



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2020/2021

Nº de proyecto: 212

Diseño, planificación y desarrollo de herramientas digitales y multimedia para la virtualización de clases prácticas de Farmacognosia y Fitoterapia del Grado en Farmacia y Doble Grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética.

Teresa Ortega Hernández-Agero

Facultad de Farmacia

Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Las actuales circunstancias sobrevenidas por la expansión del virus SARS-COV-2, ha obligado a muchas Universidades a adaptar sus actividades docentes a entornos no presenciales. En el caso de las Ciencias de la Salud, por su gran carga de clases prácticas presenciales, resulta ser un problema mucho más complejo que en otras áreas académicas.

La experiencia vivida durante el confinamiento ha sido el punto de partida del análisis profundo de las herramientas docentes que se han venido empleando en la docencia universitaria. Esto ha puesto de manifiesto la necesidad de desarrollar actividades que permitan ser realizadas tanto de forma presencial como no presencial, previendo cualquier contingencia que impida el acceso a los centros, aunque fuera mínimo el número de alumnos afectados.

Nuestro objetivo principal ha sido plantear una propuesta innovadora que ofrezca a los estudiantes de Farmacia actividades capaces de mejorar, además de sus capacidades intelectuales, destrezas “semi-manipulativas” compatibles con el desarrollo de aquellas capacidades procedimentales y actitudinales necesarias para su profesión, minimizando los efectos negativos que sobre el aprendizaje podría suponer la ausencia de presencialidad.

Por tanto, el objetivo principal de este proyecto ha sido el diseño de un paquete de clases prácticas, con desarrollo en entornos virtuales no presenciales, para la asignatura Farmacognosia y Fitoterapia de cuarto curso del Grado en Farmacia y del Doble Grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética.

Los materiales elaborados, fácilmente portables mediante copias de seguridad adaptadas a diferentes plataformas virtuales, pueden además constituir herramientas complementarias para facilitar y completar la adquisición de los conocimientos teórico-prácticos propuestos en la asignatura en situaciones que permitan a los alumnos acudir de forma presencial a los laboratorios, así como una herramienta para la formación continuada de profesionales del ámbito farmacéutico. Asociar las TICs con técnicas tradicionales asegura la continuidad de la enseñanza y su enriquecimiento.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende además alcanzar muchos de los objetivos formativos de tipo general propuestos en el plan 2019 del Grado en Farmacia y Doble Grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética. Entre ellos podemos mencionar: “formar expertos en todos los aspectos relacionados con los fármacos y los medicamentos, de conformidad con las Directivas europeas aprobadas referentes a la Titulación de graduado/a en Farmacia,...”; “proporcionar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para las diversas modalidades del ejercicio profesional”; “formar profesionales de excelencia con capacidad para ejercer en los demás dominios objeto de las Directivas europeas referente a la Titulación de graduado/a en Farmacia y en los que marquen las directrices propias de los Planes de Estudio, y otras disposiciones legales publicadas en el B.O.E.”; “estimular el aprendizaje autónomo, incentivar el estudio individual y colectivo y reducir las formas pasivas de enseñanza a fin de motivar al alumnado hacia la formación activa y continuada”; “formar expertos en inspección, control y regularización en la comercialización de productos perecederos de origen no animal así como en la regularización de las especies protegidas y sus productos de comercialización”; “formar expertos en la inspección, control y gestión en la eliminación de residuos contaminantes y en la implantación de las medidas de seguridad”; y “estimular en el alumnado la capacidad para realizar diseños experimentales sobre la base del método científico y la interpretación de trabajos científicos en el campo de ciencias de la salud”.

El cumplimiento de estos objetivos permitirá la adquisición de competencias básicas incluidas en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES y contenidas en el Anexo I del Real Decreto 1393/2007 como son: saber aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo o vocación de una forma profesional y adquirir las competencias necesarias para la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio (CB2); adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica (CB3); y ser capaces de desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía (CB5).

