

## **COMPLEMENTO VIRTUAL A LA ENSEÑANZA PRÁCTICA DE RECONOCIMIENTO DE AROMAS**

**Lourdes Moyano Cañete<sup>1</sup>, María Pérez Serratosa<sup>2</sup>, Azahara López Toledano<sup>3</sup>,  
Julieta Mérida García<sup>4</sup>, Luis Zea Calero<sup>5</sup>**

*Dpto. Química Agrícola y Edafología. Universidad de Córdoba,*

*[qe1mocal@uco.es](mailto:qe1mocal@uco.es), [mpserratosa@uco.es](mailto:mpserratosa@uco.es), [altoledano@uco.es](mailto:altoledano@uco.es), [qe1megaj@uco.es](mailto:qe1megaj@uco.es),  
[qe1zecal@uco.es](mailto:qe1zecal@uco.es)*

### **Resumen**

La implantación de los nuevos estudios de Grado en la Facultad de Ciencias y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes, de la Universidad de Córdoba ha hecho necesario la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) durante el proceso de enseñanza/aprendizaje práctica de los alumnos. En el presente trabajo se ha generado material digital innovador y complementario a la enseñanza práctica del reconocimiento de aromas en alimentos. Básicamente consistente en 54 fichas descriptivas de aromas con su correspondiente base de datos. Como ensayo de la experiencia docente se ha permitido el acceso mediante el campus virtual, a través de la herramienta Moodle de los alumnos de 3º de Bioquímica y mediante la ficha de autoevaluación se han analizado los resultados.

Palabras clave: innovación; plataforma Moodle; material virtual; enseñanza práctica; asignaturas alimentos.

### **1 INTRODUCCIÓN**

La incorporación de la Universidad Española al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y el establecimiento del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), ha exigido cambios importantes en la metodología educativa. Sin embargo, para que el alumno pueda alcanzar las competencias específicas es necesario plantear actividades tutorizadas por el profesor, donde el alumno pueda profundizar sobre la materia y que le faciliten el proceso de formación continua. Además es importante estimular al alumno para que desarrolle una actitud crítica y una participación más activa durante su proceso de aprendizaje. En este sentido, la resolución de casos prácticos adaptados a los contenidos teóricos se postula como una excelente herramienta docente dirigida a mejorar el aprendizaje y fomentar el autoaprendizaje. Sin embargo, para ello es imprescindible el desarrollo de material didáctico específico y adecuado que ayude al aprendizaje del alumno y su seguimiento por parte del profesor.

Los nuevos planes de estudios en el Grado de Bioquímica, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Enología en la Universidad de Córdoba incluyen el catálogo de competencias (básicas, de universidad, transversales y específicas) asignadas a las diferentes materias y/o asignatura. Esto obliga al profesorado a diseñar estrategias docentes y seleccionar herramientas adecuadas por parte de los alumnos. Para los alumnos de las asignaturas de Química y Biotecnología de los Alimentos, Química y Bioquímica de los alimentos, Aditivos Alimentarios y Cata avanzada el imaginar y entender cómo se realizan las técnicas de análisis sensorial de alimentos, explicadas por el profesor en las clases de teoría mediante imágenes o fotografías integradas en sus presentaciones es de gran dificultad.

Las prácticas de laboratorio tradicionales (PLT) realizadas en un laboratorio real son comúnmente utilizadas en los Grados experimentales dada la importancia que tiene que el alumno esté en contacto físico con el material e instrumental requerido para un experimento. Sin embargo, los métodos y formas de trabajo del aprendizaje experimental se deben mejorar mediante la utilización de las herramientas que nos proporcionan la Ciencia y la Tecnología, comúnmente llamadas TICs [1], siempre que tengan un enfoque pedagógico adecuado ya que, por sí solas no mejoran el modo de enseñar a los alumnos [2]. Las plataformas virtuales de aprendizaje crean un entorno web interactivo, modular, flexible y adaptable a las exigencias didácticas, como complemento y potenciación de la enseñanza presencial favoreciendo el aprendizaje autónomo y activo del alumno [3]. Además, es conveniente contar con un método de evaluación eficaz y hasta cierto punto atractivo para el alumno,

lo cual puede lograrse mediante un método de trabajo/estudio interactivo donde el alumno pueda autoevaluarse como paso previo a la correspondiente evaluación del profesor [4].

Por otra parte, la calidad y aceptación de un alimento depende de muchos factores, entre los que destacan el aroma, el color, el sabor, la textura, etc.. Además, actualmente, y con el fin de que los alimentos resulten más atractivos y apetecibles, se potencia el flavor de éstos mediante la adición intencionada de sustancias aromatizantes durante el procesado. En este sentido, es de gran importancia la identificación de los compuestos sensorialmente activos responsables del flavor natural ya que la mayoría de los aromatizantes sintéticos son sustancias químicas que imitan los constituyentes clave del flavor de los productos naturales. Por ello, el estudio de los aromas como propiedad sensorial es de gran importancia en asignaturas como Alteraciones de los alimentos, Aditivos y Cata avanzada.

Los objetivos principales de esta experiencia fueron en primer lugar, elaborar un material virtual complementario a las sesiones prácticas presenciales que facilite el trabajo personal del alumno y le permita adquirir habilidades y destrezas dirigidas a reconocer aromas y su clasificación y, en segundo lugar, introducir nuevos índices, parámetros y medios para su autoevaluación.

