



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2014

Proyecto nº 243

**HERRAMIENTAS ONLINE DE APRENDIZAJE Y  
AUTOEVALUACIÓN EN EL ÁMBITO DEL CONTROL DE  
CALIDAD DE LOS ALIMENTOS**

Responsable: M<sup>a</sup> Dolores Tenorio Sanz

Centro: Facultad de Farmacia

Departamento de Nutrición y Bromatología II

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

La nueva concepción de la enseñanza universitaria comporta nuevos retos, tanto para la metodología docente como para el aprendizaje del estudiante. En los últimos años se observa una transformación en la tipología de alumnos universitarios. Estos son usuarios habituales de ordenadores, redes sociales, internet, blogs, correo electrónico, que les permite acceder a cualquier conocimiento de forma instantánea, dinámica interactiva.

La introducción de la tecnología en la labor docente no sólo es una herramienta práctica de trabajo, sino que permite mejorar los canales de comunicación con el alumno, y la disponibilidad de los materiales docentes y se convierte en definitiva en una necesidad que contextualiza a nuestra docencia en la actual tecno-cultura. Esta tecno-cultura tiene un gran poder de atracción sobre los estudiantes. Cuanto más se les integre en su aprendizaje la posibilidad de utilizar las nuevas tecnologías, más amplio será el mundo que obra para ellos y las oportunidades profesionales en un futuro.

En este Proyecto de carácter multidisciplinar destinado al análisis y control de calidad de alimentos nos centramos en el grupo de bebidas , cuyas determinaciones forman parte de las enseñanzas prácticas de varias asignaturas de Grado y Master Universitario impartidas por el Departamento de Nutrición y Bromatología II, que responden a un alto grado de experimentación y un elevado número de alumnos.

El proyecto abarca varias de las líneas prioritarias reflejadas en la presente convocatoria, tales como:

- Las propuestas para el desarrollo y aprendizaje en inglés
- Las buenas prácticas en la enseñanza virtual
- Prácticas de laboratorio a través de internet
- Establecimiento de metodologías docentes innovadoras para mejorar el sistema de enseñanza/aprendizaje
- Desarrollo de estrategias didácticas para el aprendizaje autónomo del alumno
- Mejora de sistemas de autoevaluación
- Diseño de metodologías que aumenten el aprendizaje eficaz con el apoyo del Campus Virtual y con entornos de enseñanza online
- Desarrollo de recursos y herramientas complementarias al Campus Virtual
- Iniciativas encaminadas a solucionar problemas planteados en la docencia y a asegurar su calidad.

En el presente Proyecto nos trazamos los siguientes objetivos prioritarios:

- Conseguir la innovación y mejora del sistema de impartición de clases de laboratorio, proporcionando recursos digitales en el ámbito del Análisis y control de calidad de Bebidas como herramienta atractiva para la enseñanza práctica.

- Realización de e-books para la mejor difusión de la materia para su uso en multiplataforma, fomentando la incorporación de prácticas en formato digital que se imparten en el Ámbito de la Ciencia de los Alimentos como una herramienta más en el proceso de adaptación de la Universidad al EEES.
- Facilitar a los alumnos la preparación previa a la realización de las prácticas de laboratorio, utilizando para ello medios digitales que puedan consultar a través del Campus virtual, lo que permitirá un mejor aprovechamiento de la estancia en el laboratorio y le capacitará para la realización autónoma de la práctica.
- Aplicar las TIC en la formación del alumno, con el fin de despertar su interés por la investigación y posibilitar la mejora de sus habilidades potenciando así el aprendizaje de calidad mediante esta innovación docente.
- Aportar una herramienta bilingüe (español e inglés) de apoyo a la docencia presencial que facilite la comprensión del análisis de los alimentos acorde con las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior.
- Favorecer la transferencia e interdisciplinariedad en el ámbito de la docencia universitaria.

## **2. Objetivos alcanzados**

- Elaboración de recursos digitales en el ámbito del Análisis y control de calidad de Bebidas como herramienta para conseguir la innovación y mejora del sistema de impartición de clases de laboratorio.
- Elaboración de Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) utilizados comúnmente como sistema de trabajo en el ámbito profesional del análisis y control de calidad de la industria alimentaria.
- Realización de un e-book para la mejor difusión de las enseñanzas prácticas para su uso en multiplataforma. Versionado del libro electrónico en inglés para facilitar la comprensión por alumnos extranjeros que cursan las materias en España.
- Utilización del Campus virtual como plataforma para facilitar a los alumnos la preparación previa a la realización de las prácticas de laboratorio, lo que permitirá un mejor aprovechamiento de la estancia en el laboratorio.
- Aplicación de las TIC en la formación del alumno, con el fin de despertar su interés por la investigación y posibilitar la mejora de sus habilidades potenciando así el aprendizaje de calidad mediante esta innovación docente.

