


Alejandra Loreto González Hermosilla
Coordinadora

REFLEXIONES Y PROPUESTAS PARA LOS DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN ACTUAL

Alejandra Loreto González Hermosilla
Coordinadora

REFLEXIONES Y PROPUESTAS PARA LOS DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN ACTUAL

 Adaya Press

Adaya Press

www.adayapress.com

Texto © Editores y Autores 2021

Diseño de portada: Adaya Press

Imágenes de portada: Pixabay.com (CC0 Public Domain)

Primera Edición 2021 en Madrid, España

ISBN **978-84-09-29614-9**

El editor no se hace responsable de las opiniones recogidas, comentarios y manifestaciones vertidas por los autores. La presente obra recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión.

Adaya Press es una editorial independiente *Open Access* que publica libros, monográficos, volúmenes editados, libros de texto, actas de conferencias y revisiones de libros en diferentes idiomas. Todas nuestras publicaciones se someten a una revisión por pares. Puede consultar las políticas de revisión en <http://www.adayapress.com/autor-guidelines/>

Este libro está publicado bajo la licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>). Esta licencia permite copiar, adaptar, redistribuir y reproducir el material en cualquier medio o formato, con fines no comerciales, dando crédito al autor y fuente original, proporcionando un enlace de la licencia de Creative Commons e indicando si se han realizado cambios.

Licencia: CC BY-NC 4.0



Cita sugerida:

González-Hermosilla, A.L. (Coord.). (2021). *Reflexiones y propuestas para los desafíos de la educación actual*. Madrid, España: Adaya Press.

Índice

1.	Educación en tiempos de cólera. Una lectura crítica de la influencia de las crisis en la nueva forma de enseñar en 2020	1
	Alejandra Loreto González Hermosilla	
2.	The challenge of remote practical teaching and e-learning assessment in Veterinary Medicine	13
	Ana Huertas-López, Laura del Río Alonso, Carlos Martínez-Carrasco Pleite	
3.	Modelo <i>Flipped Learning</i>: solución para la disciplina del Derecho en tiempos de pandemia	22
	Juan Carlos Velasco-Perdigones	
4.	A Successful Faculty Development Program for Women and Underrepresented Minority Faculty	31
	Sana Loue, Amy G. Hise	
5.	Apreciaciones sobre la modalidad virtual	40
	Tatiana Raquel Fernández León	
6.	Una intervención para la infancia en Honduras desde la Educación del ocio	47
	Idurre Lazcano Quintana, Aurora Madariaga Ortuzar	
7.	Aprendizaje colaborativo en ingeniería como herramienta para la adaptación al entorno laboral: análisis de un caso práctico	56
	Víctor Revilla-Cuesta	
8.	Cómo elegir tecnologías para la educación a distancia: una propuesta teórica	66
	Edison Trombeta de Oliveira	
9.	Patrones organizados que permiten la disposición de identidad donde el poder estructura las relaciones de interacción del colectivo escolar	76
	Florentino Silva Becerra	
10.	(Re)pensar la innovación docente en el contexto Universitario	86
	Aroa Casado Rodríguez, Josep Maria Potau Ginés	

11. Ciclo reflexivo sobre Asesoramiento en un Programa de Inducción Docente	95
Sandra González-Miguel	
12. El juego teatral y el Teatro Foro como herramienta pedagógica y de transformación social: hacia un nuevo paradigma educativo	106
Eider Sainz de la Maza Alday	
13. Herbario virtual con selfies: experiencia piloto de innovación docente en la asignatura de Farmacognosia	116
Manuel Sánchez Santos, Virginia Sáiz-Parrio, Manuel Gómez Guzmán	
14. Ferramenta Interativa de Treinamento em Pesquisa Operacional: modelagem matemática, resolução de problemas e análise de sensibilidade para tomada de decisão	126
Valeriana Cunha, José Vicente Caixeta-Filho	
15. Una experiencia de Aprendizaje Servicio: El empoderamiento del alumnado	137
Teresa Susana Vázquez Regueiro	
16. El soporte del conocimiento generado por las píldoras audiovisuales ...	148
Jorge Carballido-Landeira	
17. Impartiendo conocimientos sobre la industria química a ingenieros industriales de forma virtual	156
R. M. Darbra	
18. The impact of COVID-19 from FACE to FACE to ONLINE learning	165
Italo Rigoberto Carabaja Romero, Sara Dolores González Reyes, Daniel Edmundo Quinto Ochoa, Eliana Geomar León Abad	
19. Calidad de los servicios informáticos en empresas de formación	172
Juan Luis Rubio Sánchez	

