resuelven en prácticas, que abarcan los conceptos fundamentales estudiados y requieren un alto grado de dominio de la asignatura. Siendo su nivel de exigencia proporcional al tiempo y profundidad con el que se estudia cada ítem de los temas abordados.

Los dos apartados anteriores constituyen el proceso de evaluación continua y tienen un peso del 70 % en la calificación final de la asignatura. Dicho peso se obtiene considerando un 30 % para las actividades en las sesiones de prácticas y un 40 % para aquellas realizadas en las sesiones de Aula.

Por último los alumnos han de realizar un *Examen final* convencional, que consiste en una prueba con un peso del 30 % de la calificación final de la asignatura (peso máximo que permite la memoria de verificación de la asignatura).

## 5. Resultados

Los resultados que se detallan a continuación se refieren a la convocatoria ordinaria, en otro caso no serían comparables ya que en el curso actual aún no se ha celebrado la convocatoria extraordinaria.

El análisis de los resultados obtenidos en el curso 2011-2012 puso de manifiesto que las tasas de Éxito, Expectativa y especialmente, la de Rendimiento eran muy bajas (ver Cuadro 2). Evidentemente estos datos produjeron un replanteamiento general de la acción docente, provocando un giro en la dinámica general de la asignatura, especialmente, en las sesiones prácticas, que son las que permiten mayor comunicación entre el profesor y el alumno. Así, las actividades prácticas pasaron a publicarse con mayor antelación, para que el alumno pudiese prepararse mejor.

Durante el transcurso de las clases prácticas el profesor supervisa individualizadamente el trabajo de los alumnos, y se asegura de que lleguen, si es posible, por sus propios medios, a la solución correcta, repasando y aplicando los conceptos teóricos que se estudiaron previamente. De este modo los alumnos se enfrentan a resolver un problema ellos solos, pero siempre con el soporte y la supervisión del profesor.

A los alumnos realmente les interesa implicarse en la práctica, pues al final de la misma se enfrentan a un cuestionario de preguntas y cuestiones cuya nota forma parte de su calificación de evaluación continua. Esta dinámica se comenzó a aplicar en el curso 2012-2013, manteniéndose durante el curso actual. Los resultados obtenidos claramente ponen de manifiesto que favore-

ce el aprendizaje de los alumnos, pues como se puede ver en el Cuadro 2 las tasas han mejorado considerablemente, sufriendo la tasa de Rendimiento un incremento de más de un 26 %, la de Éxito de más de un 15 % y la de Expectativa de más de un 10 %; manteniéndose todas próximas o por encima del 70 %.

Si analizamos ahora la influencia de estos pequeños cambios en la distribución de las calificaciones, podemos observar (Cuadro 3) en primer lugar que el número de alumnos No Presentados se ha reducido en más del 50 %. Esta drástica reducción creemos que es debida a que los alumnos cuando asisten a clase, ven sentido y utilidad práctica en lo que en ella reciben, de cara a lo que por lo general les importa más que aprender, poder superar la asignatura con las mejores calificaciones posibles. Su motivación es muy diferente al simple hecho de estar en la clase para no perder la evaluación continua, asisten y tratan de aprovecharla lo más posible, pues ese esfuerzo es evaluado al final de cada sesión práctica. Además, como los ejercicios y cuestiones que se resuelven en las prácticas son similares a los que resuelven en los exámenes, tiene la sensación de que son capaces de superar un examen compuesto de ejercicios como los que ya han practicado, esto les motiva a no abandonar la asignatura sin intentarlo.

Nótese que no sólo se incrementó el número de alumnos que se presentó a la materia, sino que también el número de aprobados se incrementó en más de un 20 % con respecto al número de matriculados y de un 15 % con respecto al número de presentados. En cuanto al número de notables y sobresalientes, se observa que en el curso 2012-2013 es ligeramente menor que en el curso 2011-2012, siendo el curso con mejores resultados en cuanto a las calificaciones el curso 2013-2014. Creemos que es razonable que durante el Curso 2011-2012 haya buenas calificaciones, ya que el porcentaje de abandonos (No presentados) es alto, por lo que sólo los alumnos con posibilidades reales de aprobar se presentaron a la asignatura, por lo que es también lógico que estos alumnos hayan obtenido buenas calificaciones.