De la misma forma, se pretende que los alumnos adquieran competencias generales, transversales y específicas, comunes del Grado en Farmacia*, como son: Conocer las plantas medicinales, su diversidad botánica, fisiología, uso y gestión (CEB10); desarrollar habilidades relacionadas con el uso de los efectos beneficiosos de las plantas medicinales y comprender los riesgos sanitarios asociados con su mal uso (CEB2); conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios (CEQ9); identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir principios activos, fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario (CG1; CEQ1); seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas (CEQ2); llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de análisis (CEQ24); conocer y utilizar los fundamentos químicos de los métodos para la identificación y valoración de fármacos y compuestos relacionados (CEQ25) y adquirir la capacidad de definir y resolver un problema analítico, seleccionando los métodos de análisis (químicos e instrumentales) considerando los aspectos cualitativos y cuantitativos (CEQ3); estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio (CEQ4) y los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados (CEB3).

La adquisición de dichas competencias les facultará para saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información y bibliografía (CG3); para prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios (CEM8); y por último, y muy importante, para reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia (CG5).

* <https://farmacia.ucm.es/estudios/grado-farmacia-estudios-competencias>

2. Objetivos alcanzados

Se han alcanzado la mayoría de los objetivos planteados.

Aunque en una prueba piloto realizada con un grupo pequeño de alumnos se ha obtenido una respuesta positiva en cuanto a la eficacia docente de esta herramienta de aprendizaje, se hace necesaria su evaluación de forma más amplia con varios grupos de alumnos de las diferentes universidades participantes durante el curso 2021-22.

Los resultados de este proyecto serán presentados en:

- II Congreso CEU de Innovación Educativa y Docente que se celebrará el día 6 de julio de 2021, edición doble presencialidad, en las Universidades San Pablo-CEU, Cardenal Herrera-CEU y Abat Oliva-CEU

Diseño, planificación y desarrollo de herramientas digitales y multimedia para la virtualización de clases prácticas de Farmacognosia y Fitoterapia del Grado en Farmacia” (formato PechaKucha)

Nuria Acero, Isabel Martínez Solís, Dolores Muñoz-Mingarro Martínez, María Teresa Ortega Hernández-Agero, Beatriz de las Heras Polo, Olga María Palomino Ruiz-Poveda, Irene Cuadrado Berrocal, Laura González Cofrade, Patricia Prieto Chinchilla

- VI Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación (CINAIC 2021) que se celebrará en Madrid del 20 al 22 de octubre de 2021.

“Click & collect” para una rápida adaptación de la docencia práctica presencial a online en grados universitarios de Ciencias de la Salud (pendiente de aceptación)

Ortega T, Martínez Solís I, de las Heras, Palomino O, Muñoz D, Cuadrado I, Prieto P, González L, Estrada P, Acero N

3. Metodología empleada en el proyecto

En primer lugar, se solicitó el alta de un espacio en el Campus Virtual de la UCM como elemento vertebrador del proyecto, al estar éste destinado a la creación un espacio de aprendizaje mediado por recursos digitales y multimedia.

A continuación, utilizando herramientas compatibles con nuestras habilidades docentes y tecnológicas, y previa generación de un amplio banco de imágenes microscópicas y vídeos, se han diseñado simulaciones sencillas que reproducen fielmente la práctica real en los laboratorios.

Las imágenes se obtuvieron con cámaras adaptadas al microscopio óptico y mediante un adaptador ocular de smartphone (Slokey Discover The World). Los videos correspondientes a la ejecución de las prácticas de fitoquímica se grabaron con teléfonos móviles que disponen de cámaras de alta definición.

Para intentar representar en la medida de lo posible el escenario real de presencialidad, la mayoría de las imágenes y vídeos han sido grabadas en los laboratorios de la Facultad de Farmacia de la UCM y en los laboratorios de Ciencias de la Salud de las Universidades San Pablo CEU y Cardenal Herrera CEU. Los materiales utilizados (material de microscopia, disolventes, reactivos, material de vidrio) son los que se emplean habitualmente en las clases prácticas presenciales.

Con los recursos generados, se han diseñado unas prácticas online adecuadamente guionizadas que incluyen, además, algunos de los errores que con mayor frecuencia cometen los alumnos. También se ha diseñado un cuestionario Moodle de autoevaluación adaptable a las diferentes plataformas virtuales.