Herbario virtual con *selfies*: experiencia piloto de innovación docente en la asignatura de Farmacognosia

Manuel Sánchez Santos^{1,2}, Virginia Sáiz-Pardo³, Manuel Gómez Guzmán^{1,2}

¹Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, España

²Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada, ibs.GRANADA, Granada, España

³Investigadora. Granada, España

Introducción

La Farmacognosia es la ciencia que estudia las drogas, entendidas estas como «cualquier parte o producto derivado de vegetales o animales que, debido a su composición química, produce efectos farmacológicos» (Zhang, 2017). Esta disciplina evolucionó hasta desarrollar la Farmacología, la ciencia que se encarga del estudio de los principios activos y sus acciones fisiológicas. Ambas materias son asignaturas esenciales en los estudios del Grado de Farmacia (Petrovska, 2012; Sarker, 2012).

Tradicionalmente, la Farmacognosia se ha centrado en el estudio de las plantas medicinales debido a que son la principal fuente de drogas. Para conocer y estudiar las plantas han sido fundamentales los herbarios desde la antigüedad (Dreitlein, 1976; Kaasinen, 2019; Palmberg, 2015; Rollins, 1965). Un herbario consiste en una colección de plantas secas, lo que asegura su conservación, clasificadas de acuerdo a determinados criterios científicos. Sin embargo, actualmente, los herbarios suelen depender de instituciones científicas, como el *Kew Garden's Herbarium (Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew, 2021)* o académicas, como el de la Universidad de Granada, (Universidad de Granada, 2010), acogiendo tal colección de plantas, algas, hongos y líquenes que los centros que los custodian se han convertido ellos mismos en centros de investigación. Gracias a los especímenes que contienen se pueden estudiar, por ejemplo, las características específicas de cada planta, sus distintas localizaciones, las variedades geográficas, las relaciones entre ellas, sus variaciones en el tiempo y, actualmente, incluso sus diferencias genéticas a pesar de llevar décadas desecadas (Li, 2007; Brewer, 2019).

Cita sugerida:

Sánchez Santos, M., Sáiz-Pardo, V., Gómez Guzmán, M. (2021). Herbario virtual con *selfies*: experiencia piloto de innovación docente en la asignatura de Farmacognosia. En A.L. González-Hermosilla (Coord.), *Reflexiones y propuestas para los desafíos de la educación actual*. (pp. 116-125). Madrid, España: Adaya Press.

Sin necesidad de alcanzar ese nivel científico, cualquiera puede realizar un herbario. De hecho, en la enseñanza primaria, cuando los niños recogen hojas en otoño y las pegan y guardan en una libreta escribiendo a qué árboles pertenecen, eso ya representa un pequeño y básico herbario. Sin embargo, el estudio de las plantas a través de la creación de herbarios tal y como se ha hecho tradicionalmente en los estudios de botánica y materias relacionadas entraña una serie de problemas: 1. Debido a su distribución geográfica, no se puede tener acceso, generalmente, más que a las plantas del entorno inmediato; 2. Se requiere material específico y espacio para desecar las plantas y luego almacenarlas; 3. Las plantas secas son muy frágiles, por lo que los especímenes de los herbarios se deben manipular con mucho cuidado y, por lo tanto, su conservación a largo plazo es difícil; 4. Al cortar las plantas para recogerlas y secarlas pueden producirse heridas, cortes o incluso dermatitis, reacciones alérgicas o picaduras debido al contacto con determinadas plantas, como las ortigas o con algunos insectos o animales; y 5. La recolección de las plantas puede causar un daño al medio ambiente. Personas que no sean especialistas capacitadas podrían confundir una planta incluida en la lista roja de la *Unión internacional para la conservación de la naturaleza* (UICN), vulnerable o incluso amenazada de peligro de extinción, con una planta común, poniendo en peligro su continuidad. Otra posibilidad es que, si en un curso de botánica de, como media 200 alumnos, cada alumno realizase un herbario, las plantas, aun siendo comunes, sufrirían una importante reducción de su población en la zona, pudiendo verse afectada su continuidad e incluso su ecosistema. Si eso se multiplicase por el número de facultades donde se imparte Botánica, Etnobotánica, Farmacognosia u otras asignaturas afines, o por los alumnos de educación primaria y secundaria, que suelen realizar pequeños herbarios para clase o, simplemente, por los aficionados que recolectan muestras para sus herbarios privados, observamos cómo la cubierta vegetal está expuesta a una explotación y riesgo que podrían ser importantes para determinadas especies.