Veamos ahora si estadísticamente existen diferencias significativas entre las medias de las calificaciones de los alumnos en los diferentes cursos. Para ello, se ha utilizado como test una t-student con un nivel de significación de 0,05, considerando como hipótesis nula “medias iguales” y alternativa “medias diferentes”. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que existen diferencias significativas entre el curso 2011-2012 y los cursos 2012-2013 ( $p$ -valor =  $7,28E-04$ ) y 2013-2014 ( $p$ -valor =  $1,30E-05$ ); mientras que no existen diferencias significativas entre los cursos 2012-2013 y 2013-2014 ( $p$ -valor =  $1,87E-01$ ). Estos resultados apoyan que los cambios introducidos en la asignatura durante los dos últimos cursos han influido positivamente

Tasas	2011-2012	2012-2013	2013-2014
Rendimiento (100*(NA/NM))	40,00	66,67	70,43
Éxito (100*(NA/NP))	64,00	94,44	79,41
Expectativa (100*(NP/NM))	62,50	70,59	88,70

Cuadro 2: Resultados en forma de Tasas (%). NA = n° aprobados, NM = n° matriculados, NP = n° presentados.

	2011-2012	2012-2013	2013-2014
N° Matriculados	80	102	115
No Presentados	37,50	14,71	11,30
Suspensos	22,50	18,63	18,26
Sobre Matriculados Aprobados	20,00	48,04	37,39
Notables	15,00	16,67	26,09
Sobresalientes	5,00	1,96	6,96
Total Aprobados	40,00	66,67	70,43
Suspensos	36,00	21,84	20,59
Sobre Presentados Aprobados	32,00	56,32	42,16
Notables	24,00	19,54	29,41
Sobresalientes	8,00	2,30	7,84
Total Aprobados	64,00	78,16	79,41

Cuadro 3: Calificaciones (%)

	2011-2012		2012-2013		2013-2014	
	Final	EC	Final	EC	Final	EC
No presentados	37,50	37,50	14,71	14,71	11,30	11,30
Suspensos	42,50	22,50	50,00	19,61	33,91	27,83
Sobre Matriculados Aprobados	10,00	13,75	26,47	41,18	27,83	35,65
Notables	8,75	25,00	7,84	23,53	20,87	20,87
Sobresalientes	1,25	1,25	0,98	0,98	6,09	4,35
Total Aprobados	20,00	40,00	35,29	65,69	54,78	60,86
Suspensos	68,00	36,00	58,62	22,99	38,24	31,37
Sobre Presentados Aprobados	16,00	22,00	31,03	48,28	31,37	40,20
Notables	14,00	40,00	9,20	27,59	23,53	23,53
Sobresalientes	2,00	2,00	1,15	1,15	6,86	4,90
Total Aprobados	32,00	64,00	41,38	77,01	61,76	68,62

Cuadro 4: Calificaciones Fraccionadas (%).

en las calificaciones de los alumnos.

Analicemos ahora un poco más en detalle estas calificaciones fraccionadas en cada uno de los aspectos de los que se compone la evaluación de los alumnos: examen final (30 %) y evaluación continua (70 %). Como se puede observar en el Cuadro 4, exceptuando el último curso, las notas de Evaluación Continua (EC) son más altas en media que las notas alcanzadas por los alumnos en el examen final. Esto puede ser debido a que, como la EC tiene un peso del 70 % en la nota final del alumno, los alumnos que llegan al examen fi-

nal aprobados no se empleen a fondo en él. Este factor podría corregirse obligando a los alumnos a obtener en el examen final una calificación mínima.

