

PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN FORMATIVA MULTIDISCIPLINAR APLICADO A ASIGNATURAS DE INGENIERÍA QUÍMICA Y NUTRICIÓN EN EL GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

M.O. Ruiz, S.M. Osés, M.M. Cavia, G. Salazar,
S.R. Alonso, C. Carrillo, L.A. Núñez

Grupo GID: NUNGQUI UBU

Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de
Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001 Burgos, España

E-mail: moruiz@ubu.es



OBJETIVOS

El objetivo general se centró en el diseño e implementación de un Sistema de Evaluación Continuo Multidisciplinar (SECM) aplicado a asignaturas de Ingeniería Química y Nutrición, en los 3 primeros cursos del Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad de Burgos.

10

Procedimientos de evaluación con actividades formativas diseñadas para fomentar el desarrollo de las **competencias** específicas y transversales y **motivar al estudiante** en su proceso de aprendizaje.

20

Análisis del SECM desde el punto de vista del alumno y del profesor

Asignaturas obligatorias del grado en CyTA

- 1^{er} curso: **Fundamentos de Ingeniería Química (FIQ)**
- 2^o curso: **Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria-I (OBIA-I)**
- 3^{er} curso :**Nutrición(NT)**
- 3^{er}curso: **Dietética (DT)**

Competencias del perfil académico y profesional de los graduados:

Conocimiento de las operaciones básicas implicadas en el proceso productivo alimentario, composición y vida útil del alimento, valores nutricionales, dietas saludables, problemas de deficiencia y toxicidad alimentaria, el efecto de las variables de proceso y el diseño de nuevos procesos, etc.

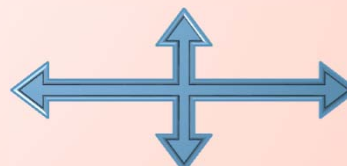
METODOLOGÍA

1. 2012-13

- Análisis de la **tasa de éxito del curso académico 2012-13** y **diseño del SCEM** que incluyó tres procedimientos de evaluación (PE) comunes :

PE1-“trabajo en grupo y prácticas de laboratorio”

PE2-“Resolución de ejercicios, casos prácticos y estudio de casos”



PE4-“Asistencia y participación activa”

PE3-“prueba final”

- Modificación y diseño de nuevas **actividades formativas** (AF) y uso de distintas metodologías (M) en cada nuevo PE diseñado.