Estos problemas se han soslayado organizando visitas para los estudiantes (o personas interesadas) a los herbarios de las diferentes instituciones (Rollins, 1965). Sin embargo, de esa forma, el contacto de los alumnos con las plantas sigue siendo similar al de un libro de texto, ya que las encuentran directamente a su disposición, desecadas, identificadas y entre hojas de papel, no suponiendo una experiencia de aprendizaje realmente significativa para ellos.

Los autores de este trabajo pensamos que la realización de un herbario personal sigue siendo hoy en día una magnífica herramienta para conocer las plantas, sus características, sus diferentes estadios, el medio en el que crecen, su localización geográfica, cómo se relacionan entre ellas y multitud de otras características, a la vez que permite relacionarse con la naturaleza, hacer algo de ejercicio al aire libre e interesarse por el entorno inmediato. Sin embargo, para evitar los problemas mencionados anteriormente asociados a su creación, nos planteamos utilizar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para actualizar la forma en que se realizan, distribuyen, acceden y almacenan los herbarios. Puesto que nuestro alumnado está acostumbrado a utilizar diferentes TIC y, especialmente, aplicaciones de telefonía móvil, decidimos hacer uso de ellas. Además, el 100% de nuestros estudiantes dispone de estos dispositivos, por lo que este hecho no sería un factor limitante para llevar a cabo el trabajo.

El sentido de realizar esta actividad formativa nace de nuestro interés docente por intentar fomentar la motivación de nuestro alumnado y consolidar su aprendizaje. Pretendemos que nuestros alumnos adquieran un aprendizaje significativo en el que, tal y como definió Ausubel, los alumnos otorguen un significado a su aprendizaje (Ausubel, 1983). Para ello, intentamos plantear esta actividad de una manera congruente para que nosotros seamos unos meros mediadores entre los conocimientos y los alumnos; de esta manera, son ellos mismos los que deciden aprender al adquirir un papel activo, organizando y reestructurando la información enseñada en el aula, la encontrada en la naturaleza y la que tienen a su disposición en las TIC.

Por todo ello, los objetivos que nos planteamos fueron: realizar un proyecto piloto en el que alumnos/as voluntarios/as de la asignatura de Farmacognosia creasen un herbario de forma virtual e individual, realizando y recopilando fotografías de las plantas de su entorno, identificándolas mediante la ayuda de una app online e identificándose ellos mismos mediante una *selfie* (fotografía de sí mismos) o la fotografía de algún documento de identidad personal, para tener la certeza de que cada alumno/a había realizado su propia búsqueda y que las fotografías eran de su autoría.

Metodología

Previamente a la realización del herbario virtual por parte de los alumnos, se diseñó una ficha general, que serviría de plantilla, sobre la que cada alumno debía incluir sus datos personales y completar los diferentes apartados, de tal manera que la planta estudiada queda perfectamente identificada y el alumno aporta los principales datos e información sobre cada una de las especies elegidas.

Se informó a los alumnos de la posibilidad de realizar este trabajo de clase de forma totalmente voluntaria y la ficha y las instrucciones necesarias para la realización del herbario se pusieron a disposición de los alumnos en la plataforma de recursos de apoyo a la docencia de la Universidad de Granada, PRADO. También se habilitó un espacio en el servicio de alojamiento de archivos Google Drive de la UGR donde se creó una carpeta para cada alumno. En dicha carpeta debían subir las fichas y las fotografías de las plantas, numeradas y nombradas tal y como se describía en las instrucciones. También debían subir una *selfie* con la planta, o una fotografía de algún documento identificativo (un carnet de biblioteca, por ejemplo) junto a la planta, para confirmar que el/la alumno/a era quien la había encontrado e identificado. Esta carpeta era privada, solo compartida entre el/la alumno/a y el profesorado de la asignatura, por lo que cada alumno tenía acceso únicamente a su carpeta y fotografías.

Para la identificación de las plantas, aparte de los conocimientos, datos, imágenes y bibliografía aportados en las clases, se recomendó utilizar la aplicación de móvil Plant-Net, una app colaborativa y descargable en el móvil para la identificación en línea de plantas mediante fotografías de las hojas, fruto, corteza/tallo o una combinación de ellas. Esta app fue desarrollada por un consorcio formado por científicos del *Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement* (CIRAD), *Institut*

national de la recherche agronomique (INRA), Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), Institut de recherche pour le développement (IRD), y la red Tela Botanica, en virtud de un proyecto financiado por la Agropolis Fondation. En las instrucciones proporcionadas por escrito a los alumnos se explicaba paso a paso el proceso, desde la toma de la imagen a la identificación y archivo de la planta en cuestión, así como su envío y almacenamiento en la correspondiente carpeta de Google Drive.