## 2 MATERIAL

Durante los últimos cursos miembros del Grupo Docente 24 (UCO) han elaborado un manual para que los alumnos pudieran realizar con mayor eficacia las sesiones prácticas de análisis sensorial. A continuación se vio la necesidad de elaborar otro tipo de material educativo complementario que el alumno tuviera accesible a través de la plataforma Moodle y que facilitara aún más dichas sesiones prácticas. Para ello, se eligieron 54 aromas de tal forma que estuviesen representadas todas las series aromáticas de la Rueda de Aromas: frutal, floral, vegetal, empírea, especiada, grasa, balsámica y química. Dichos aromas se obtuvieron de la colección Le Nez du Vin (Jean Lenoir) que se encuentra en el Departamento. A continuación, se creó una base de datos en inglés consistente en fichas de cada uno de los aromas ordenados por series y en las que se incluye una foto que hace alusión al aroma, otra del bote de olor con su código identificativo, los compuestos volátiles más representativos que muestran el olor en cuestión y el término odorante y serie aromática en la que se incluye. A continuación, en la Fig.1 se muestra una de ellas:



Fig. 1. Ficha de cata

### 3 RESULTADOS

El desarrollo de la experiencia se dividió en cuatro etapas diferentes:

#### 3.1 Informativa

En esta etapa el profesor informa al alumno la manera en la que se va a desarrollar la PLT y cómo se va a complementar con material docente virtual. Además, indica al alumno como debe conectarse a la base de datos de aromas y a la ficha de autoevaluación a través de la página del campus virtual correspondiente a la asignatura.

#### 3.2 Práctica

En cada sesión práctica los alumnos se distribuyen en parejas. A cada pareja se le reparten aleatoriamente 10 frascos numerados que contienen los aromas. En la primera sesión los alumnos aprenderán y practicarán la técnica de olfacción, de clasificación de aromas y el uso de las fichas de la base de datos de la plataforma Moodle. Es importante destacar que el uso de este material complementario permite al alumno adquirir un lenguaje más preciso, con las palabras justas que traducen de forma objetiva las sensaciones odorantes que se perciben. En definitiva el dialogo se vuelve posible.

Una vez conseguido lo anterior, en las siguientes sesiones, el alumno escogerá un frasco al azar lo olerá y tras identificar el olor, deberá consultar las fichas y averiguar dentro de qué serie aromática y término odorante se encuadra el olor problema. Además, estudiará que compuestos químicos son los más representativos de dicho olor.

#### 3.3 Autoevaluación

Por último, el alumno puede autoevaluarse como paso previo a la correspondiente evaluación del profesor utilizando la ficha de autoevaluación que se encuentra también disponible virtualmente. A continuación se muestra un caso real de una de las autoevaluaciones realizada por un alumno de 3º del Grado de Bioquímica.

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN (G.D. 24, UCO)					
Nombre del alumno:					
Fecha: 18-11-2013					
CÓDIGO OLOR	DESCRIPTOR	TÉRMINO ODORANTE	SERIE AROMÁTICA	COMPUESTO VOLÁTIL	CORRECCIÓN
4	piña	tropical fruit	frutal	Acet. etilo	B
10	pera	tree fruit	frutal	Acet. hexilo	B
51	car amelo	sweet	<del>chemical</del>	<del>acetofina</del>	M
42	clavo	spicy	spicy	eugenol	B
54	ahumado	burned	em pyreum at ic	furfural	B
47	mantequilla	biscuit	fatty	2,3butanodiona	B
28	rosa	floral	floral	2feniletanol	B
38	Heno	fresh	vegetal	metionol	B
48	pan tostado	burned	em pyreum at ic	<del>1pentanol</del>	M
52	café	burned	em pyreum at ic	succ.monoetilo	B

### 4 CONCLUSIONES

Los alumnos de la asignatura Química y Biotecnología de los Alimentos de 3º de Bioquímica expresaron su opinión sobre el complemento virtual a las PLT a través de una encuesta anónima. Los resultados más relevantes mostraron una valoración altamente positivamente, dando una puntuación de 5 (escala de 1 a 5) el 98% de los alumnos a los ítems de la encuesta: claridad, fácil manejo, posibilidad de repasar y estudiar "on-line" sin estar de forma presencial en el laboratorio. Por ello, este

material puede considerarse listo para ser utilizado por los alumnos que cursan las asignaturas Química y Biotecnología de los Alimentos, Química y Bioquímica de los alimentos, Aditivos alimentarios y Cata avanzada.

## **REFERENCIAS**

- [1] Galán J.J., Orosa J.A., Garrido F. Propuesta innovativa en la experimentabilidad de los contenidos conceptuales de la Física Aplicada. La Formación y las Nuevas Tecnologías en la Docencia Universitaria. Educación Editora 41, 249-253 (2012).
- [2] Gil S. Nuevas tecnologías en la enseñanza de la física. Oportunidades y desafíos. Educación en Ciencias 1(2),34 (1997).
- [3] Ruiz S. Nuevas metodologías de enseñanza y evaluación en el aula: el portafolios y las TICs. Jornadas de Investigación en Docencia Universitaria 78 (2008)
- [4] Zea L. Desarrollo de un sistema interactivo de enseñanza virtual para el reconocimiento de minerales habituales. La Formación y las Nuevas Tecnologías en la Docencia Universitaria. Educación Editora 49, 295-299 (2012).