

Artículo original breve

Jornadas de divulgación científica: Aportaciones de la Toxicología en la investigación de la seguridad de las sustancias y para la sociedad

Scientific dissemination conference: Contributions of Toxicology in substance safety research and for society

Guzmán-Guillén R*, Puerto Rodríguez M, Pichardo Sánchez S, Jos Gallego A, Cameán AM, Diez-Quijada L, Medrano Padial C, Cascajosa Lira A, Cebadero Domínguez O, Casas Rodríguez A, Plata Calzado C, Prieto AI

Área de Toxicología, Universidad de Sevilla. España.

*Correspondencia: rguzman1@us.es

Resumen: Las “Jornadas de divulgación científica: Aportaciones de la Toxicología en la investigación de la seguridad de las sustancias y para la sociedad” se celebraron el 19 de mayo de 2023 en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Sevilla, gracias a una Ayuda recibida por el VII Plan Propio de la Universidad de Sevilla (VII PPIT-US) para actividades de divulgación científica. El objetivo fue divulgar entre nuestros alumnos los conocimientos científicos por parte de personal docente e investigador altamente cualificado, y también dar a conocer a la sociedad en general el trabajo de investigación científica de alto nivel que se está realizando en la US. La actividad iba dirigida a los alumnos de las asignaturas de “Toxicología”, “Quimioinformática, Investigación e Historia de la Farmacia”, “Laboratorio de Farmacia” (del Grado en Farmacia, Grado en Óptica y Optometría, y Doble Grado en Farmacia y Óptica y Optometría), y las asignaturas de “Toxicología de las Drogas de Abuso” o “Introducción a las Ciencias Forenses” (Grado en Criminología). Durante las Jornadas, que duraron 5,5 horas, se impartieron un total de 6 comunicaciones orales con diferente temática: el grafeno, las cianotoxinas, los aditivos aliáceos en alimentación humana y animal, los estilbenos en los vinos, o los bioplaguicidas; todas ellas sintetizadas en unos trípticos divulgativos repartidos entre los asistentes para su divulgación en su entorno social. Asimismo, se realizaron 2 ponencias invitadas por parte de expertos en Toxicología Forense y Ambiental, respectivamente. La actividad contó con casi un total de 75 asistentes y los resultados de las encuestas mostraron en general un alto grado de satisfacción con las mismas, mostrando las Jornadas como una enriquecedora actividad de divulgación científica, por la variedad de temas tratados, los nuevos conocimientos adquiridos y el acercamiento a la investigación e interés suscitado entre los asistentes.

Abstract: The "Scientific dissemination conference: Contributions of Toxicology in substance safety research and for society" were held on May 19th, 2023 at the Faculty of Pharmacy of the University of Seville, thanks to a financial support received by the VII Plan Propio of the University of Seville (VII PPIT-US) for scientific dissemination activities. The objective was to disseminate scientific knowledge among our students by highly qualified teaching and scientific personnel, and also to inform society in general of the high-level scientific research work that is being carried out in the University of Seville. The activity was aimed at students of the subjects of "Toxicology", "Chemoinformatics, Research and History of Pharmacy", "Laboratory of Pharmacy" (of the Degree in Pharmacy, Degree in Optics and Optometry, and Double Degree in Pharmacy and Optics and Optometry), and the subjects of "Toxicology of the Drugs of Abuse" or "Introduction to Forensic Sciences" (Degree in Criminology). During the Conference, which lasted 5.5 hours, 6 oral communications were given on graphene, cyanotoxins, alliaceous additives in human and animal feed, stilbenes in wines, or biopesticides. All of them were synthesized in informative triptychs distributed among the attendees for their dissemination in their social environment. Likewise, 2 invited presentations were given by experts in Forensic and Environmental Toxicology, respectively. The activity had 75 attendees and the results of the surveys generally showed a high degree of satisfaction with them, showing the Conference as an enriching outreach activity, due to the variety of topics covered, the new knowledge acquired and the approach to research and interest aroused among attendees.

Palabras clave: Toxicología, Divulgación científica, Docencia universitaria; Innovación docente

Keywords: Toxicology; Scientific dissemination; University teaching; teaching innovation.