Aunque la actividad era voluntaria, se informó a los alumnos de que al entrega se tendría en cuenta positivamente y que se evaluaría el trabajo realizado según una rúbrica analítica elaborada para la ocasión (constituida por seis criterios a valorar y 4 niveles de puntuación según el logro alcanzado).

Para conocer el grado de satisfacción de los alumnos tras finalizar el proyecto, se realizó una encuesta de valoración y satisfacción anónima, posterior a la entrega de sus trabajos. Algunas de las preguntas aceptaban más de una respuesta. Debido al poco volumen de datos y su sencillez se utilizó el programa Excel para su análisis y representación.

Resultados y discusión

De 141 alumnos matriculados en los 2 grupos de la asignatura de Farmacognosia a los que se les ofreció la posibilidad de realizar el herbario, en un plazo de 2 meses, lo realizaron 27 (19,2%). Pese al reducido número de alumnos, estos estuvieron muy implicados en el proyecto, entregando muchos de ellos, además de las fotografías y fichas de las 10 plantas exigidas, 4 o 5 plantas más en sus herbarios. Se debe destacar, igualmente, que el alumnado tuvo una comunicación muy activa con el profesorado para consultar dudas sobre la realización del herbario, las características de las diferentes especies, el envío de los materiales, su evaluación y otros detalles a lo largo de todo el proceso.

La encuesta de valoración/satisfacción la realizaron únicamente 10 alumnos (37,0%), probablemente por coincidir con la época de exámenes finales en la universidad. El 80% de los alumnos que realizaron la encuesta afirmaron preferir realizar un herbario virtual a uno tradicional con plantas desecadas (Figura 1A). El mismo número (80%) prefirió salir a realizar las fotografías por sí mismos antes que descargarlas de internet, según comentaron posteriormente, por ser así más entretenido y original el trabajo, comparado con las actividades que normalmente se solicitan por parte de sus profesores, y un 40% afirmó que de esta forma era también más útil al tener esa parte «práctica» (Figura 1B). Confirmando los datos anteriores y recalcando la importancia de disfrutar a la hora de aprender, la motivación principal (80%) para realizar el herbario virtual fue que les parecía una actividad divertida y, por tanto, motivadora. Las razones secundarias (50%) fueron «obtener el máximo de puntos en la labor de clase» así como «pensar que sería una forma diferente de repasar la materia» (Figura 1C). De hecho, el 70% de los encuestados encontró que fue una forma útil de repasar lo estudiado en clase (el 30% restante respondió «no lo sé») (Figura 1D).

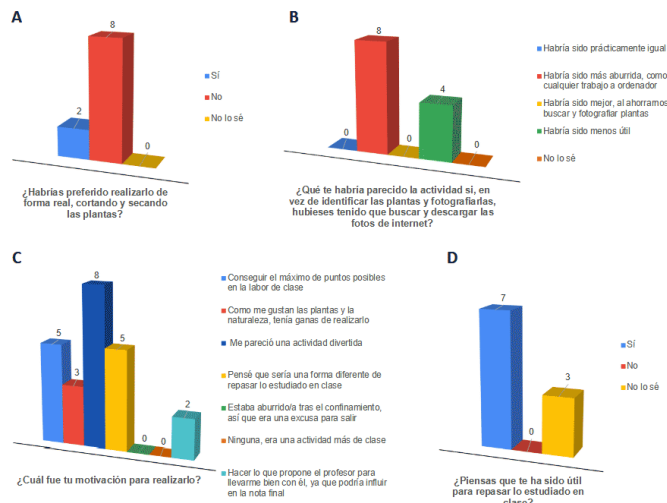


Figura 1. Opiniones del alumnado sobre el proyecto del Herbario virtual y sobre su propia motivación para realizarlo