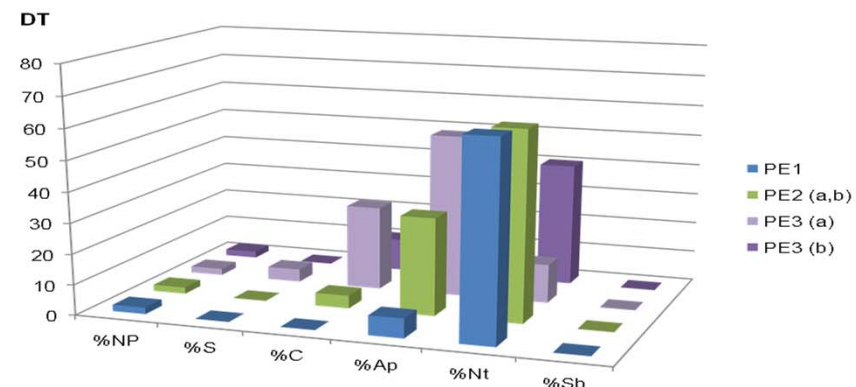
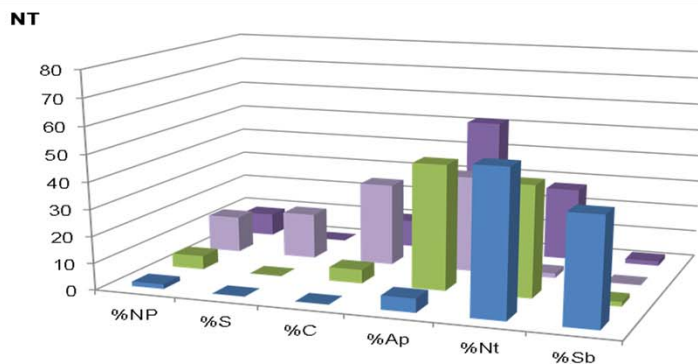
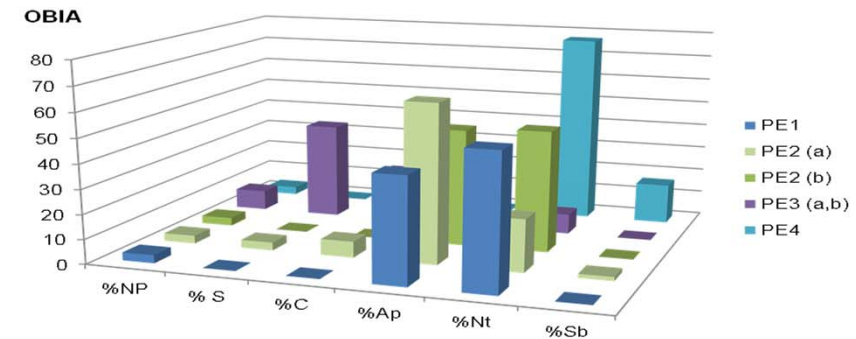
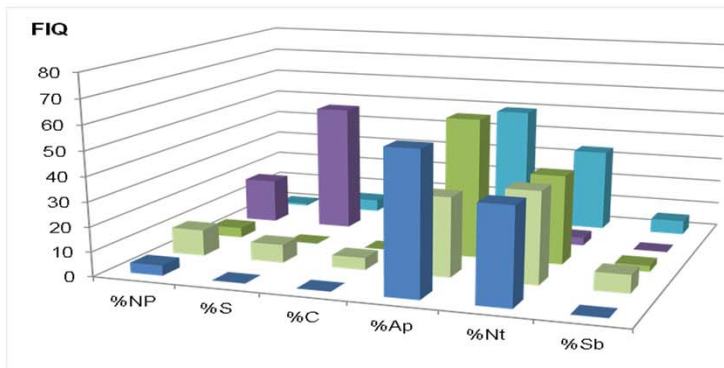
2. 2013-14 / 2014-15

Evaluación de los resultados después de la **aplicación del SCEM**.

3. 2014-15

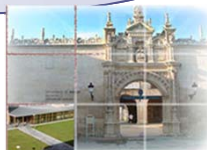
Encuestas a profesores y alumnos para obtener los puntos fuertes del SCEM y las posibilidades de mejora, desde el punto de vista profesor y del estudiante.

RESULTADOS: 2013-14 EN CADA PE



PE3 fue el PE crítico para superar estas asignaturas

PE1-Trabajos en grupo y prácticas de laboratorio
PE2 (a) -Resolución de ejercicios, casos prácticos y estudio de casos
PE2 (b)-Memorias de trabajos académicamente dirigidos y exposiciones orales
PE3-Prueba final (competencias (a) teóricas y (b) prácticas)
PE4- Asistencia y participación activa



M.O. Ruiz, S.M. Osés, M.M. Cavia, G. Salazar, C. Carrillo, S.R. Alonso, L. A. Núñez
 Grupo GID: NUNGUU UBU

Proyecto 2.8 (Convocatoria de Apoyo a Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2012-13)

