



Jornadas In-Red 2014
Universitat Politècnica de València

Diseño de materiales didácticos online para fomentar el aprendizaje autónomo del alumno.

Eva García Martínez ^a, Isabel Fernández Segovia ^b y Ana Fuentes López ^c

^aDpto. Tecnología de Alimentos, ETSIAMN, evgarmar@tal.upv.es, ^bDpto. Tecnología de Alimentos, ETSIAMN, isferse1@tal.upv.es, ^cDpto Tecnología de Alimentos, ETSIAMN, anfuelo@upvnet.upv.es.

Abstract

Adaptation of subjects to the European Space for Higher Education has brought a reduction in the hours of class attendance and has increased the student independent work. This involves restructuring of teaching and the using of active teaching and learning methodologies. The PoliformaT platform, as well as the use of information and communication technologies (ICT), constitute tools that can help the teacher to encourage independent study and self regulation of the student. In this sense, the objective of this work is to design interactive learning materials and then determine the degree of satisfaction of students, regarding their experience and the use they have made of these tools and their usefulness to support the self-directed learning. The effect of using these resources in improving student efficiency is also analyzed.

Keywords: *Independent learning, interactive learning materials, information and communication technologies (ICT), PoliformaT, learning objects.*

Resumen

La reconversión de las asignaturas al sistema de créditos del Espacio Europeo de Educación Superior ha traído consigo una reducción de las horas de clase presenciales y un incremento de la carga de trabajo autónomo del estudiante, lo cual conlleva la reestructuración de las mismas mediante el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje. La plataforma PoliformaT, así como la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se constituyen como herramientas que puede ayudar al profesor a fomentar el trabajo autónomo del alumno. En este sentido, el objetivo de este trabajo es diseñar materiales didácticos interactivos y posteriormente conocer el grado de satisfacción de los alumnos, respecto a su experiencia y al uso que ellos han hecho de estas herramientas y de su utilidad como apoyo al auto aprendizaje dirigido. También se analizará el efecto del uso de estos recursos en la mejora del rendimiento de los alumnos.

Palabras clave: *trabajo autónomo, material didáctico interactivo, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), poliformaT, objetos de aprendizaje.*

Introducción

La reconversión de las asignaturas al sistema de créditos del Espacio Europeo de Educación Superior ha traído consigo una reducción de las horas de clase presenciales y un incremento de la carga de trabajo autónomo del estudiante, lo cual conlleva la reestructuración de las mismas mediante el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje.

El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la que el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, así como las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje. Según Merriam y Caffarella (1991) se trata de una forma de estudio en la cual los alumnos tienen la responsabilidad de planear, llevar a cabo y evaluar sus actividades de aprendizaje.

El estudiante autónomo, como sujeto activo de su propio aprendizaje, se formula metas, organiza el conocimiento, construye significados, utiliza estrategias adecuadas y elige los

momentos que considera pertinentes para adquirir, desarrollar y generalizar lo aprendido (Pozo y Monereo, 1999).

El aprendizaje autónomo, en estudiantes de Educación Superior, parece estar constituido (Vermunt, 2005) por tres importantes aspectos:

- a) Estrategias cognitivas o procedimientos intencionales que permiten al estudiante tomar las decisiones oportunas de cara a mejorar su estudio y rendimiento;
- b) Estrategias metacognitivas o de reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje y
- c) Estrategias de apoyo referidas al autocontrol del esfuerzo y de la persistencia, y a promover condiciones que faciliten afectivamente el estudio.

