



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

XIV JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Investigació, innovació i ensenyament universitari:
enfocaments pluridisciplinars



JORNADAS
DE REDES DE INVESTIGACIÓN
EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

XIV

Investigación, innovación y enseñanza universitaria:
enfoques pluridisciplinarios

Coordinadores i coordinadors / *Coordinadoras y coordinadores:*

María Teresa Tortosa Ybáñez

Salvador Grau Company

José Daniel Álvarez Teruel

© Del text / *Del texto:*

Les autores i autors / *Las autoras y autores*

© D'aquesta edició / *De esta edición:*

Universitat d'Alacant / *Universidad de Alicante*

Vicerektorat de Qualitat i Innovació Educativa / *Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa*

Institut de Ciències de l'Educació (ICE) / *Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)*

ISBN: 978-84-608-7976-3

Revisión y maquetación: Verónica Francés Tortosa

Publicación: Julio 2016

Hablando y debatiendo en inglés en la Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica

B. Escalera Izquierdo¹; M.Á. Peña¹; A. Peña-Fernández²

¹Unidad Docente de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, Spain

²School of Allied Health Sciences, De Montfort University, The Gateway, Leicester LE19BH, UK

RESUMEN

Ante la creciente necesidad de una constante formación y actualización del estudiante y del profesional egresado, el conocimiento y dominio de la lengua inglesa se hace ineludible. Esta visión del inglés ha sido clara entre los docentes que imparten el título de Farmacéutico Especialista en Farmacia Industrial y Galénica en la Universidad de Alcalá (UAH). Con el fin de que los alumnos de esta especialidad adquirieran como competencia en su formación cómo analizar, discutir u opinar en inglés, se ha creado un novedoso taller de 5 horas de duración que se imparte exclusivamente en inglés y que es altamente participativo. El taller se ha impartido en los cursos académicos 2013-2014 y 2014-2015, debido a la excelente acogida entre los estudiantes. Al comienzo del taller los alumnos reciben un guión en inglés. En este taller se discuten diferentes conceptos en relación con los productos farmacéuticos, la contaminación ambiental y la remediación de ambientes afectados por residuos farmacéuticos, además los alumnos deben cumplimentar una encuesta. Con la labor activa del docente, para generar interés por el tema, la sesión se desarrolla con completa normalidad presentando niveles del 98% de satisfacción entre el alumnado.

Palabras clave: docencia en inglés, talleres, residuos farmacéuticos, Especialidad Farmacia Industrial y Galénica.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Taller especializado en Toxicología Ambiental en la Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica (EFIG)

La Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica (EFIG) de la Universidad de Alcalá (UAH), es una Especialidad en Ciencias de la Salud en régimen de alumnado (RD 127/1982 de 15 de octubre). La EFIG de la Universidad de Alcalá fue acreditada por el Ministerio de Educación y Cultura en agosto de 2004 y su puesta en marcha tuvo lugar en septiembre del año 2005, estos estudios continúan en la actualidad.

La preparación de medicamentos ha sido una actividad compleja, secular y de alto valor social a la que se han ido incorporando los avances del saber científico y técnico, pasando de una preparación manual y artesanal a una producción industrial altamente tecnificada. La especialización farmacéutica Farmacia Industrial y Galénica se ocupa de todo el saber galénico que convierte a una sustancia con capacidad farmacológica en un producto farmacéutico o medicamento, destinado a ser utilizado en las personas o en los animales y dotado de propiedades para prevenir diagnosticar, tratar, aliviar o curar enfermedades o dolencia a mejorar la calidad de vida de las personas a las que se administra. Esta especialización se ocupa de la producción industrial de medicamento ateniéndose al estricto cumplimiento de la legislación vigente en lo que se refiere a este tipo de producción, en especial a las normas de correcta fabricación de medicamentos, para mantener un alto nivel de garantía de calidad en el desarrollo, fabricación y control de medicamentos.