Este hecho es precisamente lo que creemos que ha ocurrido en el curso 2013-2014, ya que 68,63 % de los alumnos presentados a la asignatura ya tenía aprobada esta antes de concurrir al examen final. Sin embargo, durante este último curso parece que los alumnos aprovecharon mejor la evaluación continua y que esto se vio reflejado en sus resultados y calificaciones, ya que como se puede observar el porcentaje total de

		2012-2013		2013-2014	
nº Matriculados		E	I	E	I
		96	6	89	29
Tasas	Rendimiento	65,63	83,33	72,09	65,52
	Éxito	77,78	83,33	82,67	70,37
	Expectativa	84,38	100,00	87,21	93,10
Sobre Matriculados	No presentados	15,63	0,00	12,79	6,90
	Suspensos	18,75	16,67	15,12	27,59
	Aprobados	48,96	33,33	36,05	41,38
	Notables	15,63	33,33	27,91	20,69
	Sobresalientes	1,04	16,67	8,14	3,45
Total Aprobados		65,63	83,33	72,09	65,52
Sobre Presentados	Suspensos	22,22	16,67	17,33	29,63
	Aprobados	58,02	33,33	41,33	44,44
	Notables	18,52	33,33	32,00	22,22
	Sobresalientes	1,23	16,67	9,33	3,70
Total Aprobados		77,78	83,33	82,67	70,37

Cuadro 5: Tasas y Calificaciones Español (E) vs. Inglés (I). (%)

aprobados y la distribución porcentual de las calificaciones tanto en la EC como en el examen final es similar, siendo las tasas de Éxito del Curso (79,41 %), del Examen Final (61,76 %) y de la EC (68,63 %) muy parecidas. A pesar de que durante los cursos 2012-2013 y 2013-2014 se aplicó la misma dinámica, tras analizar estos resultados la única diferencia apreciable entre estos dos cursos es el alumnado (perfil y número), y que durante este último curso en todas las clases prácticas se siguió estrictamente la dinámica ideada, mientras que durante el curso 2012-2013, al estar arrancando no se llevó a cabo de manera tan estricta, en cuanto a número de problemas resueltos y cuestionarios realizados.

Finalmente analizaremos los resultados obtenidos para identificar las posibles diferencias en cuanto a las tasas y resultados de los alumnos del grupo con docencia en español frente a su equivalente con docencia en inglés. El Grado Bilingüe requiere a los alumnos que deseen cursarlo haber obtenido como mínimo una nota de 7 (Notable) en Inglés en las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU) o acreditar un nivel B1 de dicho idioma. El cuadro 5 muestra los resultados de ambos grupos durante los dos cursos en los que el Grado Bilingüe está activo. Como se puede observar durante el curso 2012-2013, los alumnos que cursaron el Grado Bilingüe fueron los que obtuvieron mejores resultados tanto en las calificaciones como en las tasas. Aunque estas diferencias no son muy elevadas, pueden ser resultado de que el grupo que cursaba la asignatura en inglés era reducido y con un perfil de alumno *ideal* interesado en la materia y en sacar las mejores calificaciones. En el curso 2013-2014, se incrementó el nu-

mero de alumnos del grupo Bilingüe con lo que los perfiles de los grupos empezaron a ser *similares*, algo que se ve reflejado en los resultados. Sin embargo, a pesar de que durante este curso los resultados se invirtieron a favor del grupo de alumnos que estudiaban en castellano, los resultados del grupo bilingüe son similares a los del grupo en castellano del curso anterior. En cuanto a la distribución de las calificaciones en la EC y en el examen Final, estas siguen las mismas pautas que en el análisis del curso global, durante el curso 2012-2013 la tasa de éxito de la EC es muy superior a la del Examen Final, decreciendo esas diferencias en el curso 2013-2014, y siendo en cualquier caso menores en el grupo Bilingüe.

Estos resultados nos permiten concluir que es posible realizar una evaluación continua eficiente y eficaz, que incentive la asistencia de los alumnos a las clases e incremente su rendimiento, y esto independientemente del perfil del alumno que tengamos.

## 6. Conclusiones

Este trabajo muestra cómo una metodología docente y un sistema de evaluación con pequeñas adaptaciones pueden lograr incrementar las tasas de Rendimiento, Éxito y Expectativa, mejorando además los resultados obtenidos por los alumnos. Para ello hemos comparado los resultados alcanzados por los alumnos en la asignatura Computabilidad, a lo largo de tres cursos académicos, así como en los grupos Bilingüe y Español. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que no es suficiente con que los alumnos asistan a todas las

clases para que obtengan buenos resultados, sino que es necesario darles incentivos y proporcionarles recursos que les permitan mantener el nivel de atención y aprovechamiento durante las mismas, pues claramente esto influye en sus calificaciones. Además, hemos visto que un efectivo y eficiente sistema de evaluación continua permite por un lado, a los profesores llevar a cabo esta tarea de manera mucho más sencilla, obteniendo información útil sobre cómo se está desarrollando el curso y las dificultades que los alumnos se encuentran; y por otro, a los alumnos mantener el interés en el seguimiento de la asignatura, disminuyendo el número de abandonos y mejorando sus resultados.

