

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA
MEMORIA FINAL**

TÍTULO DEL PROYECTO:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN CONTINUA EN ESTUDIOS DE GRADO DE
INGENIERÍA

RESPONSABLE DEL PROYECTO:

María Ascensión Rodríguez Esteban

REFERENCIA DEL PROYECTO: **ID10/178**

Zamora, 29 de junio de 2011

MEMORIA FINAL

Miembros del equipo de investigación:

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA:

Ana Belén Ramos Gavilán

Ana Belén González Rogado

Ana María Vivar Quintana

Isabel Revilla Martín

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN:

Teófilo Ausín Zorrilla

Juan Francisco Martín Izard

JUSTIFICACIÓN

El cambio en las actividades docentes conlleva una transformación de los modos de trabajo individualistas en el proceso de planificación y programación que son tradicionales, así como de la evaluación, ya que en los Grados se evaluarán las competencias adquiridas, tal y como se introduce en sus memorias, dedicando un apartado específico, relativo a los criterios de evaluación, en el que se han de desarrollar aspectos como: los criterios de evaluación, los instrumentos de evaluación y las recomendaciones para la evaluación.

El proceso de construcción del Espacio Europeo de Educación Superior se percibe como la oportunidad ideal para impulsar una reforma que, desde nuestro punto de vista, no debe quedarse en una mera reconversión de la estructura y contenidos de los estudios. Se impone la adopción de nuevas metodologías docentes que impliquen un cambio de actitud ante la actividad docente, estableciéndose una nueva forma de interacción entre profesores y estudiantes para la generación del aprendizaje.

El nuevo enfoque de la evaluación en las Titulaciones de Grado deriva en un cambio drástico debido a que se va a pasar de evaluar conocimientos del alumno a evaluar las competencias, basándose en la evaluación continua.

Este sistema de evaluación demanda emplear, para cada asignatura, unos criterios y unos instrumentos de evaluación determinados, los cuales, deben ser establecidos por cada uno de los profesores responsables de las asignaturas.

Mediante la evaluación continua se valora el proceso de aprendizaje del estudiante a partir del seguimiento continuo del trabajo que realiza y de los conocimientos que va adquiriendo, con lo que pueden introducirse de forma inmediata las modificaciones necesarias para optimizar el proceso y mejorar los resultados obtenidos. Asimismo, el proceso de evaluación no debe limitarse a comprobar la progresión del estudiante en la adquisición de conocimientos. El nuevo sistema se encamina más hacia la verificación de las competencias (en el sentido de “demostrar ser competente para algo”) obtenidas por el propio estudiante en cada materia, con su participación activa en un proceso continuo y a lo largo de las diferentes enseñanzas (Grado, Máster o Doctorado).

CONSECUENCIAS

Los nuevos sistemas de evaluación suponen cambios para el profesor, pero también para los alumnos, quienes requieren un aprendizaje más autónomo, no sólo

enfocado al examen sino a cada una de las actividades propuestas: prácticas, debates, seminarios, trabajos, sesiones de tutoría, etc.

1. CAMBIOS PARA EL PROFESOR

- Este sistema obliga al profesor a utilizar diferentes técnicas, las cuales estarán en función de la materia que se imparte, ya que existen asignaturas con un alto contenido teórico y de resolución de problemas, en las que los trabajos prácticos, aunque exigibles, no poseen un peso específico importante. Frente a éstas, hay asignaturas en las que las prácticas son la base del aprendizaje. Por otra parte, influye en gran medida el número de alumnos que componen los grupos, ya que las correcciones continuas se pueden hacer imposibles en grupos muy elevados. En este sentido, los profesores deben aplicar técnicas de evaluación que permitan llevar el seguimiento y la evolución de los alumnos, así como la adquisición de las competencias, a la vez de facilitar la corrección de los trabajos.
- Los profesores que imparten la docencia en los Grados de las Ingenierías se enfrentan por primera vez al gran problema de decidir qué criterios de evaluación utilizar, para que los objetivos docentes propuestos en el plan de estudios puedan ser evaluables, utilizando la modalidad de evaluación continua de las competencias adquiridas por parte del estudiante a lo largo del curso.
- En este sentido, están obligados a planificar y programar, además de las clases y de los exámenes, otras actividades susceptibles de evaluación, como son los trabajos del alumno fuera del aula, la participación en debates, las exposiciones, etc.
- La programación está ligada a unos estrictos criterios de evaluación de las actividades previstas. Estos criterios deben estar claramente especificados, previamente al comienzo de las clases, de manera que el alumno pueda tener conocimiento de qué factores de su actividad van a ser evaluados.
- El profesor debe establecer un calendario de actuación, previendo el desarrollo temporal de las clases, en el que debe incluir las pruebas evaluables y el peso cuantitativo de cada una de ellas.
- En la evaluación continua, independientemente de las pruebas que se vayan a llevar a cabo, los sistemas de evaluación deben ser flexibles. Este hecho supone un estudio previo de posibles cambios, en función de la respuesta de los alumnos.
- La actividad en las aulas tiene una parte de clases magistrales, sin embargo, se deben contemplar actividades motivantes que permitan la participación evaluable

del alumno. Son actividades fundamentalmente prácticas, con claro componente aplicado.

