

### RED NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN EN LAS TÉCNICAS DE TRATAMIENTO DE MUESTRAS MINIATURIZADAS

Soledad Cárdenas Aranzana (coordinadora)

Affordable and Sustainable Sample Preparation Research Group. Departamento de Química Analítica. Instituto Universitario de Investigación en Química Fina y Nanoquímica. Universidad de Córdoba. [scardenas@uco.es](mailto:scardenas@uco.es)

Los avances que se producen en la sociedad del conocimiento, la incorporación de nuevas tecnologías y los impactos del estado del bienestar, se pueden identificar como la fuerza impulsora de la evolución de la Química Analítica. Las necesidades cambiantes de la sociedad moderna, la demanda creciente de información y la cantidad, cada vez mayor, de datos generados, afecta considerablemente a los planteamientos científico-técnicos. Esto hace no sólo que los procesos de medida tengan que ser más ágiles y simples, sino que, además, tienen que ser versátiles o capaces de adaptarse a las muestras/analitos a analizar/determinar. Adicionalmente, es recomendable que sean fácilmente transferibles (entre laboratorios/usuarios) y con un mínimo impacto ambiental. La rápida evolución de todos los sistemas y la materialización rápida de posibles escenarios futuros estimulan al químico analítico a mejorar las metodologías existentes para poder dar respuesta a esas nuevas necesidades y/o expectativas por parte de la sociedad.

La evolución de nuestra disciplina en los últimos años pone de manifiesto que la investigación que se realiza en el campo del tratamiento de muestra ha ido respondiendo a estas exigencias, incorporando en sus propuestas y desarrollos aquellas herramientas que se han considerado más adecuadas para la adaptación del tratamiento de muestra a estos nuevos requisitos en campos tan importantes como la seguridad alimentaria, el medio ambiente, el análisis clínico o el control de los productos de cuidado personal. No cabe duda de que se ha hecho un notable esfuerzo en la multidisciplinariedad de los equipos, fundamental a la hora de afrontar con éxito estos nuevos desafíos. Así, por ejemplo, la irrupción de la nanotecnología y específicamente el empleo de nanopartículas en las distintas etapas del proceso de medida es uno de los tópicos clave en este contexto [1]. Los nuevos materiales incluyen también disolventes como los líquidos iónicos [2], los disolventes eutécticos [3], los disolventes supramoleculares [4], las redes organometálicas [5] o los materiales poliméricos inteligentes [6].

También han supuesto un notable avance los nuevos formatos de (micro)extracción. En muchos casos, estas propuestas han sido consecuencia de la incorporación de nuevos medios de extracción altamente eficientes. Es el caso de las técnicas dispersivas [7], en línea [8] o el empleo de soportes planos sobre los que depositar estos materiales [9]. Además, la incorporación de la microfluídica [10], la impresión en 3D [11,12] y el desarrollo de chips [13] han permitido, sin duda, poder afrontar el análisis de muestras

e incluso la determinación de compuestos inabordables hasta la fecha.

Estos desarrollos y herramientas tienen un gran potencial considerados individualmente. Sin embargo, la combinación sinérgica de la experiencia adquirida por distintos grupos de investigación puede resultar en propuestas más competitivas y de mayor impacto.

La red temática para la innovación en las técnicas de tratamiento de muestras miniaturizadas pretende ser el marco que favorezca, impulse y promueva la colaboración entre grupos de investigación del ámbito de la Química Analítica, de manera que se puedan identificar elementos comunes o complementarios que contribuyan a dar respuesta a los nuevos problemas analíticos que están surgiendo o puedan aparecer en el futuro. El espacio colaborativo que se genera en el marco de esta red temática mejorará el impacto de las contribuciones mediante las sinergias creadas entre grupos.

Los objetivos principales de esta red temática son:

- Constituir un amplio grupo de trabajo estable en el ámbito de la miniaturización del tratamiento de muestra.
- Visibilizar los avances que se están alcanzando, su relevancia y aplicabilidad.
- Ser una referencia para el sector productivo colaborando con éste en la identificación de las necesidades y los aspectos clave de los desarrollos tecnológicos.
- Plantear actividades de difusión del conocimiento generado.
- Establecer estrategias de colaboración entre los investigadores de este campo.
- Formar jóvenes investigadores que le den continuidad y proyección a la red.
- Identificar las limitaciones que afectan al desarrollo de las nuevas técnicas de tratamiento de muestras miniaturizadas de manera que se planteen demandas tecnológicas que puedan ser atendidas/soportadas por investigadores de otras áreas científico-técnicas.
- Proyectar la red temática a nivel internacional de manera que se puedan consolidar relaciones existentes con grupos de investigación o iniciar nuevas colaboraciones.

La red inició su actividad en marzo de 2020 como una iniciativa financiada en el marco de las acciones de dinamización «Redes de Investigación» de la Agencia Estatal de Investigación (RED2018-102522-T).