- Promoción de la transferencia e interdisciplinariedad en el ámbito de la docencia universitaria.

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

La finalidad última de este Proyecto consistía en una incorporación de material didáctico: recursos digitales de uso en campus virtual o en multiplataforma para conseguir una mejora en la comprensión y habilidades desarrolladas por el alumno en la parte práctica de las asignaturas relacionadas con el ámbito del análisis de aguas y bebidas y al mismo tiempo conseguir un acercamiento entre la práctica del laboratorio universitario y la concepción del sistema de calidad implantado a nivel industrial.

La metodología a seguir ha consistido en:

#### **Fase inicial:**

- Revisión y selección de los parámetros de análisis de mayor interés y mayor aplicación práctica en el control de calidad de los vinos: pH, Acidez total, Acidez volátil, Grado alcohólico, Sulfuroso, Índice de Folin-Ciocalteu.
- Selección de los métodos de análisis.  
Se propusieron métodos normalizados con la finalidad de que los alumnos se familiaricen con los métodos más comúnmente aplicados.

#### **Elaboración de los PNT**

- Revisión de normas y métodos actualizados
- Redacción y elaboración del documento normalizado. En él se ha indicado la importancia del análisis y se ha detallado el fundamento teórico, las reacciones químicas y los procedimientos de cuantificación, así como los cálculos matemáticos y estadísticos necesarios para la obtención de resultados.

#### **Elaboración de presentaciones**

Se han realizado en formato power point en versión española e inglesa con esquemas, y enlaces a videos que constituyen un complemento de gran utilidad a las prácticas realizadas en el laboratorio.

#### **Elaboración de material digital (libro electrónico)**

Se ha elaborado un e-book en versión española e inglesa para su uso en multiplataforma, que incorpora de una forma atractiva los contenidos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la práctica.

#### **4. Recursos humanos**

El grupo de trabajo corresponde a una representación del profesorado del Departamento de Nutrición y Bromatología II implicado en la coordinación y/o docencia teórico-práctica de distintas asignaturas tales como Bromatología (Grado de Farmacia), Ciencia y Análisis de aguas de consumo y bebidas (Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos), Análisis de los alimentos (Nutrición Humana y Dietética) o Bebidas y salud (Master en Nutrición Humana y Dietética) en las que es adecuada la implantación de la metodología propuesta en el presente Proyecto, lo que le otorga un grado elevado de interdisciplinariedad.

El equipo está integrado por 8 profesores del Departamento de Nutrición y Bromatología II, incorporando un profesor con Curriculum académico joven, que podrá aprovechar la experiencia docente de los profesores más veteranos y al mismo tiempo aportar nuevas ideas que permitan la comprensión y mejora de la docencia práctica, hecho que se valora en la solicitud del Proyecto.

El equipo lo forman:

- M<sup>a</sup> Dolores Tenorio Sanz. Profesora Titular (Coordinadora)
- Mercedes García Mata. Profesora Titular
- María Luisa Pérez Rodríguez.. Profesora Titular
- Araceli Redondo Cuenca. Profesora Titular
- M<sup>a</sup> José Villanueva Suárez. Profesora Titular
- M<sup>a</sup> Aurora Zapata Revilla. Profesora Titular
- Jose Manuel de Prádena Lobón. Profesor Asociado
- Inmaculada Mateos-Aparicio Cediél. Profesora Ayudante Doctor

Todos los profesores implicados han participado en la fase inicial de selección de parámetros y metodologías de trabajo. Los profesores M. García, ML Pérez, A. Redondo, MJ Villanueva, I. Mateos-Aparicio y JM Prádena han elaborado los PNT, bajo la supervisión de éste último, la profesora MD Tenorio ha elaborado las presentaciones y la profesora Zapata se ha encargado del versionado en inglés. La maquetación del e-book se ha llevado a cabo por las profesoras Tenorio y Mateos-Aparicio y la profesora Tenorio ha llevado a cabo las labores de coordinación del Proyecto. Todos los integrantes del equipo de innovación docente han contribuido a la memoria final del Proyecto.