1. Introducción

La divulgación del conocimiento científico es una responsabilidad de todos los profesores e investigadores, porque contribuye a la democratización del conocimiento, o comunicar resultados a la comunidad por parte de los especialistas en las diferentes materias. Por ello, el diseño de herramientas y estrategias de divulgación científica que apunten a la recuperación social del conocimiento científico, es uno de los principales desafíos que permiten hacer posible el protagonismo ciudadano en la toma de decisiones de problemas que afectan la calidad de vida de generaciones presentes y futuras. En este proceso, el papel de la comunidad científica resulta decisivo (Espinosa, 2010). Según la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), la divulgación

científica engloba todas aquellas actividades orientadas a difundir información y contenido que no necesariamente tiene que ser novedoso o de actualidad, pero debe contribuir a aumentar el nivel de cultura científica y tecnológica en la ciudadanía. Es decir, la divulgación científica pretende acercar la ciencia al ciudadano de a pie a través de multitud de actividades, con el objetivo de enseñar y formar (FECYT, 2012).

Desde hace más de 12 años, los integrantes del Grupo CTS-358-TOXICOLOGÍA del Área de Toxicología de la Universidad de Sevilla (US), incluyendo el personal docente e investigador, hemos participado de forma activa y con ilusión en la organización de diferentes Jornadas (14) y Congresos internacionales (2) para la divulgación del conocimiento científico, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Jornadas y Congresos organizados por el Grupo CTS-358-TOXICOLOGÍA

Jornada/Congreso	Lugar	Fecha
I Jornada de Seguridad Alimentaria	Sevilla	5 de Noviembre 2010
2º Congreso Ibérico De Cianotoxinas y VI Reunión de la Red de Estudios en Cianotoxinas	Sevilla	7-8 de Julio 2011
II Jornada de Seguridad Alimentaria	Sevilla	4 de Noviembre 2011
III Jornadas de seguridad alimentaria: análisis de riesgos	Sevilla	29 de noviembre 2013
IV Jornada de Seguridad Alimentaria	Sevilla	21 de Noviembre 2014
V Jornada de Seguridad Alimentaria: Análisis de riesgos	Sevilla	6 de Noviembre 2015
Jornadas de Toxicología Españolas e Iberoamericanas 2016	Sevilla	30 de junio 2016
VI Jornada de Seguridad Alimentaria: Análisis de riesgos	Sevilla	18 de Noviembre 2016
I Jornadas de Toxicología y Sociedad: Seguridad Alimentaria y Drogas de abuso	Sevilla	31 de Marzo 2017
VII Jornada de Seguridad Alimentaria: Análisis de riesgos	Sevilla	3 de Noviembre 2017
VIII Jornada de Seguridad Alimentaria: Análisis de Riesgos	Sevilla	9 de Noviembre 2018
II Jornadas de Toxicología y Sociedad: Seguridad Alimentaria y Drogas de abuso	Sevilla	23 de Marzo 2018
Jornadas de Toxicología Españolas e Iberoamericanas 2018	Sevilla	29 junio 2018
III Jornadas de Toxicología y Sociedad: Drogas de Abuso y Toxicología molecular	Sevilla	26 abril 2019
XXIII Congreso Español de Toxicología y VII Iberoamericano 2019	Sevilla	26-28 de junio 2019
Jornadas de Toxicología: Seguridad alimentaria y drogas de abuso	Sevilla	20 de Mayo 2022

Todas estas actividades han mantenido el objetivo común de ser actividades de divulgación científica de calidad orientadas al intercambio de información y el fomento de la cultura científica y tecnológica entre profesores e investigadores, alumnos universitarios de diferentes Grados/Licenciaturas (Farmacia, Medicina, Bioquímica y Criminología, principalmente) y para la sociedad en general. En todas estas actividades de divulgación científica han participado todos los profesores que componen este grupo, mientras que el personal pre y posdoctoral ha participado en las actividades realizadas más recientemente a medida que se han ido incorporando a nuestro grupo de investigación. De esta forma, también

se logra fomentar la importancia de este tipo de actividades de divulgación científica en el personal en formación, al mismo tiempo que se les involucra y enseña a su realización y organización, siempre trabajando bajo la supervisión de los profesores y de los coordinadores de la actividad. La presente trayectoria presentada avala la amplia experiencia y capacidad de trabajo para la organización de actividades de divulgación científica por parte de nuestro grupo de investigación.