Como consecuencia de este estudio, está claro que la evaluación continua proporciona a los alumnos un aprendizaje más profundo que el que proporcionan los exámenes tradicionales, pues en el caso de estos los alumnos orientan su estudio a aprobar el examen y no a formarse. Este es el principal motivo por el que el equipo docente de la asignatura da un peso tan bajo en la calificación del alumno en el examen final. Teniendo en cuenta los resultados de este trabajo, el equipo docente se plantea la posibilidad de no realizar examen final o realizar algún tipo de evaluación continua no presencial ([10, 11]), sin embargo esta opción es algo que aún estamos estudiando. También estamos valorando la inclusión de alguna condición adicional en el sistema de evaluación, para evitar efectos indeseados, como que los alumnos que llegan aprobados al examen final (es decir, con más de un 5 sobre 7) renuncien a este y se conformen con una calificación final menor de la que potencialmente podrían obtener.

## Referencias

- [1] Pablo del Canto, Isabel Gallego, José M. López, Javier Mora, Angelica Reyes, Eva Rodríguez, Kanapathipillai Sanjeevan, Eduard Santamaría, Miguel Valero. A qué dedica el tiempo una profesora en el EEES y cuánto tiempo dedica. In *XIV Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*. Universidad de Granada. 2008.
- [2] Irene Díaz. Experiencia metodológica en Matemática Discreta en Ingeniería de Telecomunicación. In *XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*. Universidad de Cádiz. 2008.
- [3] Irene Díaz, Marian Díaz-Fondón, Fernando Las Heras, Marta Hernando, Jose Á. Huidobro, Jose R. Villar. Propuesta de adaptación al eees del primer curso de ingeniero de telecomunicación de la Universidad de Oviedo. In *V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria*. Valencia. 2008.
- [4] Irene Díaz, Alfredo Alguero, María-José Suárez-Cabal, Jose R. Villar. Coordinating Course Contents according to ESHE. In *International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN)*. Barcelona. 2009.
- [5] Irene Díaz, Alfredo Alguero. Metodologías activas en Lógica: La opinión de los alumnos. In *XVII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (CUIEET)*. Valencia. 2009.
- [6] Irene Díaz, Fernando Las Heras, Marta Hernando, Jose Á. Huidobro, Jose R. Villar, M. Rodríguez, María L. Serrano, Miguel A. Méndez. Enhancing Learning according to European Credit Transfer System. In *International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI)*. Madrid. 2009.
- [7] Marián Díaz-Fondón, Miguel Riesco. Desarrollo de técnicas de aprendizaje aplicables a grandes grupos, en la línea del modelo propuesto por el EEES. In *Docencia Universitaria. Proyectos de Innovación Docente*. Universidad de Oviedo. 2006.
- [8] Gerard Escudero, Sebastian Tornil, Pedro Gomis, Antoni Perez-Poch, Samir Kanaan. Innovaciones docentes en un proceso de mejora continua para una asignatura de fundamentos de programación en ingeniería industrial. In *XIV Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*. Universidad de Granada. 2008.
- [9] Agustín Fernández, Josep Llosa, Fermín Sánchez. Estrategias para el diseño de laboratorios orientados al aprendizaje continuo. In *XIV Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*. Universidad de Granada. 2008.
- [10] David López, Fermín Sánchez, Josep-Llorenç Cruz, Agustín Fernández. Evaluación formativa usando exámenes no presenciales. In *XVIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*. Universidad de Castilla-La Mancha. 2012.
- [11] David López. La experiencia de diseñar una asignatura sin exámenes. In *XIX Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*. Castellón de la Plana. 2013.
- [12] María R. Sierra, Carlos Mencía, Jorge Puente, Ramiro Varela. Uso del Campus Virtual como medio para suplir la docencia presencial en las asignaturas extintas. In *IV Jornadas Internacionales de Campus Virtuales*. Palma de Mallorca. 2013.