Desde la Dirección de la Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica de la Universidad de Alcalá, se han ido implementando acciones de mejora tanto en el programa teórico (con una duración de 18 meses y con un mínimo de 400 horas) como en el práctico (Formación práctica en Planta Piloto, duración de 1300 horas y Formación práctica en planta industrial farmacéutica, dedicación a tiempo completo durante 6 meses) para conseguir una formación integral y completa de los especialistas, de manera que su incorporación al mercado laboral ocurra tras haber conseguido alcanzar habilidades y competencias que les permitan desempeñar sus actividades profesionales con destreza, eficacia y empuje.

Entre las decisiones estratégicas de los responsables académicos de la Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica de la Universidad de Alcalá se propuso un novedoso taller de 5 horas de duración que se impartió exclusivamente en inglés.

El taller especializado en *Toxicología Ambiental* destinado a farmacéuticos de postgrado se ha impartido en los cursos académicos 2013-2014 y 2014-2015, que corresponden a las promociones novena y décima. A lo largo de estos diez años de impartición de esta especialidad, se puede afirmar que la EFIG de la Universidad de Alcalá se ha convertido en una gran cantera de jóvenes de gran competitividad y capacidad para incorporarse al mundo laboral y en una enorme fuente de profesionales capacitados preferentemente para la industria farmacéutica, y considerablemente competentes para afrontar las nuevas exigencias que marca nuestro presente. Resulta primordial desarrollar herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje para instruir a los estudiantes y facilitarles su inserción al mercado laboral así como a su posterior progreso y desarrollo profesional.

El estudio de la disciplina Toxicología Ambiental ambiciona proporcionar formación en la evaluación del riesgo y la exposición humana a tóxicos que constituye un aspecto crítico para aquellos profesionales que desean trabajar en el sector de la salud. Por otra parte, el sector químico y farmacéutico está exigiendo profesionales con una buena formación en Toxicología. Como consecuencia de ello, la IUPAC ha creado un programa de educación a distancia en Toxicología adaptado a los expertos químicos.

1.2 El papel de la Toxicología Ambiental en las Ciencias de la Salud

La Toxicología Ambiental es la disciplina de la Toxicología que estudia los efectos de las tóxicos ambientales (químicos, físicos y / o biológicos) en los organismos vivos (Albore et al., 2000). El desarrollo exponencial, la industrialización y la urbanización han dado lugar a una seria contaminación de los ecosistemas urbanos por las actividades antropogénicas. A su vez el desarrollo económico ha dado lugar a que las poblaciones humanas se establezcan en las zonas urbanas expuestas a un gran número de contaminantes químicos y micro-contaminantes como el caso de algunos oligoelementos emergentes (por ejemplo, paladio, talio o titanio), productos farmacéuticos, hormonas, disruptores endocrinos y contaminantes biológicos (virus, bacterias, protozoos) (Peña-Fernández, 2011; Gavrilesco et al, 2014).

La continuada exposición a contaminantes tóxicos-ambientales se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad a causa de enfermedades respiratorias y cardiovasculares o al cáncer (Peña-Fernández, 2011). Dependiendo de la naturaleza del contaminante, los entornos urbanos contaminados pueden tener un efecto perjudicial sobre la salud de los ciudadanos expuestos y pueden requerir la recuperación y restauración. Por lo tanto, la realización de

estudios de evaluación de riesgo para la salud humana en entornos urbanos será crucial para proteger a los seres humanos (Peña-Fernández et al., 2014). Por otra parte, es necesario continuar con el desarrollo y el perfeccionamiento de las técnicas específicas de biomarcadores y sensores (bio), los riesgos ecológicos y la biorremediación (Gavrilescu et al., 2014).