2. CAMBIOS PARA EL ALUMNO

- El alumno tiene la posibilidad de planificar su forma de aprender, siendo del resultado de este aprendizaje a lo largo de todo el curso, de lo que va a ser evaluado. La pérdida del concepto de examen final, en el que el alumno se lo juega todo, puede crear cierto desconcierto e incertidumbre en él, dados el desconocimiento y la novedad del nuevo proceso.
- Una vez superados los primeros momentos de incertidumbre, el alumno, en general, acepta estos nuevos sistemas y se siente satisfecho por ser evaluado, no sólo en un examen final, sino que percibe que cada actividad que realiza es tenida en cuenta y evaluada.
- Cierta sector de alumnos muestran su descontento por este nuevo sistema de evaluación, ya que el hecho de tener evaluación continua, les supone un trabajo continuo y una asistencia a clase, prácticamente diaria.

OBJETIVOS

El objetivo general que se pretende conseguir con este proyecto de innovación educativa es el diseño y aplicación de nuevos sistemas de evaluación encaminados a la convergencia europea de la enseñanza universitaria en las titulaciones de ingeniería, utilizando, por parte de los profesores, el trabajo individual y el equipo multidisciplinar.

Podemos concretar este objetivo en los siguientes específicos:

1. Diseñar estrategias y técnicas de evaluación adecuadas a las metodologías activas de aprendizaje y al nuevo concepto de Crédito ECTS
2. Evaluar la eficacia, en términos de rendimiento académico y competencias adquiridas, así como la satisfacción del proceso de innovación percibida por los profesores y los alumnos.
3. Consolidar y desarrollar el equipo multidisciplinar de profesores, profundizando en el debate y el trabajo coordinado, así como la formación continua de los mismos.

ACTIVIDADES REALIZADAS

En este proyecto han participado un total de siete profesores y la experiencia se ha llevado a cabo en cuatro asignaturas distintas de tres titulaciones diferentes, todas ellas impartidas en la E.P.S. de Zamora.

En una primera fase, los profesores de las titulaciones técnicas expusieron a los profesores de Ciencias de la Educación el desarrollo de los contenidos de las asignaturas, el número de alumnos matriculados y cuáles son las competencias exigibles en cada asignatura. Asimismo, los propios docentes de la EPS de Zamora sugirieron los sistemas de evaluación que, a su modo de entender, consideraron más adecuados.

En todos los casos se partió del principio de que la evaluación debe ser congruente con el proceso instructivo seguido, de manera que una docencia activa debe requerir:

- Especificación clara y concisa de las competencias que han de ser adquiridas por el alumno.
- Pruebas con criterios claros y representativos de evaluación.
- Instrumentos que permitan mostrar los comportamientos especificados.
- Medida fiable y objetiva.
- Expresión del resultado en función de la adecuación a los objetivos (evaluación criterial) y en relación con la posición relativa con el grupo (evaluación normativa).

En esta reunión, los profesores fueron informados por los expertos en educación sobre los obstáculos propios de cualquier cambio en la metodología y de la importancia de la persistencia a la hora de superarlos.

A lo largo de todo el semestre, los profesores docentes se comunicaron en sucesivas ocasiones con los expertos a quienes trasladaban las incidencias e informaban del proceso, cuando detectaban algún problema.

Dado que las asignaturas objeto de este proyecto de innovación son semestrales, hubo que realizar la misma operación en cada uno de los dos semestres.

Al finalizar cada semestre, los profesores docentes han recogido información de los alumnos sobre la opinión que les merecía el nuevo sistema de evaluación y las pruebas efectuadas a tal fin. Para ello, cada profesor elaboró una encuesta con una serie de preguntas que pudieran ayudar a conocer la satisfacción de los alumnos, antes de conocer los resultados de la evaluación final.

En una última fase, se analizarán los resultados obtenidos, fundamentalmente los académicos y se compararán con los de las encuestas. Esto nos permitirá evaluar los puntos débiles y las necesidades de modificación para el curso siguiente.

CONCLUSIONES

Asignatura de Informática y Automática del Grado en Ingeniería de Informática y Sistemas de Información

Los trabajos se han realizado en grupos de 3 o 4 estudiantes y a cada grupo se le propusieron 4 trabajos. Cada trabajo lleva asociado una defensa del mismo y un instrumento de evaluación para calificar al estudiante (cuadro 1).

