

¿Se ha organizado una comunidad científica internacional de investigación en química verde? Revisión de eventos académicos especializados

Ricardo Andrés Franco Moreno¹

Después de la publicación del libro *Primavera silenciosa*, escrito por la bióloga marina estadounidense Rachel Carson en 1962, se avivaron en los centros de desarrollo científico del mundo las controversias y discusiones acerca de los efectos socioambientales del uso de diversos productos químicos con fines industriales y económicos, en particular el de pesticidas como el DDT, que Carson estudia en detalle en su obra.

Así, se han venido destacando hechos como la fundación de movimientos ambientalistas de talla mundial, como el *Green Peace* y la congregación sistemática de sectores representantes de comunidades científicas, de la economía, de la cultura, de defensores del ambiente, en reuniones internacionales como la celebrada en Estocolmo, Suecia, en 1972, de la que se deriva el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA; la de Tbilisi, URSS, que aconteció en 1977; la de Río de Janeiro, Brasil, realizada en 1992, entre otras. Estos antecedentes muestran que en el mundo esas controversias cobraron un lugar de especial atención en diversos ámbitos, en especial en las comunidades científicas (González-Gaudiano, 2001).

La comunidad química no fue la excepción, y tras una década de estudios acerca de las diversas formas en las que el conocimiento químico puede ser aplicado a favor de la prevención y la remediación de los efectos nocivos de los productos y procesos químicos sobre el ambiente. Los químicos estadounidenses Jhon Warner y Paul Anastas publicaron en 1998 su obra *Green Chemistry. Theory and Practice*, en la que promueven los doce principios de la química verde. Transcurridas dos décadas de esta publicación, considerada en el mundo entero como una de las que marcaron el inicio de la investigación en esta nueva disciplina, a continuación se presenta una revisión documental de eventos académicos en los que la comunidad de especialistas en esta disciplina han venido congregándose en el mundo entero.

¹ Profesor del Departamento de Química, Universidad Pedagógica Nacional. Coordinador Semillero-club de investigación en educación en química verde, energías alternativas y sustentabilidad ambiental, EDUQVERSA.

En cuanto a la organización de la comunidad científica en el área, los eventos periódicos son un indicador de impacto en su consolidación. Los siguientes, por su tradición y aportes académicos en el campo, son de los más reconocidos en el mundo:

Tabla 1. Eventos sobre química verde en el mundo

Evento	Organización	Año de fundación/versiones realizadas
Environmentally Benign Organic Synthesis	New England College Henniker, NH. Paul T. Anastas, Stephen Devito	1996/2
Green Chemistry	Connecticut College New London, CT Tracy C. Williamson-Istvan T. Horvath	1998/10
Annual Green Chemistry & Engineering Conference	Green Chemistry institute – American Chemical Society - ACS	1996/21 (vigente)
IUPAC International Conference on Green Chemistry	International Union of Pure and Applied Chemistry	2004/7 (vigente)
International Symposium on Green Chemistry	Royal Society of Chemistry, RSC	2011/4 (vigente)
Green & Sustainable Chemistry Conference	Elsevier International Sustainable Chemistry Collaborative Centre, ISC ₃	2016/3 (vigente)

Fuente: elaboración propia.

Se llevó a cabo una recopilación documental de eventos académicos en el área de la química verde, desarrollados durante los últimos 18 años a nivel iberoamericano, mediante un rastreo en buscadores web. Teniendo en cuenta los tópicos tratados en cada uno de los eventos, para la clasificación de la información se diseñó una rejilla de tematización, como se muestra a continuación:

Tabla 2. Rejilla de tematización eventos académicos sobre química verde en Iberoamérica

N.º, título, lugar, fecha, resumen y tópicos del evento	Publicidad y enlace de la página web
<p>1. Congreso Europeo de Química Verde. Almería, España, 18-21 de Diciembre de 2005 Es el primer evento científico específico de Química respetuosa con el medio ambiente que se celebra a escala continental. Parte de una red europea de Química Verde y de un proyecto europeo de Red de Formación de Investigación en el que participa ese grupo de investigación, titulado “Química Metálica de Transición y Catálisis en Medio Acuoso”. Utilización de agua como disolvente. Síntesis de resinas y polímeros. Empleo de energía lumínica para las reacciones químicas.</p>	<p>http://cms.ual.es/UAL/universidad/organos-gobierno/gabcomunicacion/noticias/index.htm?region2_element1_NextRow=5476</p>