El sector de la salud está atrayendo a más trabajadores, y la salud ambiental y toxicología está ganando en importancia en virtud de la gran carga de morbilidad y mortalidad debido a los contaminantes ambientales. Drobne (2009) ha descrito que existe una creciente necesidad de conocimiento toxicológico de los expertos que trabajan en la industria, los organismos reguladores y el sector privado. Por lo tanto, el estudio de la Toxicología Ambiental en todas las Ciencias de la Salud en el EEES se debe exigir el desarrollo de profesionales con formación suficiente en materia de salud pública y ambiental.

En relación con la oferta de cursos especializados en Toxicología Ambiental, De la Peña (2010) ha señalado que este tipo de cursos son escasos en España. Por desgracia, en otros países europeos, como el Reino Unido, que adoptó el proceso de Bolonia el mismo año de España (1999), hay poca información sobre el estado actual de la enseñanza de la Toxicología en sus Universidades en las fuentes bibliográficas. Dewhurst y Page (1998) encontraron una diferencia significativa en el tiempo dedicado a la enseñanza en la Toxicología Farmacología cursos BSc entre 18 universidades del Reino Unido (de menos de 5 horas por curso de más de 15 horas). En la actualidad, varias universidades del Reino Unido ofrecen una especialización de postgrado en Toxicología Ambiental (tanto programas de Master como de Doctorado).

Como resultado de ello, consideramos que el estudio de Toxicología Ambiental debe ser accesible en todas las Ciencias de la Salud en el Espacio Europeo de Educación Superior en el primer o segundo ciclo (Grados o Master) debido a la excelencia de esta disciplina en el desarrollo de los profesionales integrales en el sector de la salud.

La mayor parte de los farmacéuticos trabajan en los sistemas de salud, tales como farmacias, hospitales o en la industria farmacéutica. Sin embargo, los cambios socioeconómicos y científicos significan que el sistema de salud y la industria farmacéutica están evolucionando. Esto ha sido reconocido en la directiva de la UE sobre las profesiones sectoriales 2005/36 / UE de la que ha sido recientemente modificada en 2013/55 / UE. Esta

directiva es seguir por todos los programas de carrera de farmacia en la UE (Atkinson et al., 2012).

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Realización de nuestro taller, con el objetivo de hacer que la capacitación en evaluación de riesgos ambientales sea accesible a los estudiantes de la Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica. Se favoreció la formulación de preguntas y la participación en clase durante los primeros quince minutos y se impulsó la discusión y el debate. Después de esta sesión preliminar, se llevaron a cabo dos sesiones principales, una principalmente teórica y otra práctica.

2.2. Materiales e Instrumentos

- Creación de un novedoso taller de 5 horas de duración que se imparte exclusivamente en inglés.
- Preparación de una encuesta de retroalimentación.
- Análisis de los resultados del cuestionario.

2.3. Procedimientos

Se desarrollaron dos sesiones: *sesión teórica* (primera parte de la formación; 2 horas) consistió en una visión general sobre el papel de la Toxicología Ambiental en la protección de la salud humana y *sesión práctica* (segunda parte de la formación; 3 horas de duración), consistió en la realización de un *estudio de evaluación de riesgos* y posibles estrategias de recuperación de un área.

3. RESULTADOS

La Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica de la Universidad de Alcalá en su contexto formativo interviene directamente en el desarrollo de las herramientas profesionales de los estudiantes. En este sentido se debe subrayar que una enseñanza de calidad actúa como responsable en el acceso a mayores oportunidades laborales cuando se proporciona al alumno una formación completa y adecuada a sus necesidades. A lo largo de los últimos años se han llevado a cabo estudios de seguimiento de egresados mediante valiosas encuestas de opinión

que constituyen una inestimable y obligatoria herramienta por ser una inagotable fuente de información. Estas encuestas (Escalera et al, 2014) se refieren preferentemente a la vinculación del título de especialista con su ejercicio profesional, la utilidad del título de especialista y/o los aspectos positivos o negativos para conseguir un perfeccionamiento del nivel científico y profesional de futuras promociones.

