

# Entrevista a D. Jesús de la Fuente

Founder & CEO at Graphenea.

**My Scientific Journal.** *Si nos remontamos al descubrimiento del grafeno (2004), el cual es relativamente reciente, podemos comprobar que el número de publicaciones desde su descubrimiento se incrementó exponencialmente, sin embargo, durante los dos últimos años se ha visto un descenso significativo en cuanto a nuevas investigaciones y aplicaciones, ¿crees que ya se ha sacado todo el partido que se podía a este nanomaterial? y de ser así, ¿qué futuras direcciones propondrías explorar?*

**JDLF.** En términos de número de publicaciones científicas, es cierto que quizá el pico de publicaciones sucedió en 2016. Aunque quizá el grafeno desde el punto de ciencia básica haya bajado un poco su interés, ahora las publicaciones se centran cada vez más en aplicaciones del grafeno y en dispositivos que están cada vez más cerca de aplicaciones comerciales. Desde el punto de vista de la ciencia básica se ha desatado mucho interés alrededor de la "ángulo mágico" como son por ejemplo las publicaciones de Prof. Pablo Jarrillo de MIT.

**MSCJ.** *Uno de los retos de los nanomateriales, en este caso grafeno u óxido de grafeno, es establecer rutas sintéticas que permitan obtener un control en la estructura química para obtener nanomateriales homogéneos y uniformes. Podrías explicarnos cómo producís estos nanomateriales y como controláis tanto su tamaño como su estructura química en Graphenea.*

**JDLF.** En Graphenea desarrollamos dos tecnologías de producción de grafeno. Una basada en exfoliación química donde partimos de grafito y producimos diferentes formulaciones de óxidos de grafeno para aplicaciones industriales y otra de CVD (Chemical Vapour Deposition) donde producimos grafeno de alta homogeneidad para aplicaciones de electrónica. Hemos desarrollado mucho la tecnología de síntesis y transferencia de grafeno CVD en los últimos 10 años y la calidad de los materiales es suficiente para muchos dispositivos comerciales principalmente sensores y optoelectrónica.

**MSCJ.** *Se ha demostrado que el grafeno es un nanomaterial muy versátil el cual se emplea o podría emplearse en diferentes aplicaciones, como por ejemplo; sensores, transistores, tratamiento de aguas, y biomedicina, entre otras aplicaciones. De entre todas ellas, ¿cuál crees que es la más impactante o en la que se ha producido una mejora significativa en cuanto a su aplicabilidad?*

**JDLF.** En términos de aplicación industrial estamos viendo que los composites y aditivos de polímeros están tomando la delantera en la comercialización de aplicaciones con grafeno. También hay mucho interés en biosensores, optoelectrónica (sensores ópticos) y fotónica (telecomunicaciones ópticas).

**MSCJ.** *En uno de los [artículos](#) que aparece en vuestra web mencionáis que se ha conseguido modificar substratos de SiO<sub>2</sub> con grafeno, cuyas dimensiones alcanzan los 45 μm, las cuales*

*son muchísimo mayores a lo que hay actualmente en bibliografía. ¿Qué ventajas tendría obtener recubrimientos de grafeno de ese tamaño sobre sustratos de silicio?*

**JDLF** . En este trabajo, se ha demostrado que el grafeno CVD comercial es capaz de solucionar uno de los problemas que tiene la "spintronics" (electrónica utilizando el spin del electrón) para tener éxito comercial como es la propagación del spin que se ha conseguido el récord de 45 um con nuestros materiales. Esto soluciona una de las barreras para la comercialización de esta tecnología, espintrónica, que permite tener electrónica digital más rápida y eficiente y potencialmente compatible con quantum computing.

**MSCJ** . *Muchas de las recientes investigaciones se centran no solo en materiales grafíticos, sino en materiales capaces de formar una estructura 2D, como por ejemplo los dicalcogenuros de metales de transición. En Graphenea, ¿os planteáis como nuevo reto ampliar vuestro mercado y catálogo con nuevos productos? ¿Qué ventajas ofrecen estos nuevos materiales 2D con respecto al grafeno?*

**JDLF** . El grafeno ha abierto todo un nuevo mundo de materiales 2D que en muchos casos pueden ser complementos o combinaciones con grafeno. En Graphenea estamos centrados en la tecnología con grafeno pero no descartamos expandirnos a otros materiales 2D a medida que vayan madurando tecnológicamente. Desde el punto de vista de aplicaciones comerciales, estos otros materiales están todavía en una etapa embrionaria y hace falta mucha más investigación para llevarlos a un etapa pre-industrial.