

<https://cordis.europa.eu/article/id/243655-biomedical-advances-through-use-of-graphene/es>



Graphene-Based Revolutions in ICT And Beyond

[DEENESFRITPL](#)

Avances biomédicos gracias al uso del grafeno

La creciente demanda de servicios sanitarios requiere soluciones novedosas. El grafeno está allanando el camino al proporcionar tecnologías capaces de detectar, tratar y controlar enfermedades del sistema nervioso con la ayuda de implantes neuronales.



© Graphene Flagship

El grafeno no solo es la sustancia más delgada, más fuerte y más ligera, sino que además es impermeable a las moléculas a la par que es susceptible a las modificaciones químicas. Estas propiedades únicas, junto con su gran superficie y biocompatibilidad, convierten al grafeno en un material de partida tremendamente prometedor para una gran variedad de aplicaciones biomédicas. El paquete de trabajo dedicado a Tecnologías Biomédicas de [Graphene Flagship](#), dirigido por el profesor Kostas Kostarelos del www.nanomedicinelab.com (Laboratorio de Nanomedicina) de la Universidad de Mánchester (el Reino Unido) y el profesor José Antonio Garrido del Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (España), examina el uso del grafeno y los materiales relacionados con el grafeno en el diseño de implantes neuronales para el registro y la estimulación de la actividad eléctrica junto con la administración dirigida de medicamentos. Tal y como el profesor Kostarelos explica: «El objetivo de este paquete de trabajo es desarrollar la nueva generación de implantes neuronales que combinen funcionalidades de registro y estimulación eléctrica, junto con propiedades terapéuticas». Los implantes neuronales se han posicionado como un método prometedor para detectar, controlar y tratar (mediante estimulación eléctrica) una serie de trastornos sensoriales y motores diferentes del sistema nervioso central y periférico. Estos implantes sirven como interfaz entre el tejido neuronal, las fibras nerviosas o las neuronas individuales y los dispositivos externos utilizados para registrar, controlar y estimular la actividad cerebral para intervenir en las funciones del sistema nervioso central. Dispositivos innovadores basados en el grafeno Las actividades de investigación de científicos punteros de toda Europa que participan en el proyecto Graphene Flagship se han centrado en la ingeniería de materiales, la tecnología de implantes y la funcionalidad terapéutica para aplicaciones en los campos de la neurología, la oftalmología y la cirugía. Su objetivo es emplear estos dispositivos para el diagnóstico y el tratamiento de diversas enfermedades como la epilepsia, la enfermedad de Parkinson, la ceguera, la artritis reumatoide y la diabetes. El grafeno es un sustrato versátil que puede adoptar muchas formas con diferentes propiedades y, además, es un compuesto extraordinario para desarrollar materiales bidimensionales que pueden emplearse en dispositivos de registro y estimulación de la actividad eléctrica. La conductividad eléctrica y la flexibilidad de las nanocapas del grafeno monocapa facilitan enormemente el registro de la actividad eléctrica en el tejido neuronal con una alta fidelidad. Para la estimulación eléctrica del sistema nervioso, como en el caso de los pacientes con enfermedad de Parkinson que no responden a la levodopa,

los científicos han elegido el óxido de grafeno reducido. El óxido de grafeno produce sustratos flexibles pero porosos a nanoescala con una alta capacitancia, capaces de proporcionar estimulación eléctrica durante períodos más largos. Los socios de este paquete de trabajo están examinando la tecnología para desarrollar un implante de retina destinado a personas que han perdido la vista debido a una enfermedad retiniana. Una cámara recoge imágenes del entorno y las convierte en estímulos eléctricos que se transmiten a través de microelectrodos de grafeno. Además, las características ajustables del grafeno en suspensión y su capacidad para ser funcionalizado con oxígeno pueden aprovecharse para la administración de medicamentos. Por ejemplo, los fármacos antiinflamatorios, los neurotransmisores o los atrayentes neuronales pueden unirse a láminas de grafeno recubiertas de hidrogel y se liberan a diferentes velocidades en el momento de la aplicación. El futuro del grafeno en el ámbito biomédico La investigación en el uso de grafeno y materiales bidimensionales para aplicaciones biomédicas se está expandiendo a diversos campos, que van desde el control de dispositivos vestibles hasta la administración de medicamentos y el diagnóstico del cáncer. El trabajo de investigación del paquete de trabajo dedicado a Tecnologías Biomédicas se basa en las propiedades extraordinarias del grafeno, que lo hacen ideal para registrar y estimular la actividad de tejidos neuronales en enfermedades patológicas como la enfermedad de Parkinson y la epilepsia. El profesor Kostarelos concluye: «Sin duda, el grafeno está allanando el camino para el desarrollo de nuevos diagnósticos y tratamientos, lo que ayuda a mejorar la calidad de vida de millones de pacientes de todo el mundo». Y, de cara al futuro, destaca que «la colaboración con la industria es esencial para orientar las innovaciones y los esfuerzos de investigación hacia las aplicaciones más prometedoras desde el punto de vista comercial».

Palabras clave

Graphene Flagship, grafeno, aplicaciones biomédicas, implante cerebral, implante de retina, prótesis