Los miembros que forman la red temática para la innovación en las técnicas de tratamiento de muestras miniaturizadas son:

- Affordable and Sustainable Sample Preparation Research Group (AS2P). Universidad de Córdoba.
- Análisis Químico. Universidad de Sevilla.
- Cromatografía. Aplicaciones medioambientales (CROMA). Universidad Rovira i Virgili.
- Espectroscopía atómica-masas y Química Analítica en condiciones extremas (QACE) Universidad de Alicante.
- Grupo de Investigación para el Control Analítico de los Productos Cosméticos (GICAPC). Universidad de Valencia.
- Unidad de investigación en calidad nutricional y seguridad alimentaria de sistemas productivos agrarios sostenibles. (AGACAL-CIAM). Agencia Gallega de Calidad Alimentaria.
- Calidad en Química Analítica Alimentaria, Ambiental y Clínica. Universidad de Granada.
- Cromatografía Líquida, Electroforesis Capilar y Espectrometría de Masas (CLECEM). Universidad de Valencia.
- Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Soluciones Analíticas (LIDSA). Universidad de Santiago de Compostela.
- Métodos Instrumentales Aplicados (AIM). Universidad de Murcia.
- Flow Injection and Trace Analysis (FI-TRACE). Universidad de las Illes Balears.
- Miniaturización y métodos totales de análisis (MINTOTA). Universidad de Valencia.
- Técnicas de Separación Aplicadas. Universidad de Cádiz.
- Laboratory of Materials for Chemical Analysis (MAT4LL). Universidad de la Laguna.
- Química Analítica Supramolecular (SAC). Universidad de Córdoba.
- Química Ambiental. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.
- Química Analítica Ambiental y Toxicología (QA2). Universidad de Vigo.
- Applied Analytical Chemistry Research Group (ACHEM). Universidad de La Laguna.

Cada uno de los grupos aporta a la red su experiencia en el tratamiento de muestras, que va desde la preparación de nuevos materiales, al diseño de nuevos dispositivos/configuraciones de extracción, así como el conocimiento transversal aplicado en los ámbitos agroalimentario, clínico, ambiental y de análisis de productos de consumo en general. La realización de estancias breves de investigadores en formación y postdoctorales en los grupos de investigación es un vector importante para la transfe-

ncia del conocimiento y el establecimiento de sinergias.

La red está abierta a la incorporación de nuevos grupos y pretende extender su actividad más allá del marco temporal establecido en la convocatoria. La posibilidad de disponer de este foro común en el ámbito del tratamiento de muestras permitirá tanto el fortalecimiento de los vínculos y colaboraciones ya existentes como la creación de otros nuevos, facilitando una transferencia de conocimiento fluida entre sus miembros.

La información sobre los grupos que participan en la red, así como la sobre los resultados de su actividad se pueden consultar en su página web <http://www.uco.es/investigacion/proyectos/red-tematica/> y se pueden seguir a través de la cuenta de Twitter (@In\_Sampre).

### Referencias

- [1] C. Bendicho, I. Costas-Mora, V. Romero, I. Lavilla, *Trends Anal. Chem.* 68 (2015) 78–87.
- [2] K.D. Clark, M. Varona, A.N. Bowers, J.L. Anderson, M.N. Emaus, *J. Sep. Sci.* 41 (2017) 209–235.
- [3] T. Khezeli, A. Daneshfar, R. Sahraei, *Talanta*. 150 (2016) 577–585.
- [4] M.J. Dueñas-Mas, A. Ballesteros-Gómez, S. Rubio, *Chemosphere*. 222 (2019) 22–28.
- [5] P. Rocío-Bautista, I. Pacheco-Fernández, J. Pasán, V. Pino, *Anal. Chim. Acta.* 939 (2016) 26–41.
- [6] R. Garcia, M.D.R. Gomes da Silva, M.J. Cabrita, *Talanta*. 176 (2018) 479–484.
- [7] B. Socas-Rodríguez, A. V. Herrera-Herrera, M. Asensio-Ramos, J. Hernández-Borges, *Dispersive Solid-Phase Extraction*, in: *Anal. Sep. Sci.*, 2015: pp. 1525–1570.
- [8] L. Hakobyan, J. Pla Tolos, Y. Moliner-Martinez, C. Molins-Lagua, J.R. Ramos, M. Gordon, P. Ramirez-Gallego, P. Campins-Falco, *J. Pharm. Biomed. Anal.* 151 (2018) 170–177.
- [9] J. Ríos-Gómez, B. Fresco-Cala, M.T. García-Valverde, R. Lucena, S. Cárdenas, *Molecules*. 23 (2018).
- [10] L.A. Souza, M. Rosende, M.G.A. Korn, M. Miró, *Anal. Chim. Acta.* 1026 (2018) 51–61.
- [11] D.J. Cocovi-Solberg, P.J. Worsfold, M. Miró, *Trends Anal. Chem.* 108 (2018) 13–22.
- [12] I.H. Šrámková, L. Carbonell-Rozas, B. Horstkotte, M. Háková, J. Erben, J. Chvojka, F. Švec, P. Solich, A.M. García-Campaña, D. Šatínský, *Talanta*. 197 (2019) 517–521.
- [13] F.A. Hansen, D. Sticker, J.P. Kutter, N.J. Petersen, S. Pedersen-Bjergaard, *Anal. Chem.* 90 (2018) 9322–9329.