La autonomía personal en el aprendizaje se refiere a la propia capacidad de aprender a aprender (Monereo y Pozo, 2002). Así pues, el aprendizaje autónomo es un proceso que permite al estudiante ser autor de su propio desarrollo. La estimulación de este aprendizaje persigue, esencialmente, junto a la generación de espacios de libertad curricular, lograr en el estudiante, y en consecuencia en el futuro profesional, un grado de autonomía que lo habilite para su propio gobierno, el aprendizaje continuo, la toma de decisiones y la gestión independiente o vinculada a otros profesionales. Por ello en el empleo de metodologías de enseñanza-aprendizaje para favorecer el aprendizaje autónomo de los alumnos, es esencial que se tenga en cuenta: la contextualización de los aprendizajes, la reflexión personal, la construcción de conocimientos, la aplicación práctica de los mismos y la evaluación del proceso realizado (Brockett y Hiemstra, 1991).

En este ámbito, el estudiante además, precisa un mecanismo de feed-back auto-orientado durante el aprendizaje, en el que él mismo controla la efectividad de sus estrategias y técnicas y responde a ese feedback de maneras diferentes (Beltrán, 2003).

En el aprendizaje autónomo del estudiante el profesor es fundamentalmente mediador del aprendizaje entre los contenidos y la actividad constructivista del estudiante. El profesor en el proceso enseñanza-aprendizaje de su materia trata de formar aprendices estratégicos, es decir, potenciar la actuación estratégica de los estudiantes de forma que cada cual elabore su modelo personal de funcionamiento y de acción y sea capaz de regularlo y mejorarlo de manera progresivamente más autónoma (Lobato, 2006).

Por otro lado, el desarrollo y la práctica del aprendizaje autónomo actualmente se abre a nuevos escenarios y espacios organizativos, gracias especialmente a las nuevas posibilidades que ofrecen las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y los desarrollos en telecomunicaciones. Las tecnologías de la información y de la comunicación no sólo aparecen como un entorno y como herramientas del proceso instructivo, sino también como posibilitadoras de unos nuevos espacios de promoción y desarrollo de la autonomía del estudiante. La emergencia de los sistemas semipresenciales

con su formato de tutoría, el correo electrónico, los foros, los nuevos formatos de interacción, la inclusión de contenidos multimedia, etc., suponen un nuevo escenario en el que cobra un relieve singular el estudio y el trabajo autónomo del estudiante universitario. En los últimos años, en la Universidad Politécnica de Valencia se han desarrollado múltiples acciones, entre las que se puede destacar la implantación de la plataforma docente PoliformaT. Esta permite la puesta en marcha de nuevos entornos de colaboración y aprendizaje, y abre un campo interesante de acciones enfocadas al proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto para el profesor, como para el alumno. Así, la plataforma telemática PoliformaT y el empleo de Objetos de Aprendizaje como recurso de apoyo a la docencia presencial, son algunas de las líneas posibles de actuación, constituyéndose como herramientas que pueden ayudar al profesor a fomentar el trabajo autónomo del alumno.

Objetivos

El objetivo general de este trabajo es diseñar materiales didácticos interactivos empleando como herramienta la plataforma interactiva PoliformaT para fomentar el trabajo autónomo del alumno. Una vez puesta a punto la metodología a emplear durante el curso académico, al final del mismo se pretende conocer el grado de satisfacción de los alumnos. Para ello se diseñará una encuesta en la que se abordarán cuestiones referentes a la experiencia del estudiante y al uso que se ha hecho de estas herramientas y de su utilidad como apoyo al auto aprendizaje dirigido. También se pretende analizar el efecto del uso de estos recursos en la mejora del rendimiento de los alumnos.

Los objetivos específicos de este trabajo son:

- Fomentar el interés y la motivación en el proceso de aprendizaje de los alumnos
- Incentivar el trabajo autónomo de los alumnos
- Reforzar el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs)

Desarrollo de la innovación

La presente innovación se realizará durante el curso 2014-2015 en una asignatura de tercer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos (Análisis y Control de Calidad de Alimentos I), que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y el Medio Natural de la Universidad Politécnica de Valencia. Esta asignatura de 6 créditos, se distribuye en 2,5 horas semanales de teoría y 3 horas de prácticas de laboratorio. El objetivo general de la asignatura es que el alumno conozca las diferentes metodologías químicas e



instrumentales de análisis de los constituyentes mayoritarios y minoritarios de los alimentos para el control de calidad de los alimentos.