Motivar a los estudiantes, que encuentren placer a la hora de estudiar, es uno de los principales retos a los que se enfrentan los docentes. Por ello, es destacable que el 100% de los alumnos que realizaron la encuesta afirmasen haber aprendido algo nuevo de la asignatura (Figura 2A) y que para el 80% el herbario aumentase su interés por la materia (Figura 2B). Conseguir un aumento tan significativo en la motivación de los estudiantes, pese a la pequeña muestra obtenida, es un gran estímulo para seguir adelante con el proyecto del herbario virtual, ya que parece estimular o favorecer el gusto por la asignatura. Prueba de lo útil y entretenido que les resultó realizar el herbario es que el 100% recomendaría a sus compañeros de clase realizarlo (Figura 2C). Además, los alumnos afirmaron que la realización del herbario les había aportado «la satisfacción de encontrar y conocer directamente las plantas estudiadas», «darse cuenta de que lo estudiado en clase es más real de lo que pensaba, ya que no sabía que había tantas plantas interesantes tan cerca», además de «ver que se puede estudiar o repasar de formas diferentes a como se hace en clase tradicionalmente» (50% cada respuesta) (Figura 2D).

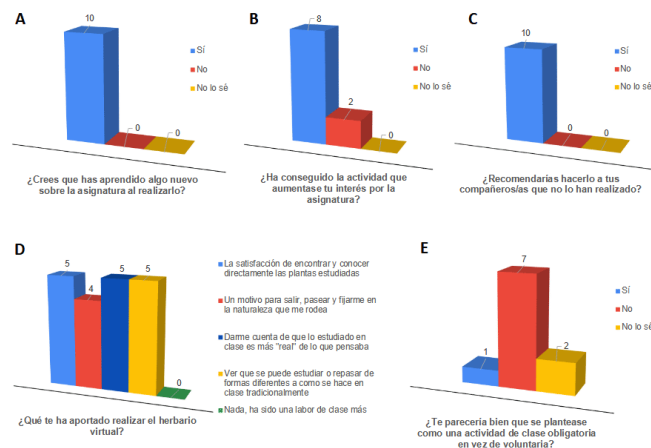


Figura 2. Opiniones del alumnado sobre la utilidad y aprovechamiento de la actividad del Herbario virtual

Como era de esperar, a la mayoría de los estudiantes encuestados (70%) no les parecía correcto que la realización del herbario se plantease como una actividad obligatoria, frente al 10% que sí lo veía bien (Figura 2E). Pese a ello, y en vista de los resultados positivos generales obtenidos, nos planteamos que en el curso actual y en los venideros se implante como de obligatoria realización.

Sobre el uso de la aplicación de móvil PlantNet, el 100% afirmó que le había sido útil, bien para identificar plantas que no conocía (50%), bien para confirmar la identidad de las que ya conocía pero sobre las que tenía alguna duda (50%) (Figura 3A). Asimismo, el 50% aseguró que seguiría utilizando la app debido a su utilidad para la identificación de plantas, mientras que el otro 50% no sabía si la volvería a utilizar una vez finalizada esta actividad (Figura 3B).

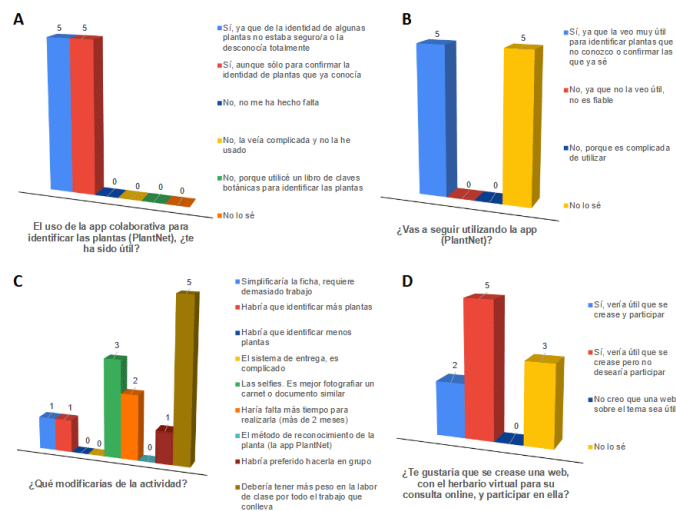


Figura 3. Opiniones del alumnado sobre la app utilizada y el futuro de la actividad

La mayor crítica señalada en las encuestas es que, en opinión de los alumnos (50%), la realización del herbario debería tener más peso en la calificación final de la asignatura. Otro inconveniente fue la realización de las *selfies* (30%), opinando que preferían fotografiar algún documento identificativo junto a la planta (Figura 3C).