La Universidad brinda la posibilidad de ofertar opciones educativas flexibles, eficaces, pertinentes y coherentes con las exigencias de la sociedad, pero también debe crear las bases que

permitan el desarrollo de una sociedad que aprende permanentemente, y donde los profesionales deben estar actualizando sus conocimientos de forma constante (Chitiba, 2012).

Con estos antecedentes, el grupo CTS-358 propuso para el curso 2022-2023 la organización de las "Jornadas de divulgación científica: Aportaciones de la Toxicología en la investigación de la seguridad de las sustancias y para la sociedad". En ellas, se pretendía fomentar la divulgación científica sobre temas de interés y de actualidad en materia de seguridad alimentaria, ambiental y drogas de abuso.

El objetivo de la presente actividad es divulgar los conocimientos científicos por personal científico altamente cualificado para dar a conocer a nuestros alumnos y a la sociedad en general el trabajo de investigación científica de alto nivel que se está realizando en la US.

2. Material y métodos

En la Jornada se intentó fomentar la divulgación científica sobre temas de interés y de gran actualidad como son el uso seguro del grafeno, la presencia y evaluación del riesgo por consumo de cianotoxinas (microcistinas, cilindrospermopsina y anatoxina), uso seguro de algunos aditivos alimentarios de origen natural como son los derivados de los alíaceos en alimentación humana y animal, o la evaluación toxicológica de sustancias con potencial uso como bioplaguicidas. En todos estos temas, nuestro equipo de investigación presenta una gran preparación científica ya que actualmente estamos trabajando en la evaluación toxicológica y otros aspectos de estas sustancias en diferentes proyectos de investigación competitivos concedidos tanto a nivel autonómico, como nacional e internacional.

No obstante, ampliar fronteras en el conocimiento científico e interactuar con otros investigadores de alto nivel presenta gran

interés y es fundamental en el desarrollo general de la ciencia. Por todo esto, también se invitó a dos científicos reconocidos como ponentes en nuestras Jornadas. Estos invitados son expertos en otros temas de interés para la sociedad como son las Drogas de abuso (Dra. Ana M^a Bermejo Barrera, Catedrática de la Universidad de Santiago de Compostela), y la Toxicología de los metales pesados y evaluación de la exposición en la población (Dr. Fernando Gil Hernández, Catedrático de la Universidad de Granada).

Nuestra experiencia y los datos derivados de cuestionarios realizados a los asistentes en anteriores Jornadas, nos han demostrado que la duración óptima de las mismas debe ser de aproximadamente 6 horas como máximo, ya que la intensidad de su contenido hace que los participantes se saturen y disminuyan su atención si su duración es mayor. También es importante elegir una fecha en la que los alumnos no se encuentren inmersos en los exámenes finales para propiciar el máximo número de asistentes a las mismas. Por todo esto, se planteó su desarrollo para el día 19 mayo 2023 (viernes) en horario de 9:00 h a 14:30 h, con la estructura mostrada en la Figura 1.



Figura 1. Programa de las Jornadas de Divulgación Científica

Con el fin de poder realizar un seguimiento de la actividad y valorar la repercusión generada en los participantes, al finalizar las Jornadas se les realizó un breve cuestionario a los asistentes. El resultado de estos cuestionarios es de gran interés ya que, por un lado, nos ayudan a mejorar y a corregir posibles errores en el

planteamiento de actividades en un futuro y, por otro lado, podremos valorar los conocimientos previos que tenían los participantes en los diversos temas tratados, cuáles consideran de mayor interés para la sociedad actual relacionados con la toxicología, o el interés suscitado en ellos por la investigación.

Asimismo, al finalizar las comunicaciones orales, se realizó un kahoot con 3 preguntas tipo test sobre cada una, distribuidas aleatoriamente. Con ellas se pretendía valorar los conocimientos adquiridos tras cada una de las comunicaciones orales en los diversos temas tratados relacionados con la Toxicología.