RESULTADOS

TASAS DE ÉXITO (%) EN PRIMERA CONVOCATORIA (C1), EN SEGUNDA CONVOCATORIA (C2) Y CALIFICACIÓN GLOBAL

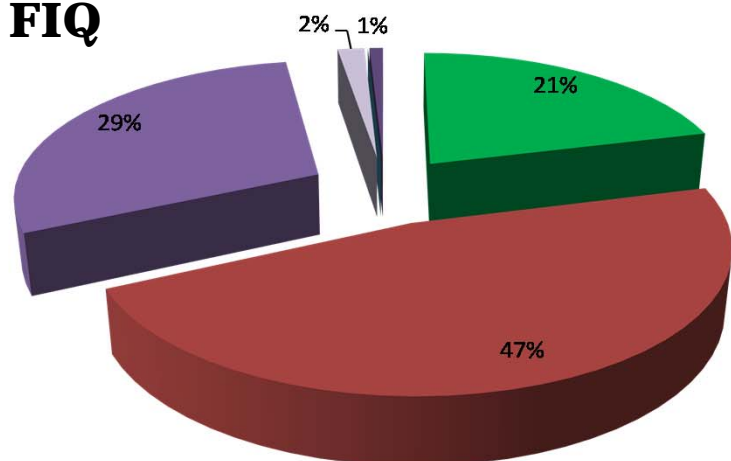
	Curso del Grado	2013-14			2014-15		
		C1	C2	global	C1	C2	global
FIQ	1 ^{er} curso	34.3	54.0	70.7	18.8	20.2	39.6
OBIA	2 ^o curso	54.2	56.0	78.0	56.2	55.8	77.4
NT	3 ^{er} curso	49.1	56.5	80.0	40.4	75.9	86.0
DT	3 ^{er} curso	92.7	75.0	95.7	73.5	85.7	92.3

Tasas de éxito elevadas, con la excepción de FIQ en 2014-15.

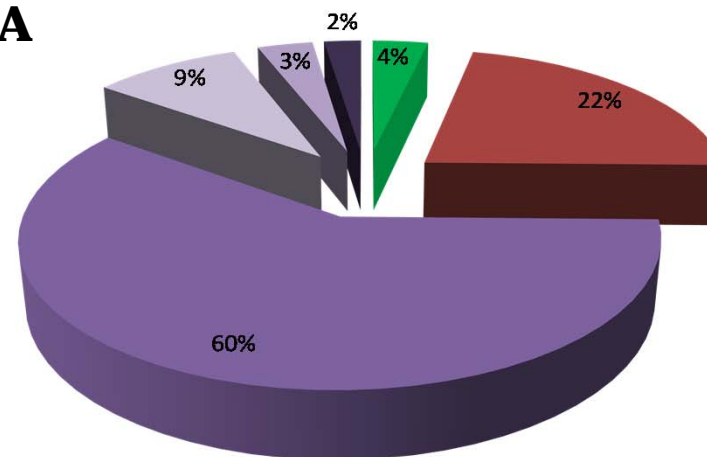
FIQ: 50% de los estudiantes matriculados en 2014-15 no asistieron a las clases presenciales, lo que reduce la probabilidad de superar la asignatura, y explica este alarmante descenso en la tasa de éxito.