Se llevó a cabo un sistema de automatización de la evaluación con el fin de ayudar a los estudiantes en el aprendizaje, ya que les permite conocer de forma rápida su calificación (tanto del profesor como de sus compañeros), así como las calificaciones de sus compañeros. Esto les proporciona información (*feedback*) y les ayuda a trabajar mejor, animando a continuar su proceso de aprendizaje, en nuestra opinión, tanto si las calificaciones obtenidas son buenas, como si no lo son tanto.

De entre las dificultades surgidas destacaríamos que *Moodle* no permite hacer equipos de trabajo y eso dificulta la evaluación.

Cuadro 1: Medios e instrumentos de evaluación asociados a cada trabajo en equipo

<i>Trabajo</i>	<i>Defensa</i>	<i>Instrumento</i>
<i>Tipo 1. Trabajo de documentación</i>	Entrevista en grupo con el equipo docente	<i>Trabajo:</i> Lista de control + Escala de valoración
		<i>Defensa:</i> Sin calificación
<i>Tipo 2. Ejercicios codificación</i>	Prueba presencial escrita (resolución de problemas)	<i>Trabajo:</i> Escala de valoración
		<i>Defensa:</i> Escala de valoración
<i>Tipo 3. Trabajo de investigación</i>	Exposición pública en grupo realizada en el aula de clase (25 minutos)	<i>Trabajo y Defensa:</i> Escala de valoración
<i>Tipo 4. Trabajo de síntesis</i>	Exposición pública en grupo realizada en los pasillos de la Escuela (5-8 minutos)	<i>Trabajo y Defensa:</i> Escala de valoración

Una vez finalizadas las actividades y a falta de realización de algunas pruebas de evaluación, a los alumnos se les realizó un cuestionario de satisfacción.

Del estudio de los datos y de las conversaciones mantenidas con los estudiantes, destacaríamos que lo que más le costó realizar fue la autoevaluación de sus trabajos, por ser algo a lo que no estaban acostumbrados.

Asignatura de Mediciones y Presupuestos del Grado de Ingeniería de Edificación:

En la EPS de Zamora en el curso académico 2010-2011 se han implantado los cuatro cursos de Grado de Ingeniero de Edificación, manteniendo, a la vez, el tercero de Arquitectura Técnica, de tal manera que este curso es el último en el que los alumnos tienen la posibilidad de matricularse en esta titulación. Por este motivo, en la asignatura de Mediciones y Presupuestos del Grado tan sólo había 2 alumnos matriculados, lo que llevó a realizar una prueba que sirviera de experiencia piloto a la asignatura de Mediciones y Presupuestos de GIE, la cual sustituirá, en gran medida, a la de Mediciones, Presupuestos y Valoraciones de Arquitectura Técnica

La puesta en práctica de la metodología y evaluación propuesta para el Grado, en alumnos de Arquitectura Técnica supone poder comparar ambas técnicas y conocer la opinión que tienen los alumnos al respecto.

El detonante para la realización de esta experiencia ha sido la posibilidad de poder contar con un número elevado de alumnos quienes siempre se han regido por las metodologías y evaluaciones antiguas. Ellos pueden comparar los dos sistemas de aprendizaje y evaluación y así, nosotros podemos conocer la opinión que les merecen las nuevas técnicas e instrumentos de evaluación,

Se introdujo la evaluación continua con tres instrumentos de evaluación:

- a) Pruebas presenciales, escritas: peso porcentual del 65%. Estas pruebas contienen preguntas de teoría y ejercicios de razonamiento. Se realizan de manera individual y son similares a los que se han venido realizando en el aula, en la asignatura correspondiente de Arquitectura Técnica.
- b) Trabajos: peso porcentual del 25%. Se realizan en equipos formados por dos o tres alumnos. Son de mayor desarrollo que las pruebas presenciales y deben llevar un seguimiento en tutorías.
- c) Asistencia a clase y participación: 10%. Este ítem se valora siempre y cuando la asistencia esté acompañada de participación activa del alumno, tanto en las clases teóricas como en las prácticas.

Durante el periodo de prueba, los alumnos que acudieron voluntariamente a clase realizaron cuatro pruebas de ejercicios prácticos, que aunque podían pensarlos y razonarlos en grupo, cada uno debía entregar el suyo. Estos ejercicios eran recogidos y puntuados por el profesor, si bien, esa calificación no era conocida por ellos.

Asimismo, se les invitaba a participar en las clases teóricas, buscando respuestas razonadas a preguntas lanzadas por la profesora. De esta manera se provocaba un debate entre los alumnos, quienes, en la mayoría de los casos, se replicaban los unos a los otros.

Los ejercicios eran corregidos en la pizarra por los alumnos, bajo la supervisión de la profesora, quien hacía comentarios sobre la idoneidad o no de la solución, buscando la participación activa de los presentes. En este caso, era tan importante la solución acertada como la desenvoltura y la maestría en la comunicación.