4. Recursos humanos

En este proyecto interuniversitario ha participado un excelente equipo docente de la UCM y de las Universidades San Pablo CEU y Cardenal Herrera CEU. Todos los participantes cuentan con amplia experiencia tanto en la preparación como en el desarrollo de las clases prácticas de Farmacognosia y Fitoterapia a lo largo de muchos cursos. La mayoría de este equipo ha participado además en diversos Proyectos de Innovación Educativa de la UCM (PIE 2006-7; 193/2007-2008 y 234/2018-19) y de otras Universidades como la Universidad Cardenal Herrera CEU (UCH CEU PI 15D-SVC-18). Estos proyectos han incluido la elaboración de materiales didácticos relacionados con estas clases prácticas y cuyos resultados se han presentado en diversos congresos de docencia. Asimismo, se ha contado con un pequeño grupo de alumnos voluntarios, seleccionados al inicio del curso, uno por grupo de la asignatura, que han actuado como delegados y cuya participación es herramienta imprescindible como guía de seguimiento de sus necesidades de aprendizaje.

Además de los profesores especializados en Farmacognosia y Fitoterapia de las universidades Universidad Complutense de Madrid, Universidad San Pablo CEU de Madrid y Universidad Cardenal Herrera CEU de Valencia, ha participado una alumna de doctorado UCM y un representante del PAS, también de la UCM. Todos los participantes en el proyecto han colaborado de forma entusiasta en las tareas encomendadas volcando en ellas la experiencia docente acumulada a lo largo de los años. Prueba de ello es la alta calidad de los materiales generados.

Profesores UCM: Teresa Ortega Hernández-Agero; Beatriz de las Heras Polo; Olga M. Palomino Ruiz Poveda; Irene Cuadrado Berrocal; Patricia Prieto Chinchilla.

Profesores San Pablo CEU de Madrid: Nuria Acero Mesa; Dolores Muñoz Mingarro

Profesores Cardenal Herrera CEU de Valencia: Isabel Martínez Solís

Alumna Complutense de Doctorado: Laura González Cofrade

PAS UCM: Pablo Estrada San Antolín

5. Desarrollo de las actividades

El proyecto se dividió en cuatro fases:

I. Planificación y diseño

Esta fase, en la que participaron todos los integrantes del proyecto (PDI, PAS y Estudiantes, desarrollando su trabajo en sus respectivas Universidades), se dedicó a la planificación y el diseño de los diferentes materiales didácticos: imágenes, micro-videos, guía tutorial y cuestionarios de evaluación. También en esta fase se definieron los estimadores para la evaluación del proyecto.

Se elaboró un banco de imágenes de micrografías de drogas vegetales y procedimientos de análisis cualitativos y cuantitativos de principios activos de drogas, basados en las prácticas reales presenciales. Los materiales obtenidos fueron enviados al coordinador responsable del proyecto y/o a sus delegados para su selección e inclusión en el proyecto mediante de presentaciones interactivas Powerpoint (.ppxs) tipo carrusel o transición-transformación y micro-videos, también interactivos, de presentaciones Powerpoint o H5P.

El espacio virtual se ha organizado a modo de pestañas, cada una de las cuales corresponde a una práctica de Farmacognosia y Fitoterapia. En la pestaña inicial se define el objetivo de estas prácticas y se incluye un foro para responder a las cuestiones que surjan durante su desarrollo (Fig. 1).

PROYECTO PID-212: FARMACOGNOSIA Y FITOTERAPIA, Prácticas online

Página Principal / Cursos / seminario-invest-1830-4 / Introducción

Introducción Ensayos Botánicos Contenidos celulares Elementos celulares Raíces y rizomas Cortezas Hojas Flores y Sumidades Frutos Ensayos Fitoquímicos

Flavonoides Taninos Antraquinonas Cianogénéticos Saponósidos Heterósidos cardiotónicos Alcaloides Valoración de Aceite esencial Valoración de grasa

Valoración Alcaloides de quina Identificación de los alcaloides de las Cortezas de Quina Valoración Heterósidos Cardiotónicos Índice de hinchamiento Marcha Analítica

Control de calidad de un preparado fitoterápico AUTOEVALUACIÓN Materiales complementarios BIBLIOGRAFÍA

OBJETIVO: adquirir destrezas manipulativas para realizar el análisis y control de drogas vegetales.

Antes de emplear una droga en terapéutica es necesario realizar controles que permitan su identificación, detectar posibles adulteraciones u observar su estado de conservación para que su empleo se realice con garantía de calidad pues de ello dependerá su eficacia y seguridad.