Para conseguir en perfeccionamiento profesional se introducen nuevas metodologías docentes con la pretensión de adquirir destrezas y habilidades que permitan acceder a un puesto de trabajo tanto en la industria farmacéutica como en otras instituciones o empresas. Es muy importante señalar la existencia de adecuadas infraestructuras, recursos o personal docente para la puesta en marcha de nuestros objetivos en la EFIG.

Al comienzo del taller los alumnos reciben un guión de información en inglés. En este taller se discuten diferentes conceptos en relación con los productos farmacéuticos, la contaminación ambiental y la remediación de ambientes afectados por residuos farmacéuticos, además los alumnos deben cumplimentar una encuesta. Con la labor activa del docente para generar interés por el tema, el desarrollo de las sesiones, en los cursos académicos 2013-2014 y 2014-2015, transcurrieron con normalidad y resultaron muy exitosas.

La *hipótesis* propuesta fue en un área local de pesca y recogida de moluscos que se vio gravemente afectada por los siguientes productos farmacéuticos y de higiene personal (PPCP), diclofenaco (AINE), parabenos (conservante) y una mezcla de filtros UV (**Tabla 1**). Los estudiantes identificaron el ambiente contaminado (sistema de producción de alimentos) y las posibles vías de exposición (productos marinos y la cadena alimentaria, el agua y los sedimentos de la playa). También sugirieron medidas de protección aplicables (por ejemplo, la prohibición de la pesca; restricciones en el uso público de la playa) y las medidas de descontaminación (por ejemplo, la incineración de los productos marinos tales como peces y moluscos, los procesos de limpieza para descontaminar la costa) para restaurar el escenario propuesto.

Tabla 1. Hipótesis de trabajo

Appendix 1. Scenario
“A mollusc collector has reported that hundreds of mussels and several fish species have appeared dead on the shoreline. A group of experts and members of the relevant local authorities visited the area and took samples of sediment, water, fish and shellfish. The

analysis showed high levels of veterinary diclofenac, parabens (benzylparaben) and a mixture of UV filters in the water samples and also in different tissues of the species collected.

Later, local authorities discovered that a nearby manufacturer of PPCPs had been releasing large amounts of waste products from the production of veterinary diclofenac and UV filters into a river close to the sea.

Draft a possible recovery strategy for this case.”

A la finalización del taller los alumnos tuvieron que formalizar una encuesta de retroalimentación (**Tabla 2**). El cuestionario fue diseñado por el grupo de innovación docente de la Universidad de De Montfort (UK) en estrecha colaboración con los responsables de la Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica (UAH) con el fin de evaluar el éxito de nuestra participación en dicha Especialidad. Se considera que uno de los aspectos de mayor importancia para evaluar la calidad organizacional y educacional es conocer el grado de satisfacción de los estudiantes.

Tabla 2. Cuestionario de retroalimentación

Feedback questionnaire used in the specialty “Specialist in Industrial Pharmacy and Galenicals” to evaluate whether the objectives have been met.
1. The content of this specialised training: did you think it is relevant to your professional development?
2. In relation with the first session in which we have analysed case studies, do you find those chosen interesting for your career?
3. And regarding the second session “Practical exercise”, do you think that the exercise performed is interesting for your career?
4, Overall, do you like the resources, papers and tools used?
5, Overall, do you consider that the level of knowledge imparted was: unavailable, very basic or affordable?
6, Do you think that the content presented in the both sections has been appropriate?
7, Do you consider that you have learnt how to implement a risk assessment study?
8, What would you add or remove from this training?
9, Any other comments or suggestions?

10, What do you think about delivering sessions in English?

11, Overall, define your degree of satisfaction with these two sessions

El cuestionario de retroalimentación, completado después de nuestro taller, reveló un alto interés de los estudiantes en la impartición de este taller durante sus estudios de especialización (88%). Los estudiantes informaron que el ejercicio práctico era muy valioso como introducción a la práctica de la salud pública. Sólo el 10% exigió un mayor enfoque en la industria farmacéutica en nuestro taller.