Además, se les proporcionó un tríptico/folleto informativo de cada una de las ponencias de forma que la divulgación fuera extensible en otros ámbitos fuera del mero entorno universitario. Estos trípticos fueron diseñados conteniendo la información más relevante expuesta en cada una de las ponencias de forma resumida y didáctica, a modo de esquema visual e intuitivo (Figura 2). Mediante su reparto entre los asistentes, los conocimientos adquiridos por los participantes podrán también ser divulgados de forma más adecuada y sencilla en su entorno más cercano de familiares, amigos, compañeros de trabajo, etc.



Figura 2. Trípticos realizados sobre las diferentes comunicaciones orales, y repartidos en las Jornadas.

3. Resultados

Con el objetivo de conocer el grado de satisfacción de los alumnos con las Jornadas, se les realizaron encuestas en las que valoran no solo la calidad de las ponencias impartidas, sino también todo lo relacionado a la organización de las mismas.

Esta encuesta estaba formada por diferentes preguntas que se contemplan en la Figura 3.

ENCUESTA JORNADAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: APORTACIONES DE LA TOXICOLOGÍA EN LA INVESTIGACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS Y PARA LA SOCIEDAD

ASIGNATURA:

- Toxicología
 Quimioinformática, Investigación e Historia de la Farmacia
 Laboratorio de Farmacia
 Toxicología de las Drogas de Abuso
 Introducción a las Ciencias Forenses
 Otra:

Da tu opinión sobre los siguientes aspectos en relación con la participación en estas Jornadas (donde 1: nada de acuerdo, y 5: totalmente de acuerdo)

- ¿Es la primera vez que asistes a una Jornada científica? SÍ NO
- Los contenidos se han ajustado a los objetivos de las Jornadas
 1 2 3 4 5
- Los contenidos desarrollados han sido interesantes y motivadores
 1 2 3 4 5
- La selección de los ponentes se ha ajustado a los objetivos de las Jornadas
 1 2 3 4 5
- La duración de las Jornadas ha sido adecuada
 1 2 3 4 5
- ¿Qué es lo que te ha resultado más interesante? Señala la opción.
 Ponencias Invitadas Comunicaciones Orales
- Ya conocía algo sobre los temas que se han tratado en estas Jornadas
 1 2 3 4 5
 En caso afirmativo, indica de qué tema o temas tenías ya conocimiento: _____
- Los contenidos tratados me parecen adecuados e interesantes para su divulgación fuera de las Jornadas y del ambiente universitario
 1 2 3 4 5
- ¿Qué comunicación oral te ha parecido más interesante para su divulgación fuera de las Jornadas y del ambiente universitario?
 Misión: salvar los olivos
 Vinos sin sulfitos
 Derivados organosulfurados como potenciales aditivos en nutrición animal
 Grafeno: el material del futuro
 ¿Sabes que son las cianotoxinas?
 Presencia de Anatoxina-a en alimentos y su riesgo para la población
- Tras la asistencia a las diferentes ponencias y comunicaciones orales que se han impartido en estas Jornadas me he sentido motivado para dedicarme a la carrera investigadora
 1 2 3 4 5
- En general, la organización del evento ha sido buena
 1 2 3 4 5
- ¿Cuál es tu grado de satisfacción general con esta actividad?
 1 2 3 4 5
- Deja algún comentario adicional que nos ayude a mejorar.

Figura 3. Encuesta cumplimentada por los asistentes a las Jornadas.

Tras el análisis de las encuestas los resultados obtenidos fueron los que se muestran a continuación. En relación al Grado que estaban cursando los asistentes, la mayoría de los alumnos eran del Grado en Criminología (61%) en comparación con los alumnos del Grado en Farmacia (39%) (Figura 4).

Grado de participación

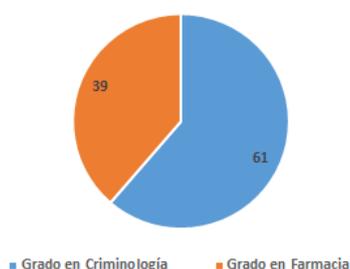


Figura 4. Grado que cursaban los alumnos asistentes a las Jornadas.