RESULTADOS: 2014-15

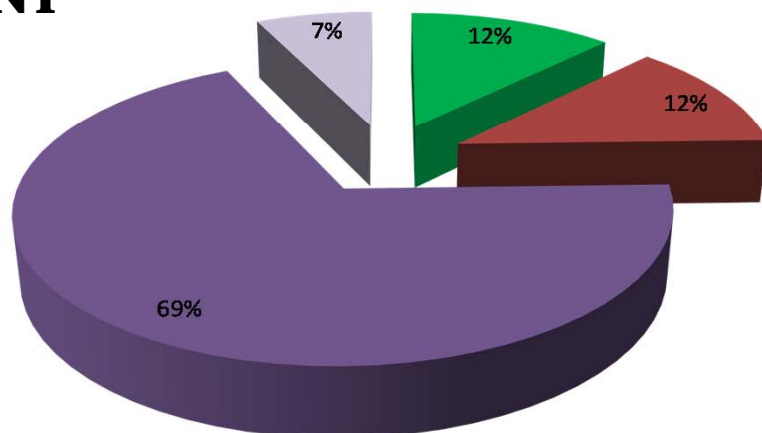
FIQ



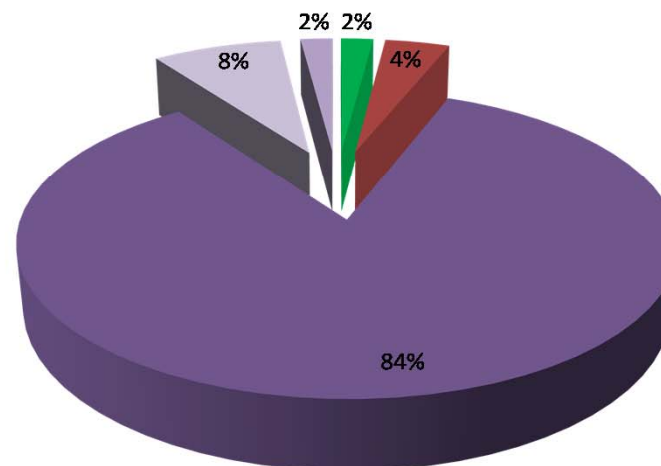
OBIA



NT



DT



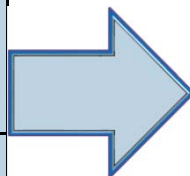
■ %NP ■ %S ■ %Ap ■ %Nt ■ %Sb ■ %NH



M.O. Ruiz, S.M. Osés, M.M. Cavia, G. Salazar, C. Carrillo, S.R. Alonso, L. A. Núñez
 Grupo GID: NUNGQUI UBU
 Proyecto 2.8 (Convocatoria de Apoyo a Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2012-13)

RESULTADOS: ENCUESTA

Degree of FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY	
Subject:	
1. Average hours that you consider the student should be dedicated to:	
a)	Study the theoretical part of each item of the program: <input type="checkbox"/> less than 1 h <input type="checkbox"/> 2 h <input type="checkbox"/> 3h <input type="checkbox"/> more (insert the number)
b)	Solve problems and proposed activities: less than 1 h <input type="checkbox"/> 2 h <input type="checkbox"/> 3h <input type="checkbox"/> more (insert the number)
c)	Prepare notebook and reports: <input type="checkbox"/> less than 1 h <input type="checkbox"/> 2 h <input type="checkbox"/> 3 h <input type="checkbox"/> more (insert the number):
d)	Prepare the assessment tests in each assessment procedure: <input type="checkbox"/> less than 1 h <input type="checkbox"/> 2 h <input type="checkbox"/> 3h <input type="checkbox"/> more (insert the number):
2. Point out if the non-classroom work to strengthen the study of the students agrees with the professor prevision. <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no	
3. Laboratory sessions, some lectures and seminars in small groups are essential to improve active learning of the students in the subject you teach: <input type="checkbox"/> totally agree <input type="checkbox"/> agree <input type="checkbox"/> little bit <input type="checkbox"/> little bit <input type="checkbox"/> totally disagree	
4. Do you think that the lectures are more efficient (point out the options you consider appropriate) <input type="checkbox"/> With previous submission of abstracts, power point slides, photocopies, etc., so the students can work in advance with the contents that will be explained in the lecture. <input type="checkbox"/> The use of TIC in the classroom. <input type="checkbox"/> Use of blackboard <input type="checkbox"/> Individual time work during the lectures. <input type="checkbox"/> Discussions: theoretical issues and agreed answer between teachers and students <input type="checkbox"/> Simple application examples of theoretical contents <input type="checkbox"/> Other (specify).....	
5. Do you think that more classroom lectures would be convenient? (if yes, please indicate the number of hours) <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no type: number of hours:	
6. Do you consider useful for the students' understanding and learning the development and classroom presentation of a theoretical work? <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no If yes: <input type="checkbox"/> individual <input type="checkbox"/> in teams of 3-4 students	
7. Point out the non-classroom activities that you consider useful to strengthen the study and learning procedure of your subject. <input type="checkbox"/> Literature search and discussion <input type="checkbox"/> Resolution of case studies and exercises <input type="checkbox"/> Theoretical resolution of questionnaires <input type="checkbox"/> Additional problems with guided solution <input type="checkbox"/> Simulation of laboratory work <input type="checkbox"/> Development of theoretical work <input type="checkbox"/> Classroom discussions, forums, chats, case studies <input type="checkbox"/> Theoretical and practical self-assessment questionnaires <input type="checkbox"/> Other (specify).....	
8. Do you consider necessary to remove or include any evaluation procedure with several activities in the subject you teach? <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no If yes, please indicate which:	