En los dos años que lleva impartándose esta asignatura, el número de alumnos matriculado ha aumentado, así, durante el curso 2012/2013 se matricularon 38 alumnos, y en el curso 2013/2014 se matricularon 65 alumnos. Del número de matriculados, en general un 80% asisten habitualmente a clase de teoría. Los contenidos teóricos de la asignatura se relacionan directamente con los análisis realizados y los resultados obtenidos durante las sesiones prácticas de laboratorio, las cuales son de asistencia obligatoria.

En la actualidad, para el desarrollo del programa presencial de teoría se emplea la lección magistral y se intercala la resolución de casos como actividad de trabajo en grupo, facilitándose para ello, información bibliográfica. De esta manera, se fomenta la capacidad de análisis y de síntesis, se reflexiona sobre los contenidos y los aplican a casos reales. El final de la actividad corresponde a un debate posterior donde toda la clase participa. En cuanto a las sesiones de prácticas de laboratorio, los alumnos realizan análisis de control de calidad específicos de distintos grupos de alimentos e industrias agroalimentarias, organizados en 9 sesiones de prácticas a lo largo del segundo cuatrimestre. En relación al sistema de evaluación, actualmente consta de dos exámenes escritos de preguntas de respuesta abierta y tipo test que suponen el 80% de la nota final, un trabajo académico de las memorias de prácticas de laboratorio que tienen que exponer oralmente al final de curso (que supone un 10%) y la resolución de un caso donde los alumnos aplican los conceptos teóricos y prácticos de la asignatura a la resolución de una problemática surgida en la industria agroalimentaria (10% de la nota final).

La nueva planificación de la asignatura se realizará a partir del curso próximo 2014/2015. Para fomentar el interés y la motivación en el proceso de aprendizaje de los alumnos, así como incentivar el trabajo autónomo, se pretende diseñar y desarrollar los objetivos, contenidos, materiales y evaluación de las distintas Unidades didácticas en el entorno en línea de la plataforma PoliformaT como apoyo a la docencia presencial.

En general se seguirá una misma configuración en la estructura del contenido de las Unidades que el alumno deberá trabajar desde casa: Introducción y Objetivos del tema dentro del contexto de la asignatura. En este punto se establecerá un enlace a la herramienta de “Sondeos” de PoliformaT donde el alumno debe contestar un breve cuestionario de conocimientos previos. Después se planteará la lectura de un texto y/o un visionado de un objeto de aprendizaje o un video screencast de apoyo. Los contenidos abordados de esta manera estarán relacionados tanto con aspectos teóricos como prácticos de la asignatura. Tras la realización de estas actividades se propondrá contestar a una serie de preguntas tipo test de refuerzo o bien se establecerá un enlace a una tarea o a un ejercicio práctico sobre los mismos (Figura 1). La resolución de estas tareas se podrá producir, bien inmediatamente

tras la realización de la actividad (Figura 2), o bien en la siguiente clase presencial. En este tipo de metodología, es importante que cada apartado descrito conste de instrucciones detalladas para despertar la atención y la motivación del alumno, así como también debe figurar el tiempo aproximado de duración de la actividad para que el estudiante se sienta guiado en todo momento. Se emplearán mapas conceptuales y diagramas para relacionar la información.

1.5. Legislación productos lácteos


Instructions: Antes de abordar el apartado de determinaciones analíticas de control, necesitas saber qué especificaciones técnico sanitarias define la legislación para este tipo de productos. Ahora siguiendo la normativa vigente, haz un esquema del protocolo que harías para la toma de muestra de leche en la explotación lechera. Este apartado lo corregiremos en clase. Tiempo aproximado: 1 hora

[RD.1728-2007 leche-2007%20leche.pdf](#)

1.6. Determinaciones analíticas de control en leche

Instructions: Contesta a la siguiente pregunta, para saber si has contestado correctamente revisa la Normativa vigente en el apartado anterior. Tiempo aproximado: 1 hora

¿Cuáles de estos análisis consideras que deberían realizarse en un producto lácteo?