En primer lugar, se procede a valorar sus características organolépticas: color, olor y sabor. En algunos casos son específicos de determinadas drogas. (p.e.: corteza de canela con olor, sabor y color *sui generis* = "canela"; raíz de regaliz con sabor dulce; raíz de genciana intensamente amarga, etc.). Además, pueden servir para detectar una mala conservación (colores blanquecinos por mohos, olores desagradables por fermentaciones, etc.).

Sobre las drogas se realizan distintos ensayos botánicos y fitoquímicos, de acuerdo con lo especificado en las farmacopeas.

Avisos
RESOLUCIÓN DE DUDAS

Figura 1. Página principal del espacio virtual.

En cada pestaña figuran los fundamentos y descripción de la práctica en forma de etiquetas (Fig.2). Tras la explicación se incluyen enlaces externos a: microvídeos interactivos con locución del profesor, obtenidos a partir de una presentación .ppxs (Fig. 3 A); videos interactivos H5P (Fig.3 B); o presentaciones .ppsx, igualmente interactivas, con incrustación de vídeos que simulan la búsqueda de elementos microscópicos característicos (Fig. 4), e imágenes microscópicas dispuestas en formato carrusel (Fig. 5 A) o en transición-transformación (Fig.5 B). Se ha preferido utilizar la presentación .ppsx para las imágenes obtenidas mediante el microscopio óptico, con objeto de simular la observación real que realizarían los alumnos durante sus prácticas presenciales.



Figura 2. Fundamentos de la práctica en forma de etiquetas y enlace al video

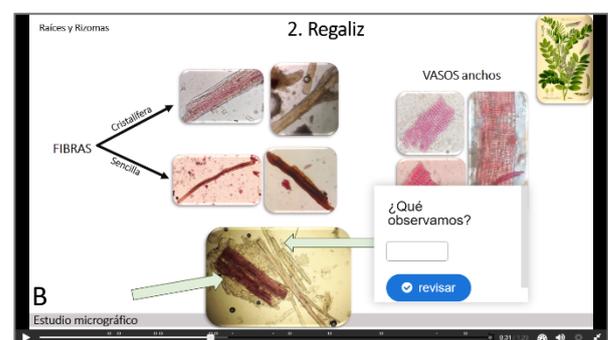
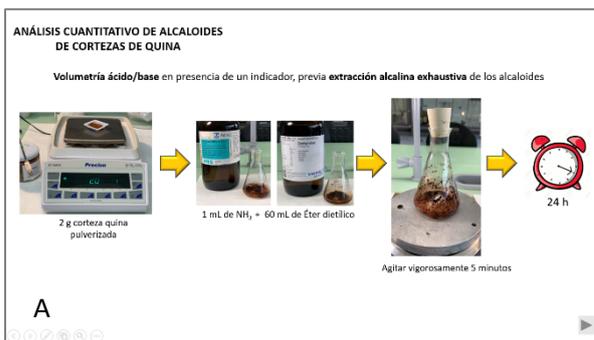


Figura 3. Video (.ppxs) interactivo de seguimiento de la práctica con locución del profesor (A); Video H5P con incrustación de cuestiones a resolver (B).



Figura 4. Simulación de un análisis microscópico de drogas mediante la incrustación de un microvideo grabado con adaptador ocular Slokey Discover The World para smartphone.

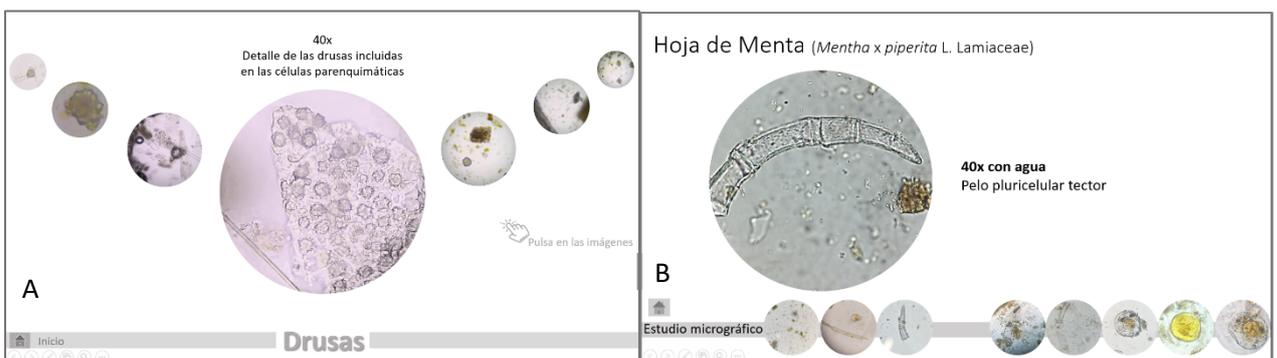


Figura 5. Presentaciones .ppxs interactivas en formato carrusel (A) y transición-transformación (B)