N.º, título, lugar, fecha, resumen y tópicos del evento	Publicidad y enlace de la página web
<p>2. Sistemas de membranas y química verde en la UN. Manizales, Colombia, 23 noviembre de 2009.</p> <p>Busca prevenir la contaminación a través del diseño de productos y procesos químicos ambientalmente benignos, así como disminuir los costos de producción y el consumo energético son algunos de los objetivos de la química verde o sustentable, cada vez más imprescindible en las empresas.</p> <p>Diseño de procesos y productos amigables al medio ambiente.</p>	<p>http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/sistemas-de-membranas-y-quimica-verde-en-la-un.html</p>
<p>3. I Congreso Internacional de Química e Ingeniería Verde. Monterrey, México. Octubre 24-26 de 2012.</p> <p>Cómo contribuye la investigación científica en la generación de tecnologías y procesos verdes.</p> <p>Sustentabilidad industrial y salud, un enfoque estratégico.</p>	<p>http://www.uanl.mx/eventos/congreso/congreso-internacional-de-quimica-e-ingenieria-verde-2012.html</p>
<p>4. II Congreso Internacional de Química e Ingeniería Verde. Monterrey, México, septiembre 25-27 de 2013.</p> <p>Con la finalidad de incrementar la sustentabilidad desde la educación.</p> <p>Sustentabilidad industrial y salud, un enfoque estratégico.</p>	<p>http://www.uanl.mx/quimicaverde/ii-congreso-internacional-de-quimica-e-ingenieria-verde.html</p>
<p>5. IV Taller Latinoamericano de Química Verde. Buenos Aires, Argentina, 21-24 de abril de 2013.</p> <p>La química verde implica el diseño de productos químicos más benignos y su producción mediante procesos amigables con el ambiente, utilizando energías alternativas y fuentes renovables de compuestos químicos, para desde ese punto avanzar hacia una química que no solo sea ambientalmente deseable y económicamente rentable, sino también socialmente viable y éticamente aceptable.</p> <p>Química Verde. Prácticas de laboratorio sobre reacciones químicas “benignas para el ambiente”. Visita a una empresa industrial.</p>	<p>http://www.unl.edu.ar/noticias/news/view/llega_el_iv_taller_latinoamericano_de_qu%C3%ADmica_verde_a_la_unl#.WOophNSGPV</p>
<p>6. Conferencia Internacional de Química Verde e Ingeniería Sostenible. Barcelona, España, 29-31 de julio de 2014.</p> <p>Crear un foro internacional de académicos, investigadores y científicos para analizar los resultados y propuestas en torno a las cuestiones más relacionadas con los procesos químicos respetuosos del medio ambiente y sostenibles en todo el mundo. Química verde</p> <p>Educación para un medio ambiente más verde. Nuevos negocios verdes.</p> <p>Innovaciones más seguras y más ecológicas. Diseño de los procesos ecológicos.</p>	<p>https://www.construible.es/2013/12/11/conferencia-internacional-quimica-verde-ingenieria</p>