- Análisis de contenido graso.
- Análisis de proteínas.
- Análisis de acidez.
- Análisis de partículas sólidas.

Ahora revisa la Normativa vigente de los productos lácteos, a continuación entra en el apartado de Tareas y resuelve la actividad propuesta sobre este apartado del tema.

Fig. 1 Ejemplo de ejercicio práctico a realizar tras la lectura de contenidos teóricos y preguntas tipo test de refuerzo.

1.8. Análisis composición de la leche. Caso práctico

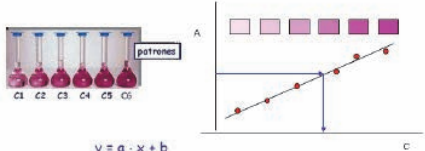
Te propongo que a continuación mires este video donde te describe el protocolo de determinación de fósforo en leche y el modo de calcular su concentración empleando la técnica del patrón externo.

Después, realiza los cálculos pertinentes que se plantean en dicho video para determinar la cantidad de fósforo de una muestra de 10 mL de leche si la absorbancia obtenida a 600 nm fue de 0,17. Tiempo aproximado: 45 minutos.

OBJETIVO

Aplicación cuantitativa de la Absorción de radiación:

- Determinar la concentración de P de una disolución de leche a partir de la medida de la absorbancia a una determinada λ (600 nm)
- Preparación de una recta de calibrado a partir de disoluciones patrón de P de concentración conocida.



Donde y= absorbancia y x= concentración de analito

Fig. 2 Ejemplo de ejercicio práctico resuelto a través del visionado de un objeto de aprendizaje..

Por último, para comprobar si se han cumplido con los objetivos de aprendizaje propuestos en cada módulo, se animará a los estudiantes a contestar un examen tipo test ubicado en el apartado de “Evaluación” de la misma plataforma PoliformaT. Este examen estará diseñado de tal manera que al finalizar el mismo, el alumno sabrá su puntuación, así como recibirá feed back sobre los errores cometidos. De esta manera, el alumno obtiene retroalimentación, siendo capaz de autoevaluarse y comprobar su grado de aprendizaje y la propia asimilación de conceptos. En general, las dudas, errores, etc. producidos a lo largo de la ejecución de las tareas propuestas serán comentados para su subsanación y comprensión en la siguiente sesión de aula. Esta actividad se realizará en grupos, para que sea más enriquecedor y todos los alumnos puedan aprender resolviendo no solo sus dudas o errores, etc. sino también las posibles dudas, fallos y errores de sus compañeros. En este punto el alumno aplicará de modo práctico los conceptos asimilados de forma autónoma. El professor, como guía del aprendizaje, atenderá estas cuestiones planteadas por los alumnos en el aula como una actividad tutorizada en grupo a modo de aplicación práctica de los contenidos abordados. De esta manera también se pretende mejorar la relación alumno-profesor, así como obtener un mejor conocimiento de las carencias de los alumnos en cada instante del curso, con la finalidad de propiciar un mejor ambiente de aprendizaje.

Resultados

Los resultados de satisfacción de los alumnos debido a la innovación introducida en la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada en la asignatura de Análisis y Control de Calidad de Alimentos I durante el curso 2014/2015, se recopilarán mediante el pase de encuestas a los alumnos. Esta encuesta estará dividida en cuatro bloques. Por un lado se realizarán preguntas referidas al manejo y utilidad de la plataforma PoliformaT. Así, se pretende obtener información en torno a la facilidad/dificultad de uso de esta herramienta. También se preguntará sobre el número de objetos de aprendizaje o screencast propuestos visionados, el número de veces que han sido consultados y el tiempo dedicado a los mismos.