Con el fin de conocer el grado de satisfacción de los estudiantes con los nuevos sistemas de evaluación, en relación con los que han tenido siempre, se les realizó encuesta anónima, motivo por el cual los alumnos podían responder con total libertad. Bajo esta premisa, suponemos que las respuestas han sido honestas y veraces.

Teniendo en cuenta que el objetivo que se perseguía con esta prueba piloto era conocer la opinión de los alumnos de AT sobre las técnicas de aprendizaje que se utilizarán el Grado y así poder valorar la idoneidad o no de las mismas, se concluye que la mayoría de los encuestados las considera acertadas.

Por otro lado, podemos afirmar que los alumnos valoran positivamente la evaluación continua de los trabajos y/o prácticas realizadas en clase así como la aplicación de varios instrumentos de evaluación.

Analizando en conjunto los resultados de todas las encuestas, los alumnos que en la actualidad están terminando sus estudios con el título en extinción de Arquitectura Técnica, bajo su perspectiva como estudiantes, opinan es mejor metodología la que se utilizará en la asignatura del Grado que la técnica actual. En la misma línea de opinión están los instrumentos de evaluación.

En este último aspecto, los comentarios sobre los puntos débiles, de la asignatura, que son precisos mejorar apuntan hacia la necesidad de realizar varios exámenes durante el curso.

Asignatura de Ingeniería de las Industrias Lácteas de Ingeniería Técnica Agrícola.

A pesar de no haberse implantado el tercer curso del nuevo título de Grado de Ingeniería Agroalimentaria en la EPS de Zamora, la docente decidió realizar una modificación en los sistemas de evaluación con los alumnos de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, en vías de extinción.

Se realizaron una serie de actividades de enseñanza aprendizaje, dentro de las cuales se propusieron: clases teóricas, clases prácticas y otras actividades complementarias.

En este caso ha sido fundamental contar con un grupo reducido de alumnos, de esta manera se pudo realizar una entrevista individual con cada uno de los componentes de los grupos de prácticas para comentar aquellos aspectos que habían sido peor desarrollados en su informe de prácticas de forma que pudieran subir su nota y demostrar haber corregido sus errores

Se plantearon una serie de cambios con respecto a los años anteriores, que se tradujeron en una modificación del desarrollo de la parte teórica, pasando de las clases magistrales que se venían desarrollando hasta ahora a una actividad más continuada por parte de los alumnos de forma que éste pudiera sentirse partícipe de su propio aprendizaje y que permitiesen llevar a cabo una evaluación continua de los mismos.

Para ello era imprescindible la asistencia diaria a clase, en este sentido el resultado fue muy positivo con una asistencia del 90%.

Se propusieron una serie de trabajos que el profesor revisaba y lo devolvía al grupo con las anotaciones para su corrección. En la mayoría de los casos los trabajos tuvieron que ser modificados ya que la tendencia del alumno es a copiar párrafos enteros de los distintos artículos de la legislación. Una vez corregidos los trabajos mejoraron bastante.

Al finalizar el curso el profesor pasó un cuestionario a los alumnos donde se buscaba conocer sus opiniones sobre distintos aspectos de la experiencia para recoger elementos de juicio que nos permitiesen corregir las actividades propuestas.

DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

SISTEMATIZANDO LA E-EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS EN ENTORNOS DE FORMACIÓN SEMIPRESENCIAL. (Póster)

CONGRESO: XV CONGRESO NACIONAL y I INTERNACIONAL de MODELOS de INVESTIGACIÓN.

EDUCATIVA: Investigación y Educación en un mundo en red). Madrid, septiembre 2011

AUTORES: A. B. González Rogado, M. J. Rodríguez Conde, S. Olmos Migueláñez, F. Martínez Abad

AUTOGESTIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE E-ASSESSMENT, EN ESTUDIANTES DE SISTEMAS INFORMÁTICOS DEL GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN. (Comunicación)

CONGRESO: Congreso Internacional EVALtrends 2011 - Organizado por el Grupo de Investigación EVALfor de la Universidad de Cádiz, España, marzo 2011.

AUTORES: A.B. González, M. J. Rodríguez, S.Olmos, M. E. Herrera.

LA METODOLOGÍA Y LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA DE MEDICIONES Y PRESUPUESTOS DEL GRADO DE INGENIERO DE EDIFICACIÓN, PUESTA A PRUEBA EN ALUMNOS DE ARQUITECTURA TÉCNICA. (Comunicación)

CONGRESO: XXI CONGRESO NACIONAL DE PROFESORES DE MEDICIONES Y PRESUPUESTOS. Castellón de la Plana, mayo 2011.

AUTORES: M. A. Rodríguez Esteban.