N.º, título, lugar, fecha, resumen y tópicos del evento	Publicidad y enlace de la página web
<p>7. III Congreso Internacional de Química e Ingeniería Verde. Monterrey, México. 22-24 de abril de 2015. Ofrece una plataforma para la difusión y discusión del conocimiento en la química verde e ingeniería verde y sus aplicaciones. Desarrollo sustentable, salud y ambiente.</p>	<p>http://www.ovtt.org/2015-04-22/congreso_internacional_quimica_ingenieria_verde_mexico</p>
<p>8.VII Workshop de Química Verde y La Nanotecnología en Química del Polímero. San José, Costa Rica, 21-23 de Septiembre de 2016. La química verde pretende contribuir al impacto ambiental por medio del procesamiento de subproductos generados por los residuos, esto por medio de un laboratorio de nanotecnología. Tendencias en investigación y la tecnología en los campos de la química verde.</p>	<p>http://www.cenat.ac.cr/comunicacion/noticias/item/121-cient%C3%ADficos-de-costa-rica-apuestan-a-la-qu%C3%ADmica-verde</p>
<p>9. IV Congreso Internacional de Química e Ingeniería Verde. Monterrey, México. 6 al 8 de septiembre de 2017. Evaluación de contaminación ambiental Biotecnología Síntesis Verde Tecnologías para el control de la contaminación Ambiente, salud y seguridad Farmacia Sustentable Materiales para la sustentabilidad Manufactura Esbelta Negocios Sustentables Educación para la sustentabilidad</p>	<p>http://eventos.uanl.mx/congreso_verde/</p>
<p>10. Primer Simposio Colombiano de Química Verde. Cali, Colombia, 27-28 de julio de 2017 Se busca generar un espacio de retroalimentación acerca de temáticas relacionados con las tendencias actuales de la química verde. Síntesis química, materias primas renovables, catálisis, biotransformaciones, medios alternos de reacción y activación, fluidos supercríticos, seguridad ambiental, microescala y aplicaciones industriales de la química verde.</p>	<p>http://elquimi.co/i-simposio-quimica-verde/</p>
<p>11. Convergiendo al Desarrollo Sustentable: Ciencias, Ambiente y Educación. Comunidad Química Verde. Santiago de Chile, 17 de diciembre de 2017. Mecanismos productivos sustentables basados en un proceso circular, eliminando la posibilidad de generación de desechos. reutilización sistemática del plástico, evitando que se transforme en un deshecho descartable. Agricultura sustentable.</p>	<p>http://quimicaverde.cl/?p=147</p>

N.º, título, lugar, fecha, resumen y tópicos del evento	Publicidad y enlace de la página web
<p>12. Seminario: Química Verde Creando Conciencia Global. Medellín Colombia, 30 de enero de 2018</p> <p>Se pretende evaluar el papel de los productos químicos en la sociedad actual, con un respaldo teórico en los doce principios de la química verde, introduciendo temáticas como la catálisis, usos de solventes, materias primas en proceso, eliminación y reducción de los residuos químicos, concluyendo los beneficios que la química verde a traído para las industrias.</p> <p>Enfatizar en la concientización global sobre la química verde, su papel en la sociedad y las oportunidades en diversas áreas de investigación.</p>	<p>http://www.cnpml.org/index.php?option=com_content&view=article&id=168:2017-12-26-17-11-17&catid=22:eventos-general&Itemid=36</p>

Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia, en el mundo, hoy por hoy, existen diversos eventos académicos periódicos acerca del enfoque de química verde, organizados por comunidades de amplio reconocimiento en la ciencia química, lo que permite afirmar la existencia de una comunidad académica de especialistas que se dedica a la investigación en el área.

En lo que concierne a la educación en química verde, la creciente literatura en revistas científicas especializadas en didáctica de las ciencias muestra cómo el enfoque representa un campo de frontera en la investigación didáctica y, en particular, en el área de la formación de profesores de química, lo cual constituye un reto para la comunidad de investigadores en didáctica de las ciencias experimentales (Franco, Ordóñez y Rozo, 2016).

Agradecimientos

Se agradece la participación de los estudiantes Adriana Olarte, Lorena Palacio, Edward Guevara y Laura López, quienes, como integrantes del

Semillero de investigación eduquversa, contribuyeron con la revisión de algunos eventos académicos especializados en el área de la química verde en Iberoamérica.

Referencias

- Anastas, P. T., y Warner, J. (1998). *Green chemistry. Theory and practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Carson, R. L. (1962). *Primavera silenciosa*. Barcelona: Crítica.
- Franco, R., Ordóñez, L., y Rozo, N. (2016). La Química Verde: un área emergente en la investigación didáctica. *Escenarios*, 18(1), 28-33.
- González Gaudiano, E. (2001). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 3, 141-158.