En cuanto a los intereses y preocupaciones de estos farmacéuticos han señalado que el taller les ha mostrado un nuevo enfoque profesional y un posible nuevo campo de desarrollo profesional. También han tomado nota de la preocupación del público en las zonas contaminadas y la importancia de la utilización de la metodología de evaluación de riesgos para proteger la salud humana. Todos los que respondieron al cuestionario consideraron que los contenidos tratados pueden ser muy útiles en la industria farmacéutica y en sus futuras carreras. Otras observaciones formuladas por los participantes son que una formación especial en materia de eliminación de PPCP debe mostrarse al público y que la aplicación de técnicas adecuadas para la eliminación de estos contaminantes en depuradoras de agua debe ser supervisada.

4. CONCLUSIONES

La enseñanza de conceptos básicos de Toxicología puede ser crucial para proporcionar un desarrollo integral de nuestros alumnos y los futuros ciudadanos de Europa. El éxito de nuestra participación en dos nuevas iniciativas de enseñanza en la Universidad de Alcalá en España proporciona apoyo a una propuesta para introducir cursos en Toxicología en el mundo académico.

El análisis de estas *encuestas de retroalimentación* presentaron niveles de satisfacción entre el alumnado del 88%. Tanto la conferencia (*sesión teórica*) como el *ejercicio práctico*, aunque limitado por el tiempo, han sido eficaces para la formación de nuevos profesionales en el sector de la salud, por la adquisición de nuevos conocimientos en Toxicología Ambiental. El formato propuesto proporciona un entorno de aprendizaje dinámico y eficiente que dio

lugar a un alto grado de aceptación y aplauso por parte de los estudiantes de la Especialidad de Farmacia Industrial y Galénica de la UAH.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albore, A., Cebrian, M.E., Dekant, W., De Matteis, F., Diaz-Barriga, F., Barril-Antuña, J., Fowler, J., Gil, L., Jaramillo-Juárez, F., King, L.J., Olarte, G., Ostrosky-Wegman, P., Patño, R.I., Torres-Alanís, O., Manno, M. (2000). Structural improvement of higher education in environmental toxicology in Latin America and Europe. *Toxicol. Lett.* 111(3), 203-211.
- Atkinson, J., Rombaut, B., Pozo, A.S., Rekkas, D., Veski, P., Hirvonen, J., Bozic, B., Barchowsky, A., Buckley, L.A., Carlson, G.P., Fitsanakis, V.A., et al. (2012). The Toxicology Education Summit: building the future of toxicology through education. *Toxicol. Sci.* 127(2), 331-8.
- De la Peña, E. (2010). Especialización en Toxicología Ambiental. *Rev Toxicol* 27, 48-50.
- Dewhurst, D.G., Page, C.P. (1998). A survey of the content of BSc courses in pharmacology in UK universities - is it time for a core curriculum? *Trends Pharmacol Sci* 19(7), 262-5.
- Drobne, D. (2009). Toxicology has to use opportunities given by Bologna reform of higher education. *Toxicol. Lett.* 190(2), 116-22.
- Gavrilescu, M., Demnerová, K., Aamand, J., Agathos, S., Fava, F. (2014). Emerging pollutants in the environment: present and future challenges in biomonitoring, ecological risks and bioremediation. *N. Biotechnol.* in press. DOI: 10.1016/j.nbt.2014.01.001.
- Peña-Fernández, A. (2011). *Presencia y distribución medioambiental de metales pesados y metaloides en Alcalá de Henares, Madrid. Evaluación del riesgo para la población y biomonitorización de la población escolar.* PhD Thesis. University of Alcalá. Available at: <http://dspace.uah.es/dspace/handle/10017/9510>
- Peña-Fernández, A., González-Muñoz, M.J., Lobo-Bedmar, M.C. (2014). Establishing the importance of human health risk assessment for metals and metalloids in urban environments. *Environ. Int.* 72, 176-185.