En los videos y presentaciones (.ppsx) se han incluido además simulaciones de los errores frecuentes cometidos por los alumnos durante las prácticas presenciales. Su interactividad-opcionalidad servirá para reforzar el aprendizaje (Fig. 6 A). Para realizar los cálculos numéricos se ha incluido la explicación por medio de pizarra (Fig 6 B).

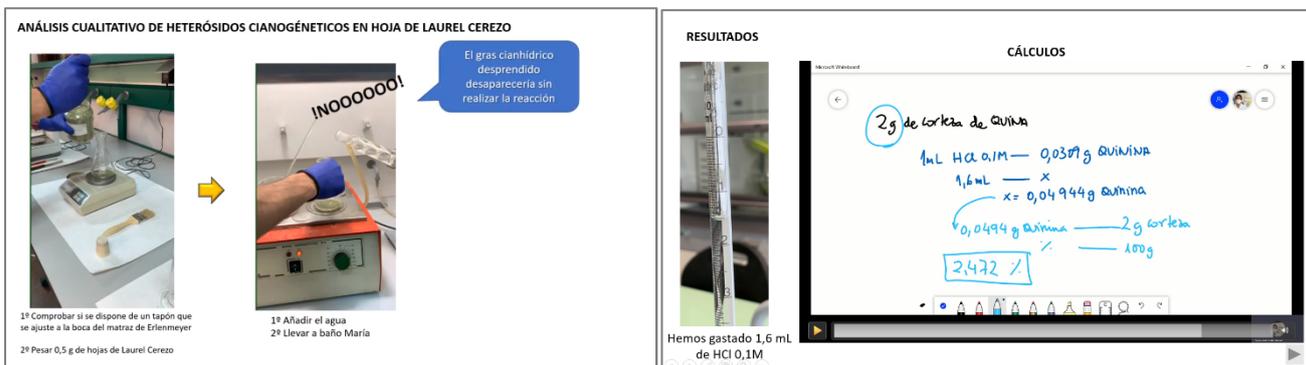


Figura 6. Video (.ppsx) interactivo incluyendo errores frecuentes (A). Presentación de los cálculos numéricos utilizando pizarra (B)

II. Comprobación

Esta fase se dedicó a evaluar la eficacia de la herramienta diseñada mediante un ensayo piloto con un grupo reducido de alumnos, comprobando fortalezas y debilidades y corrigiendo los fallos encontrados. En esta fase también participaron todos los integrantes del proyecto.

III. Aplicación

La aplicación de la herramienta a varios grupos de alumnos de prácticas de la asignatura Farmacognosia y Fitoterapia y por tanto su evaluación, se complicó debido a la pandemia. No obstante, la herramienta diseñada mediante este proyecto podrá ser utilizada como parte de la oferta educativa para el próximo curso 2021-22 en la Facultad de Farmacia de la UCM y de los grados en Farmacia ofertados por otras Universidades, pudiendo extenderse a nuevos grupos en cursos futuros siempre que las condiciones sanitarias lo requieran. Consideramos que la utilización de esta herramienta incrementará el interés de nuestros estudiantes, capacitándoles para su desarrollo profesional futuro.

Su diseño online, fácilmente portable mediante copias de seguridad enlazadas a archivos en la nube, hará posible su transferencia en forma de enseñanza virtual a alumnos de la misma titulación en otras Universidades españolas, así como al ámbito profesional, como recurso para la formación de futuros investigadores y profesionales farmacéuticos.

IV. Evaluación de la Herramienta y elaboración de la Memoria Final

La evaluación final de la eficacia docente de los recursos elaborados no fue posible y queda pendiente para el curso 2021-22. No obstante los alumnos voluntarios que han colaborado han mostrado gran interés, respondiendo muy positivamente a la encuesta de satisfacción diseñada para ese fin.