100% de los profesores encuestados opinan que pequeños grupos para las sesiones de laboratorio y seminarios prácticos (conseguir mejorar el desarrollo de las competencias específicas y agilizar el aprendizaje activo individual de cada estudiante).

Un **50%** de los profesores encuestados consideran **adecuadas el número de horas de clases teóricas y seminarios** y solo el **33%** consideran útil realizar actividades con grupos de 3-4 personas.

*Publicado en: "Osés, S.M., Ruiz, M.O., et al., Methodologies and multidisciplinary activities applied to chemical engineering and nutrition subjects of the degree of food science and technology, ICERRI 2015, ISBN: 978-8460826576, 2015."

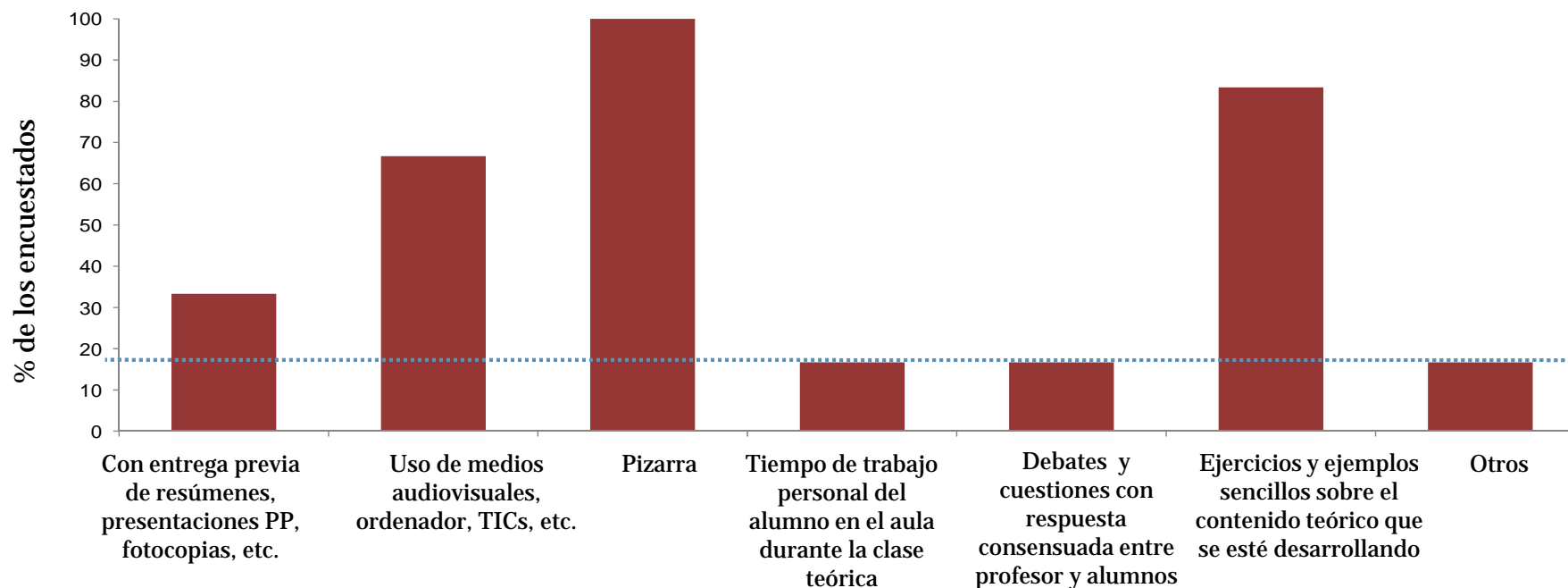


M.O. Ruiz, S.M. Osés, M.M. Cavia, G. Salazar, C. Carrillo, S.R. Alonso, L. A. Núñez
Grupo GID: NUNGUU UBU

Proyecto 2.8 (Convocatoria de Apoyo a Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2012-13)

RESULTADOS: ENCUESTA

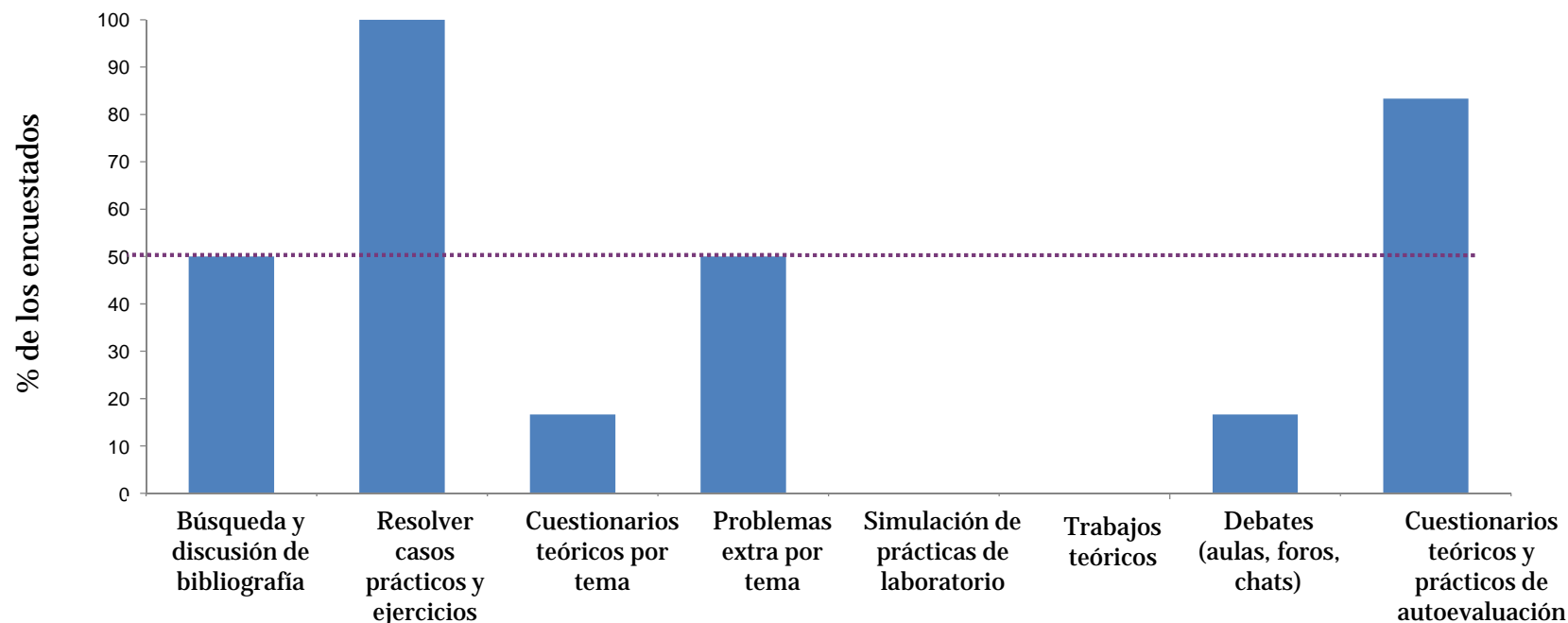
Evaluación de las metodologías en las clases teóricas y seminarios