Con respecto a la relación a las asignaturas que cursaban los alumnos, las respuestas fueron muy diversas, ya que se debe tener en cuenta que el Área de Toxicología imparte docencia en diferentes asignaturas tanto del Grado en Farmacia como del Grado en Criminología y, por lo tanto, son diferentes las asignaturas desde las que los alumnos podían acudir a las Jornadas, reflejando esta multidisciplinariedad (Figura 5).



Figura 5. Asignaturas que cursaban los alumnos que asistieron a las Jornadas.

Como se puede comprobar en la Figura 4, la mayoría de los alumnos que asistieron a las Jornadas eran del Grado en Criminología (61%), y dentro de éste fue la asignatura de Introducción a las Ciencias Forenses la que más participación tuvo con un 39%, mientras que en el caso de Toxicología de las Drogas de Abuso fue del 23% (Figura 5).

En el caso del Grado en Farmacia la participación fue muy diversa, siendo la asignatura de Toxicología aquella que más alumnos atrajo a las Jornadas (32%), seguida de Laboratorio de Farmacia (4%) y

Quimioinformática, Investigación e Historia de la Farmacia (3%) (Figura 5).

Tal y como se puede observar en la Figura 6, el porcentaje de alumnos que asistían por primera vez a una Jornada Científica fue muy elevado, con un 73,7%.

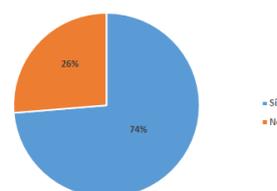


Figura 6. Asistencia por primera vez a unas Jornadas Científicas

En cuanto al grado de satisfacción de los alumnos con las Jornadas, por lo cual se les preguntaba en los puntos 1-3 del cuestionario, podemos comprobar como la gran mayoría mostraba un elevado nivel de satisfacción, siendo la puntuación 5, la obtenida en la mayoría de las respuestas (Figura 7).

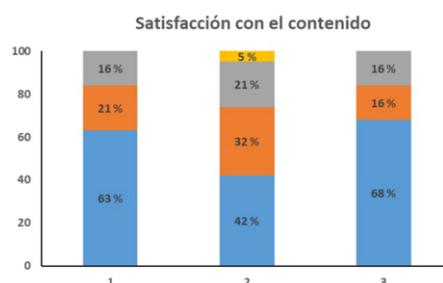


Figura 7. Grado de satisfacción de los contenidos, teniendo en cuenta que 1: nada de acuerdo, y 5: totalmente de acuerdo. Las preguntas que se realizaron fueron: 1: Los contenidos se han ajustado a los objetivos de las Jornadas; 2: Los contenidos desarrollados han sido interesantes y motivadores; 3: La selección de los ponentes se ha ajustado a los objetivos de las jornadas.

En relación a la pregunta 5, la mayoría de los asistentes indicaron que la duración de las Jornadas les había parecido adecuada (47%) (Figura 8).

Adecuación de la duración de las Jornadas

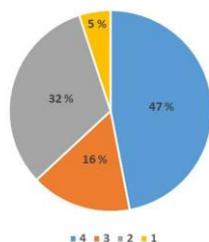


Figura 8. Adecuación de la duración de las Jornadas.

En la pregunta 6, los alumnos debían dar su opinión sobre qué les había parecido más interesante: las ponencias invitadas o las comunicaciones orales; en este caso, un 95% de los encuestados indicaron que las ponencias invitadas.

Posteriormente, nos interesaba conocer el grado de conocimientos previos de los alumnos, así como la adecuación de los contenidos impartidos para su divulgación fuera del ambiente universitario, preguntas 7 y 8, respectivamente, del cuestionario. En el primer caso, se puede observar que la mayoría de los alumnos declararon tener conocimientos previos (47%) (Figura 9).

Conocimientos previos

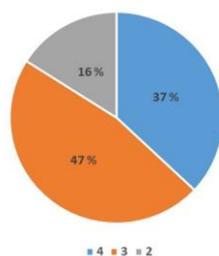


Tabla 2. Interés mostrado por las comunicaciones orales realizadas para su divulgación fuera de las Jornadas.