Como comentarios para mejorar el proceso, los alumnos señalaron la posibilidad de realizar el herbario en grupos; dar indicaciones de dónde podrían encontrarse determinadas plantas, plantear rutas específicas, así como rellenar una ficha más sencilla, con menos datos. Sin embargo, la mayoría de los comentarios destacaron lo interesante y diferente de esta actividad (datos no mostrados por ser respuestas en formato libre).

De cara al futuro, y como fruto de un proyecto de innovación docente concedido por la Universidad de Granada (Código 20-129), se va a implementar la realización del herbario como tarea obligatoria en las asignaturas de Nutracéuticos y Fitoterapia, del Grado de Nutrición y en la asignatura de Farmacognosia del Grado de Farmacia de la UGR en el curso actual 2020/2021. Con la cantidad de herbarios generados se pretende hacer una selección de las mejores fichas y fotografías y se realizará un herbario virtual

online de libre acceso y consulta. Consultados sobre esta cuestión, el 70% de nuestros alumnos lo vio de forma positiva, ofreciéndose un 20% de ellos a colaborar de nuevo en la realización de esta futura parte del proyecto (Figura 3D).

En la Figura 4 pueden observarse algunas de las fotografías realizadas por el alumnado. Se entregaron desde plantas muy comunes y abundantes en nuestro entorno como el olivo, el ajo o la ortiga, hasta plantas más peculiares en esta zona geográfica e incluso tóxicas, como la digital o la acocantera (Figura 4A-E). También pueden observarse algunas de las *selfies* y fotografías de documentos identificativos (salvaguardando en este caso su imagen y datos personales) realizadas por el propio alumnado para corroborar su identidad (Figura 4F-I).

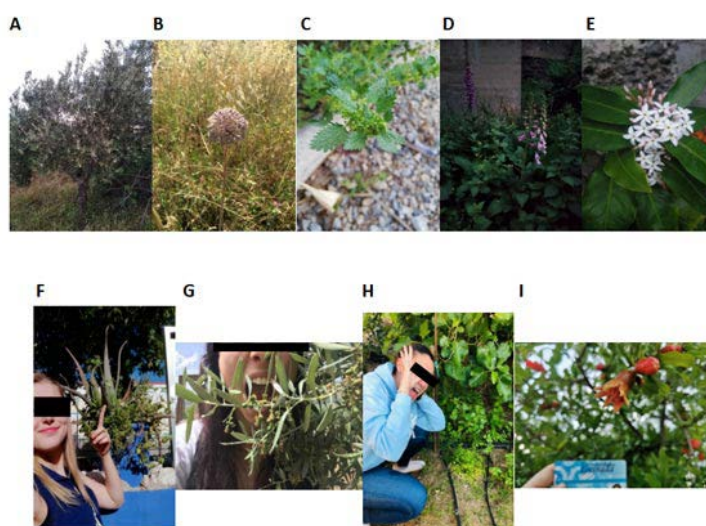


Figura 4. Ejemplos de fotografías tomadas por el alumnado como parte de la actividad. A, Olivo (*Olea europaea*). B, Ajo (*Allium sativum*). C, Ortiga (*Urtica dioica*). D, Digital (*Digitalis purpurea*). E, Acocantera (*Acokanthera oblongifolia*). F-I ejemplos de selfies y fotos identificativas

Hemos observado que, en la actualidad, existen dos posturas totalmente enfrentadas en lo referente al uso de plantas como remedios ante diferentes patologías. Por un lado, se encuentran los defensores a ultranza de estos remedios que, en la mayoría de los casos, no muestran criterios científicos en sus afirmaciones; y en el lado opuesto están los que defienden su total ineficacia. Este choque de posturas no se da tan solo en la opinión pública, sino que incluso se plantea este debate entre la comunidad científica. Tanto es así que, en un documento publicado recientemente por organismos españoles (Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España, 2020), la fitoterapia aparecía entre las terapias potencialmente considerables como pseudociencia, incluida en el apartado de «aún en evaluación». Este hecho resultó ofensivo para numerosos científicos dedicados a la investigación sobre plantas medicinales y sus componentes bioactivos, quienes defienden que no es una pseudociencia y que tiene una amplia base científica (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2020).

Es cierto que son numerosas las páginas pseudocientíficas en las que solo se destacan las bondades (en ocasiones no avaladas por estudios científicos) de las plantas y que suelen ser de las primeras opciones que les aparecen a los usuarios en los buscadores no científicos. Es por ello que resulta de vital importancia que los alumnos sean capaces de distinguir y seleccionar aquellas fuentes bibliográficas que sean veraces, fiables y con datos contrastados científicamente sobre los efectos beneficiosos de las plantas medicinales, sus principales principios activos así como los posibles efectos adversos que puede provocar su consumo.

