

## Investigadores de la Complutense desarrollan una plataforma de diagnóstico portátil en el punto de atención para la detección del ébola

- El proyecto denominado EPoCA utiliza la avanzada tecnología de multiplexación de grafeno en sensores de efecto de campo para permitir la identificación rápida y precisa del virus del ébola en muestras de sangre de pacientes sospechosos.
- El grupo complutense liderado por la profesora Marzia Marciello (Facultad de Farmacia) y constituido por los profesores de la misma Facultad: Marco Filice, Juan Francisco González Matilla, y José Manuel Bautista (Facultad de Veterinaria), son los responsables del desarrollo de este sistema interconectado de vigilancia y predicción de posibles nuevos brotes de Ébola en países de África Subsahariana.

Madrid, 30 de septiembre de 2024.- Investigadores de la Universidad Complutense de Madrid han obtenido financiación en el marco de un Proyecto Europeo para el desarrollo de un sistema interconectado de vigilancia y predicción de posibles nuevos brotes de Ébola en países de África Subsahariana. El proyecto denominado EPoCA (*Empowering Africa's Point of Care with Cutting-edge Graphene Biosensing for Rapid Detection and Interconnected Surveillance of Novel Ebola Virus Outbreaks*) tiene como objetivo abordar estos desafíos mediante el desarrollo de una plataforma de diagnóstico portátil en el punto de atención para la detección del ébola. Este sistema aprovecha la avanzada tecnología de multiplexación de grafeno en sensores de efecto de campo. Estos están contruidos con capas de grafeno debidamente modificadas en su superficie para permitir la identificación rápida y precisa del virus del ébola en muestras de sangre de pacientes sospechosos.

La segunda característica clave de la plataforma es su integración con un sistema de redes en la nube basado en IA. Los resultados de diagnóstico obtenidos localmente se transmitirán a un servidor central y serán procesados por un software de IA personalizado. El sistema de IA rastreará patrones de la enfermedad e identificará tendencias inusuales, ayudando a predecir posibles emergencias de salud pública. Si es necesario, el sistema difundirá alertas sanitarias a todas las plataformas interconectadas, asegurando respuestas oportunas y coordinadas a través de fronteras nacionales e internacionales. Esta estrategia mejorará la preparación pandémica al permitir que los sistemas de salud respondan rápidamente a las amenazas emergentes, al tiempo que fortalece las infraestructuras de salud locales.

La plataforma se desplegará en dos países del África subsahariana: la República Democrática del Congo (donde el ébola es endémico) y Ghana (donde el virus no es endémico actualmente). Al centrarse en estos dos contextos distintos, el proyecto mejorará la capacidad de detección de brotes y la capacidad de respuesta en una amplia gama de escenarios.

Al combinar los biosensores en grafeno, la Inteligencia Artificial y el intercambio de datos en tiempo real, EPoCA no solo busca minimizar el impacto local y global del virus, sino también asegurar que los sistemas de salud en las regiones afectadas estén mejor equipados para manejar futuras crisis de salud pública.

## El Consorcio

EPoCA es un proyecto de tres años que comenzó en julio de 2024, financiado por el programa Horizon Europe de la Unión Europea, y reúne a un consorcio diverso de cuatro socios académicos (Universidad Complutense de Madrid (UCM)-España, Universidad de Granada (UGR)-España, Università Campus Biomedico di Roma (UCBM)-Italia, University of Ghana (UG)-Ghana), tres empresas tecnológicas (Libelium (LIB)-España, Medtronic Portugal (MDT)-Portugal, BRIDG OÜ (BRD)-Estonia) y un instituto de investigación (Institut National de Recherche Biomedicale du Zaire (INRB) - República Democrática del Congo), conectando Europa y África. Este esfuerzo colaborativo abarca múltiples sectores, combinando experiencia en biosensores, inteligencia artificial y salud pública para desarrollar una solución integral para la detección y vigilancia del ébola.

En más detalles, el grupo complutense liderado por la profesora Marzia Marciello (Facultad de Farmacia) y constituido por los profesores Marco Filice (Facultad de Farmacia), Juan Francisco González Matilla (Facultad de Farmacia) y José Manuel Bautista Santa Cruz (Facultad de Veterinaria) recibirá más de medio millón de euros para participar en la producción de los sensores de grafeno (mediante el desarrollo de las técnicas de modificación superficial del nanomaterial) y también llevar a cabo la validación preclínica de la plataforma. El proceso de modificación de la superficie de grafeno es una etapa crucial de cara a la detección específica y sensible de patógenos como, por ejemplo, el ébola dado que el nanomaterial de por sí, no obstante todas sus reconocidas ventajas, no presenta las características adecuadas para ser empleados en diagnóstica. Gracias a su bagaje científico sobre estas temáticas de integración entre nanomateriales y mundo biológico (o nano biotecnología), el grupo UCM (<http://nanobiotech4ls.com/>) desempeñará en EPoCA un papel crucial en la implementación de estos dispositivos cuyo potencial traslacional se vislumbra como revolucionario en el campo del diagnóstico in vitro.

## Antecedentes

El virus del Ébola (EBOV) es un patógeno altamente infeccioso que puede afectar a los humanos causando fiebre hemorrágica severa, con una tasa de letalidad que ha llegado hasta el 90% en algunos brotes. Brotes anteriores de ébola, incluido el de África Occidental de 2014 a 2016, subrayaron la necesidad urgente de detección rápida, intervención temprana y respuestas coordinadas en las regiones donde el virus es endémico. Las demoras en el diagnóstico y en los esfuerzos de control llevaron a la transmisión generalizada y a una significativa pérdida de vidas.

En un mundo cada vez más interconectado, la amenaza del ébola se extiende más allá de las regiones endémicas, presentando riesgos incluso para los países desarrollados debido al potencial de transmisión rápida a través de los viajes globales. La capacidad de detectar y contener rápidamente los brotes de ébola es crucial para prevenir la transmisión adicional, proteger a las poblaciones vulnerables y garantizar la seguridad de la salud pública mundial.

La pandemia de COVID-19 ha reforzado la importancia de las pruebas rápidas en los puntos de atención y el intercambio en tiempo real de datos epidemiológicos. En ausencia de vacunas o tratamientos disponibles en las primeras etapas de un brote, el diagnóstico oportuno es fundamental para gestionar la propagación de la enfermedad. Esta lección ahora se aplica a la lucha contra el ébola en África subsahariana, donde se necesitan urgentemente soluciones diagnósticas eficientes.