Título de la Comunicación	Respuestas (%)
Misión: salvar los olivos	11
Vino sin sulfitos	16
Derivados organosulfurados como potenciales aditivos en nutrición animal	16
Grafeno: el material del futuro	25
¿Sabes que son las cianotoxinas?	21
Presencia de anatoxina-a en alimentos y su riesgo para la población	11

Por último, nos interesaba conocer el grado de satisfacción que los alumnos habían tenido con las Jornadas, y en particular su nivel de

Figura 9. Conocimientos previos sobre los temas tratados durante las Jornadas, teniendo en cuenta que 1: nada de acuerdo, y 5: totalmente de acuerdo.

En la pregunta 8, la gran mayoría de los encuestados (37%) mostraron su satisfacción con la adecuación de los contenidos impartidos para su divulgación fuera de las Jornadas y del ambiente universitario (Figura 10).

Adecuación de los contenidos

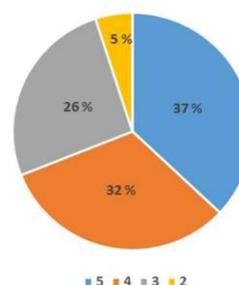


Figura 10. Adecuación de los contenidos tratados para su divulgación fuera de las Jornadas y del ambiente universitario, teniendo en cuenta que 1: nada de acuerdo, y 5: totalmente de acuerdo.

En relación a las comunicaciones orales impartidas, se les preguntó sobre cuál de todas ellas les había parecido la más interesante para su divulgación fuera de las Jornadas (Pregunta 9). Se puede observar por sus respuestas (Tabla 2) que todas las comunicaciones impartidas tuvieron gran aceptación entre los alumnos, destacando el interés por el grafeno.

motivación y satisfacción, lo cual se reflejaba en las preguntas 10-12 del cuestionario. Como puede observarse en la Figura 11, el grado de

satisfacción tras la asistencia a las Jornadas ha sido bastante elevado, encontrándose la mayoría de las respuestas en las puntuaciones 4 y 5 (donde 5 significa: totalmente de acuerdo).



Figura 11. Grado de motivación y satisfacción general de las Jornadas, teniendo en cuenta que 1: nada de acuerdo, y 5: totalmente de acuerdo.

Las preguntas que se realizaron fueron: 1: Tras la asistencia a las diferentes ponencias y comunicaciones orales que se han impartido en estas Jornadas me he sentido motivado para dedicarme a la carrera investigadora. 2: En general, la organización del evento ha sido buena. 3: ¿Cuál es tu grado de satisfacción general con esta actividad?

Tras la última comunicación oral, y con el propósito de conocer si las comunicaciones orales les habían resultado útiles e interesantes a los alumnos se realizó un kahoot. Esta herramienta se trata de una plataforma educativa en la cual el docente puede conocer el grado de conocimiento de los alumnos sobre las materias impartidas, mediante la elaboración de cuestionarios de evaluación. En nuestro caso, lo utilizamos para conocer el nivel de conocimiento de los alumnos tras la impartición de las diferentes comunicaciones orales. En la Figura 12 se muestra el porcentaje total de respuestas correctas e incorrectas, pudiendo destacar el gran porcentaje de respuestas acertadas por los alumnos (71%).

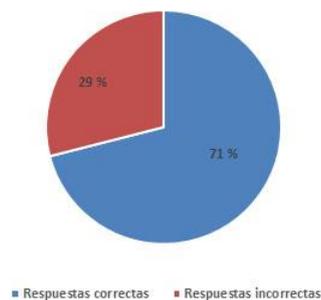


Figura 12. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas tras la realización de la herramienta Kahoot.

Esta herramienta también nos permite conocer, entre otras utilidades, qué pregunta fue la que tuvo más aciertos (Figura 13) o errores (Figura 14).

5 Quiz	
Correct answers	Desarrollo de biopesticidas que actúen frente a xylella y su vector
Players correct (%)	100.00%
Question duration	20 seconds

Figura 13. Pregunta con más aciertos tras la realización del test con la herramienta Kahoot.

1 Quiz	
Correct answers	tienen propiedades antimicrobianas
Players correct (%)	35.00%
Question duration	10 seconds

8 Quiz	
Correct answers	La sustancia de estudio no tiene potencial genotóxico.
Players correct (%)	35.00%
Question duration	20 seconds

17 Quiz	
Correct answers	Estrés oxidativo y Hepatotoxicidad
Players correct (%)	35.00%
Question duration	20 seconds

Figura 14. Preguntas con más errores tras la realización del test con la herramienta Kahoot.