Por todo ello, con esta actividad pretendemos que los alumnos desarrollen un pensamiento crítico y que sean capaces de buscar información valiosa y fiable sobre las plantas que trabajarán en sus herbarios. Aspiramos a que nuestro alumnado entienda que ninguna de estas dos posturas extremas es correcta y que, dependiendo del caso concreto estudiado, su uso estará justificado o no científicamente. Con estos herbarios virtuales hemos intentado ofrecer a nuestros alumnos una metodología que estimule su aprendizaje sin caer en banalidades o en el simple divertimento carente de contenido; que el alumnado se dé cuenta de la importancia de lo que está estudiando, que valoren la utilidad que tiene y que observen cómo lo estudiado es una realidad tangible cercana a ellos que, en el caso concreto de las plantas, deben conocer, cuidar y proteger.

Conclusiones

La elaboración de un herbario virtual, la actividad descrita en este capítulo, es la propuesta con la que pretendemos convertir un aprendizaje superficial, limitado a la memorización de nombres de plantas medicinales y sus principios activos, en un aprendizaje profundo y significativo, en el que el alumnado vive una experiencia diferente fuera del aula y de la que deja constancia física con las fotografías que realiza y los textos que escribe.

La actividad, a pesar de que no tuvo una acogida mayoritaria entre los alumnos, probablemente por desarrollarse al finalizar el confinamiento por la COVID-19 y poco antes de los exámenes finales, sí favoreció la elaboración de pequeños herbarios virtuales rigurosamente trabajados sobre las plantas medicinales que ellos eligieron. Además, el análisis de la opinión de los alumnos ofrece unos resultados significativos y altamente homogéneos. A la vista de los datos reflejados por la encuesta de valoración/satisfacción y de los herbarios enviados al profesorado, puede afirmarse que la realización del herbario virtual fue una actividad enriquecedora, motivadora y de utilidad para repasar y aprender más sobre la asignatura de Farmacognosia. Mediante la elaboración de este herbario virtual conseguimos que los alumnos trabajen con una metodología tradicional para conocer de forma directa las plantas, buscándolas y reconociéndolas en persona, contactando con ellas, viendo diferentes variedades y estados de desarrollo, en su entorno natural, ya sea silvestre o cultivado, pero adaptándola con las tecnologías actuales. Al mismo tiempo, y gracias al uso de las TIC descritas, se previenen y evitan los problemas asociados a la elaboración de un herbario tradicional.

Por último, destacar que la actividad fue valorada muy positivamente en todos los aspectos por los participantes en la encuesta de satisfacción anónima.

De cara al futuro está previsto compartir online, mediante una web específica, los materiales docentes generados entre todo el alumnado, con lo que se pretende favorecer la cocreación y la cooperación, estableciendo una comunidad de aprendizaje en la que todos los alumnos sean generadores y facilitadores de conocimiento para sus compañeros e incluso el resto de la sociedad.

Agradecimientos

Queremos dar las gracias a todos los alumnos y alumnas que participaron de forma voluntaria en el proyecto pese a los problemas causados por la pandemia y el consecuente paso de la docencia presencial a la docencia totalmente online. También, por permitirnos usar algunas de las fotografías que realizaron.

Igualmente, nos gustaría reconocer la colaboración del Departamento de Farmacología, del Departamento de Botánica y del Herbario, todos ellos pertenecientes a la Universidad de Granada.

Finalmente, queremos agradecer a la Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva de la Universidad de Granada por financiar el Proyecto de Innovación Docente Avanzado y Coordinado, concedido dentro de la Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente y Buenas Prácticas del Plan FIDO UGR 2020-2022 titulado: Herbario Virtual: actualización mediante el uso de TIC de una herramienta docente tradicional (Código 20-129).