#### **5. Desarrollo de las actividades**

Según los objetivos ajustados tras la concesión del proyecto, las tareas y plan de trabajo se ha desarrollado en las siguientes etapas:

## **Plan de Trabajo**

### **Tarea 1.- Selección de los parámetros y métodos de análisis**

Se seleccionaron los parámetros y métodos de análisis más frecuentemente utilizados para el control de calidad de las bebidas. Los análisis de los parámetros seleccionados implican técnicas analíticas disponibles en la mayoría de los centros educativos y laboratorios enológicos. Con el fin de que los alumnos se familiaricen con los métodos normalizados, los métodos propuestos fueron los OIV (Organización Internacional de la Viña y el Vino) de aplicación en vinos.

Estas determinaciones son de gran utilidad para diferentes asignaturas que imparte este Departamento en las titulaciones de Farmacia, Ciencia y Tecnología de los alimentos y Nutrición Humana y Dietética, lo que confiere al material seleccionado un carácter interdisciplinar.

Se ha pretendido que la variedad de técnicas instrumentales y metodologías analíticas sea lo más amplia posible, de mayor aplicación y que por su complejidad requieran una visualización previa.

### **Tarea 2.- Elaboración de PNTs para su inclusión en un e-book**

Las clases prácticas en el ámbito del análisis de aguas y bebidas consisten en la aplicación de métodos analíticos llevados a cabo por el alumno en el laboratorio. Para facilitar el seguimiento de la explicación y la realización de la práctica es imprescindible contar con un manual docente de consulta obligada, que los alumnos deberán leer con carácter previo. En este guión se indicará la importancia del análisis y se detallará el fundamento teórico, las reacciones químicas y los procedimientos de cuantificación, así como los cálculos matemáticos y estadísticos necesarios para la obtención de resultados.

Nosotros nos hemos propuesto en este proyecto innovaciones consistentes en la elaboración de un libro digital suficientemente detallado y material complementario, como esquemas explicativos o enlaces a videos de interés en el análisis de vinos, que estén a disposición del alumno en el Campus virtual. De este modo se facilita la lectura y comprensión previa de la práctica, al mismo tiempo que se optimizan los recursos, puesto que pueden acceder directamente desde la red al material didáctico.

### **Tarea 3. Elaboración del material audiovisual**

El material didáctico desarrollado corresponde a presentaciones ppt con esquemas, ilustraciones y enlaces a videos de interés en el análisis de vinos.

El alumno visualizará este material didáctico antes de realizar la práctica, con el fin de poder llevar a cabo posteriormente la experiencia sin dificultad y con mayor aprovechamiento. Su realización previa contribuye a una mejor asimilación de los conocimientos prácticos. Incluso puede incrementarse su utilidad para facilitar la comprensión de las determinaciones que no se ejecuten en el laboratorio.

### **Tarea 4.- Composición del e-book**

A partir de los contenidos derivados de los PNTs se ha elaborado un e-book que servirá de apoyo a la docencia de las enseñanzas prácticas en el ámbito del análisis y control de bebidas. Debido al elevado número de alumnos extranjeros que acceden a esta Universidad, este material de apoyo se hará en un doble versionado: español e inglés, para facilitar su comprensión.

### **Tarea 5.- Utilización de plataformas**

Se utilizarán plataformas (campus virtual y/o páginas web) que aportarán además enlaces a bases de datos de bibliográficas, institucionales o publicaciones periódicas sobre la materia.

### **Tarea 6.- Encuesta de satisfacción para la evaluación de logros**

Al final del curso, se pasará una encuesta de satisfacción a los alumnos para valorar la adecuación a las cuestiones esenciales tratadas en el programa práctico y la utilidad de la herramienta audiovisual y materiales teóricos aportados (e-book).

### **Utilidad y beneficios de este Proyecto**

Muchas personas han considerado la compra de un dispositivo de tableta, como un iPad, Kindle y otros lectores electrónicos y netbooks, para uso personal. De esa manera, es interesante considerar la adopción de esta nueva tecnología como una herramienta pedagógica. Los libros electrónicos ofrecen una gama de beneficios tanto para los educadores y los estudiantes, incluyendo la facilidad de acceso y capacidades de búsqueda.

La elaboración de los Procedimientos Normalizados de Trabajo resulta de gran utilidad porque facilita un acercamiento del alumno a los sistemas de trabajo del ámbito del análisis y control de calidad de los vinos a nivel profesional.

Estos resultados han sido presentados en el congreso INTED 2015 (International Technology, Education and Development Conference), celebrado en Madrid del 2 al 4 de marzo de 2015.

## **6. Anexos**

Se anexan las presentaciones en formato pdf en versión española e inglesa que incluyen esquemas y enlaces a videos de interés.

Se anexa e-book en formato pdf y versiones española e inglesa que incluye los Procedimientos Normalizados de Trabajo.