4. Discusión

Como se ha comentado anteriormente, la difusión y divulgación del conocimiento científico es una responsabilidad de todos los profesores e investigadores, ya que son ellos los que conocen y deben dar difusión a los resultados de sus trabajos. Por ello, nos pareció interesante realizar las Jornadas que se presentan en este trabajo, con el propósito de poder mostrarles a los alumnos las diferentes líneas de investigación que se desarrollan en nuestro grupo de investigación, así como invitar

a ponentes de reconocido prestigio para que pudieran transmitir sus conocimientos a los alumnos sobre temas de actualidad, y que están relacionados con las titulaciones que cursan.

En base a los resultados obtenidos tras la realización de las Jornadas, cabe destacar el elevado nivel de participación de los alumnos, y más teniendo en cuenta que se trataba de un viernes, y que están inmersos en plena preparación de los exámenes del 2º cuatrimestre, por lo cual, es muy gratificante observar el elevado nivel de participación de los alumnos, lo cual nos anima a seguir desarrollándolas en futuros cursos.

Del mismo modo, tras la evaluación de las encuestas, es bastante positivo comprobar el nivel de satisfacción que se ha obtenido tras la realización de dicha actividad de divulgación, no solo por el gran número de inscritos, como se ha comentado antes, sino por la opinión de los alumnos sobre las ponencias y comunicaciones realizadas.

En base a todo, podemos destacar cómo el desarrollo de actividades de divulgación científica es una metodología que gusta a los alumnos, ya que es un modo de que conozcan la labor investigadora que se realiza en nuestra universidad (US), y que muchos de ellos no conocerían si no fuese por este tipo de actividades. Ello les puede hacer plantearse el dedicarse a la investigación, por lo cual es algo positivo y gratificante no solo para ellos, sino también para nosotros como docentes e investigadores que somos.

Referencias bibliográficas

1. Chitiba CA. Lifelong learning challenges and opportunities for traditional universities. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 2012; 46: 1943–7.
2. Espinosa Santos V. Difusión y divulgación de la investigación científica. *Idesia* [online]. 2010; 28:5-6.
3. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, editor. Libro blanco de las Unidades de Cultura Científica y de la innovación UCC+i. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología; 2012.

Sin lugar a dudas, los resultados positivos y enriquecedores obtenidos en estas Jornadas, nos motiva para seguir desarrollando este tipo de actividades de divulgación, con el fin de dar a conocer a los alumnos nuestra labor investigadora.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto la gran utilidad del desarrollo de Jornadas de Divulgación Científica, ya que nos permite mostrar a los alumnos y a la sociedad, los resultados de nuestra labor investigadora, y con ello la importancia que la Investigación tiene en la sociedad. Los datos que se han obtenido tras la evaluación de las Jornadas nos sirven y motivan para seguir desarrollando este tipo de actividades.

Agradecimientos

Ayuda recibida por el VII Plan Propio de la Universidad de Sevilla (VII PPIT-US) para actividades de divulgación científica. Asociación Española de Toxicología (AETOX).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Guzmán-Guillén R, Puerto Rodríguez M, Pichardo Sánchez S, Jos Gallego A, Cameán AM, Diez-Quijada L, Medrano Padial C, Cascajosa Lira A, Cebadero Domínguez O, Casas Rodríguez A, Plata Calzado C, Prieto AI - Jornadas de divulgación científica: Aportaciones de la Toxicología en la investigación de la seguridad de las sustancias y para la sociedad

Este trabajo debe ser citado como:

Guzmán-Guillén R, Puerto Rodríguez M, Pichardo Sánchez S, Jos Gallego A, Cameán AM, Diez-Quijada L, Medrano Padial C, Cascajosa Lira A, Cebadero Domínguez O, Casas Rodríguez A, Plata Calzado C, Prieto AI. Jornadas de divulgación científica: Aportaciones de la Toxicología en la investigación de la seguridad de las sustancias y para la sociedad. *Rev Esp Cien Farm.* 2023;4(1):128-137.