Otro bloque, al que el alumno deberá responder según una escala de valoración del 1 (totalmente de acuerdo) al 6 (no dispongo de elementos de juicio), se centrará en cuestiones como la duración de los objetos de aprendizaje y de resolución de las tareas, ejercicios y exámenes propuestos, sobre la estructura seguida en los contenidos teóricos y prácticos, etc.

En un tercer bloque de la encuesta, más centrado en el grado de satisfacción del proceso de enseñanza-aprendizaje, se ahondará en cuestiones tales como el rol del profesor, la comprensión o asimilación de los contenidos teóricos y prácticos, la utilización de la resolución de dudas-tutorización grupal en el aula, la dificultad de la evaluación, etc.

Por último, el cuarto bloque abordará el grado de satisfacción general de la utilización plataforma PoliformaT como herramienta de enseñanza-aprendizaje para el fomento del trabajo autónomo, incidiendo también en los hábitos/motivaciones de realización de las actividades propuestas y del visionado de los objetos de aprendizaje y screencast (dónde los veo, cuándo, por qué), así como en la utilidad de los mismos (repaso o refuerzo de otros conceptos, etc.). También se incluirán en este apartado preguntas acerca de las preferencias de los alumnos en cuanto a la modalidad de enseñanza empleada (presencial, semipresencial, en línea). En cada uno de los bloques los alumnos contestarán a las preguntas pertinentes referidas, concretamente, a las actividades realizadas y objetos de aprendizaje o screencast visionados, etc., aunque no necesariamente se correspondan con todos los propuestos por el profesor.

Además, el grado de asimilación de los contenidos debido a la implantación de la nueva metodología de autoregulación del aprendizaje se observará comparando las notas medias actuales recogidas en cursos anteriores, con las notas finales obtenidas tras las correspondientes evaluaciones sumativas del nuevo curso.

Por otro lado, la implicación y la motivación de los alumnos en el proceso de aprendizaje se verá reflejado en el grado de participación de los alumnos en cada una de las actividades planteadas fuera y dentro del aula.

Los resultados obtenidos en esta innovación se tomarán como referencia para mejorar el empleo de la plataforma PoliformaT, optimizando su uso como herramienta de apoyo a la docencia presencial e incentivando el trabajo autónomo del alumno.

Conclusiones

Con esta innovación se pretende diseñar materiales didácticos interactivos empleando como herramienta la plataforma interactiva PoliformaT para fomentar el trabajo autónomo del alumno. De esta manera, se fomentará el interés y la motivación de los estudiantes en el propio proceso de aprendizaje. Los resultados se recopilarán por medio de cuestionarios y encuestas de satisfacción. Las conclusiones deberán ser corroboradas en próximos cursos académicos para poder afirmar que el uso de esta herramienta redundará en una mejora del aprendizaje del estudiante, animando a los profesores a seguir esforzándose y elaborando más recursos digitales e interactivos como herramientas de apoyo y complemento para el mayor aprovechamiento de las clases presenciales.

Referencias

- BELTRÁN, J. (2003). “Estrategias de aprendizaje” en *Revista de Educación*, 332, 55-73. Madrid.
- BENITO, A.y CRUZ, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea S.A
- BROCKETT, R. y HIEMSTRA, R. (1991). *Self-direction in adult learning: perspectives on theory, research, and practice*. New York, USA: Routledge.
- LOBATO, C. (2006). “Estudio y trabajo autónomo del estudiante” en DE MIGUEL, M. *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Madrid: Alianza Universidad. 191-223.
- MERRIAM, S. B. y CAFFARELLA, R. S. (2002). *Learning in adulthood: A comprehensive guide*. San Francisco.
- POZO, J.I. y MONEREO, C. (1999). *El aprendizaje estratégico: enseñar a aprender desde el currículo*. Madrid: Santillana/Aula XXI.
- VERMUNT, J. (2005). “Relations between student learning patterns and personal and contextual factors and academic performance” en *Higher Education*, 49, 205–234.