Referencias

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew (2021). *Herbario de los reales jardines botánicos de Kew*. Recuperado de <https://www.kew.org/science/collections-and-resources/collections/herbarium>
- Brewer, G.E., Clarkson, J.J., Maurin, O., Zuntini, A.R., Barber, V., Bellot, S... Baker, W.J. (2019). Factors Affecting Targeted Sequencing of 353 Nuclear Genes From Herbarium Specimens Spanning the Diversity of Angiosperms. *Frontiers in Plant Science*, 10:1102-1116. doi.org/10.3389/fpls.2019.01102
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2020). La Fitoterapia, en manos de expertos. *Centro sobre investigación en Fitoterapia, INFITO*. Recuperado de <http://www.infito.com/wp-content/uploads/2018/12/Consenso-plantas-medicinales-ok.pdf>
- Dreitlein, G. M. (1976). High School Botany Course Emphasizes Herbarium Techniques. *The American Biology Teacher* 38(1), 40–42. doi.org/10.2307/4445439
- Kaasinen, A. (2019). Plant Species Recognition Skills in Finnish Students and Teachers. *Education Sciences* 9(2), 85-97. doi.org/10.3390/educsci9020085
- Li, W., Song, Q., Brlansky, R. H., Hartung, J. S. (2007). Genetic diversity of citrus bacterial canker pathogens preserved in herbarium specimens. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(47), 18427-18432. doi.org/10.1073/pnas.0705590104

- Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. (2020). El uso y la confianza en las terapias sin evidencia científica. Estudio cualitativo. *Fundación española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT*. Recuperado de https://www.conprueba.es/sites/default/files/informes/2021-01/Estudio_confianza_terapias_sin_evidencia_Study_trust_therapies_without_evidence.pdf
- Palmberg, I., Berg, I., Jeronen, E., Kärkkäinen, S., Norrgård-Sillanpää, P., Persson, C., Yli-Panula, E. (2015). Nordic–Baltic Student Teachers’ Identification of and Interest in Plant and Animal Species: The Importance of Species Identification and Biodiversity for Sustainable Development. *Journal of Science Teacher Education* 26, 549–571. doi.org/10.1007/s10972-015-9438-z
- Petrovska, B. B. (2012). Historical review of medicinal plants’ usage. *Pharmacognosy reviews*, 6(11), 1–5. doi.org/10.4103/0973-7847.95849
- Rollins, R. C. (1965). The Role of the University Herbarium in Research and Teaching. *Taxon* 14(4), 115–120. doi.org/10.2307/1217441
- Sarker, S. D. (2012). Pharmacognosy in modern pharmacy curricula. *Pharmacognosy magazine*, 8(30), 91–92. doi.org/10.4103/0973-1296.96545
- Universidad de Granada (2010). *Herbario de la Universidad de Granada*. Recuperado de <https://herbarium.ugr.es/>
- Zhang, Y., Phipps, L. B., McDaniel, J. (2017). Pharmacognosy, a Classical Theme Tuned to a Contemporary Melody. *American journal of pharmaceutical education*, 81(8), 5953. doi.org/10.5688/ajpe5953

Manuel Sánchez Santos. Doctor en Farmacia, profesor de Farmacognosia, Farmacología y asignaturas afines en la Universidad de Granada, España. Experto en docencia a distancia y Máster en educación inclusiva. Cuenta con más de 40 artículos de investigación publicados en revistas internacionales (JCR) y casi un centenar de comunicaciones en congresos sobre investigación farmacológica y docencia. Es miembro de diversas sociedades científicas, como la *British Pharmacological Society* o la *Sociedad Española de Farmacología*. También ejerce como revisor y editor en numerosas revistas del área. Premio de excelencia docente por la Universidad de Granada en la modalidad grupal.

Manuel Gómez Guzmán. Doctor en Farmacia y profesor de la Universidad de Granada donde imparte las asignaturas de Nutracéuticos y Fitoterapia, Farmacología y Atención Farmacéutica. Ha publicado más de 30 artículos Q1 en revistas internacionales relacionadas con la Farmacología y numerosas comunicaciones sobre innovación docente universitaria. Es revisor en numerosas revistas incluidas en el JCR y ejerce como “*Topic Editor*” de la revista *Nutrients*. Premio de excelencia docente, concedido y certificado por la Universidad de Granada en la modalidad grupal por formar parte del Equipo Docente Multidisciplinar de la Facultad de Farmacia.

Virginia M. Saiz-Pardo González-Aurioles: Diplomada en Relaciones laborales, Licenciada en Ciencias del trabajo y Máster superior en Prevención de riesgos laborales. Experta en gestión informática de nóminas, contabilidad y facturación. Profesora de español. Posee numerosas publicaciones en congresos tanto nacionales como internacionales sobre la prevención de riesgos en entornos sanitarios así como sobre docencia. Además, es experta en creación y realización de encuestas y análisis de datos a partir de éstas.

കേരള
കലാ
അക്കാദമി
പുസ്തക
പരിഷ്കരണ
സംസ്ഥാനം

ISBN 978-84-09-29614-9



9 788409 296149