Son más eficientes, desde el punto de vista del profesor, si el material se encuentra disponible antes de su desarrollo en el aula (33%), con el uso de la pizarra (100%), TICs (67%) y empleando ejemplos sencillos o ejercicios donde se muestre la aplicación del fundamento teórico que se esté desarrollando (83%)

RESULTADOS: ENCUESTA

Evaluación las **actividades no presenciales** diseñadas para agilizar el estudio y mejorar el procedimiento de aprendizaje



Las más útiles desde el punto de vista de los estudiante fueron la resolución de casos prácticos y ejercicios (100% de los encuestados) y los cuestionarios de autoevaluación (83% de los encuestados).

CONCLUSIONES

SECM proporcionó una buena tasa de éxito (70-95%) en el curso académico 2013-14, que fue inferior en el curso académico 2014-15 en todas las asignaturas, menos en Nutrición, a pesar de no efectuar ningún cambio sustancial y usar los mismos recursos metodológicos y actividades formativas. Esta comparación demuestra que el sistema de evaluación formativa dependen en esencia de los estudiantes y de su implicación en el proceso de aprendizaje.

Este proceso de aprendizaje basado en la evaluación continua tiende a igualar a los estudiantes, encontrándose la mayoría de ellos con calificaciones entre 5 y 6, en ambos cursos académicos .

SECM proporcionó peores resultados para los estudiantes de 1^{er} curso. Este resultado pone de manifiesto la necesidad de realizar modificaciones en las AF con la finalidad de fomentar la participación y para conseguir “enseñar cómo aprender”.

El procedimiento PE2-“*Resolución de ejercicios, casos prácticos y estudio de casos*” fue el mejor valorado por los estudiantes, siendo el PE3-“*Prueba final*” el procedimiento de evaluación limitante para superar estas asignaturas.

CONTINUIDAD DEL TRABAJO

• **Diseño de nuevas AF multidisciplinares**

• **Modificaciones del SECM para corregir los puntos débiles detectados**

• **Aplicación del SECM a otras titulaciones**

Ficha de la AF1: Bomba calorimétrica

Planteamiento general del problema a desarrollar en las distintas asignaturas de nutrición e ingeniería química.

Se quiere conocer el valor energético de un sándwich de 60 g de pan con 30 g de jamón york y 30 g de queso.

Se coloca en una bomba calorimétrica, se cierra la cámara y se incorpora oxígeno. Se conectan los terminales de la resistencia a un generador eléctrico. Se incorpora al calorímetro 5 L de agua a 20°C. Se agita el agua, realizando lecturas periódicas de la temperatura inicial del ensayo, hasta que ésta permanezca constante. Se produce la combustión de la muestra y se va midiendo el aumento de la temperatura del agua cada minuto hasta alcanzar el máximo (después de 7 minutos ha alcanzado el agua una temperatura de 74°C) y se sigue anotando las temperaturas en el momento que comience a descender.

1. Grado: _____

2. Asignatura: _____

3. PE en el que se incluye la AF: _____

4. Título de la AF: _____

5. Detalla brevemente el tipo de AF: _____

6. Porcentaje de esta AF en la calificación final del PE: _____



La motivación es
la gasolina del
cerebro

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

M.O. Ruiz, S.M. Osés, M.M. Cavia, G. Salazar,
S.R. Alonso, C. Carrillo, L.A. Núñez

Grupo GID: NUNQUA UBU

Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de
Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001 Burgos, España

E-mail: moruiz@ubu.es

