

## RESUMEN EJECUTIVO

**Adjudicatario:** Álava Ingenieros (Grupo Álava)

**Sector:** Ámbito científico, medicina e investigación | **Tecnología:** Imagen hiperespectral

**Desarrollo:** Localización precisa de tumores en procedimientos quirúrgicos

**Duración:** Ene 2014 / Dic 2016 | **Presupuesto:** 993.000 EUR

**Financiación:** VII Programa Marco de la Unión Europea. Expediente FP7-ICT-2013-C

El **proyecto HELICoiD** tiene como objetivo principal la aplicación de técnicas de imagen hiperespectral para la localización precisa de tumores malignos durante procedimientos quirúrgicos de tumores cerebrales. En concreto, se ha desarrollado una configuración experimental basada en cámaras hiperespectrales no invasivas conectadas a una plataforma que ejecuta un conjunto de algoritmos capaces de discriminar entre tejidos sanos o patológicos. El cambio en la fisiología celular que provoca el desarrollo del cáncer es detectado como un cambio en la firma hiperespectral del tejido.

El prototipo desarrollado tiene como objetivo reconocer los tejidos cancerosos durante el procedimiento quirúrgico de forma que el cirujano dispone de diferentes dispositivos de visualización que superponen imágenes reales con los mapas de clasificación de tejidos realizados por el prototipo.

“Esta herramienta nos permite visualizar con gran nitidez la frontera entre tumor y tejido sano, algo realmente complejo, en tiempo real. Las imágenes hiperespectrales que captamos del cerebro del paciente, además, van cambiando según vamos extrayendo las células tumorales por lo que los desplazamientos en la masa encefálica ya no dificultan nuestro trabajo. Esto es algo inaudito en la neurocirugía. Y todo este proceso lo realizamos de manera no invasiva ya que el HELICoiD no actúa

sobre el paciente; sólo capta imágenes sin necesidad de inyectar contrastes ni aplicar radiaciones...”, explica el doctor Juan Francisco Piñeiro, adjunto al servicio de Neurocirugía del Hospital Doctor Negrín de Las Palmas de Gran Canaria.

La **participación de Álava Ingenieros** en HELICoiD ha consistido en la asesoría técnica y formación en imágenes hiperespectrales, así como en la definición y ajuste de los sensores más idóneos en función de los problemas y resultados obtenidos a lo largo del proyecto, un trabajo clave para conseguir la mejor precisión. Las imágenes hiperespectrales son capaces de recopilar una cantidad masiva de información espectral y espacial estructurada en cientos de bandas que cubren una porción estrecha y contigua del espectro electromagnético.

HELICoiD es una colaboración entre cuatro universidades (Universidad de Las Palmas De Gran Canaria, el Imperial College of Science, Technology and Medicine of London, la Universidad Politécnica de Madrid y Association pour la Recherche et le Développement des Methodes et Processus Industriels de Paris- Armines); tres socios industriales (Medtronic Iberica S. A., General Equipment for Medical Imaging S.A. y Virtual Angle B.V.) y dos hospitales (Fundación Canaria de Investigación Sanitaria y University Hospital of Southampton NHS Foundation Trust).

Este proyecto de colaboración europeo está financiado en el marco del 7º Programa Marco de la Unión Europea a través de la Agencia Ejecutiva de Investigación y el programa de Tecnologías Futura y Emergentes (FET-Open).

Más información del proyecto en:  
<https://cordis.europa.eu/project/id/618080/es>

## **La revolución del tratamiento de los tumores cerebrales**

*Según datos de la Organización Mundial de la Salud, el cáncer es la segunda causa de muerte en el mundo, provocando más de 9 millones de defunciones el pasado año. Casi una de cada seis defunciones en el mundo se debe a esta enfermedad. Esta misma institución prevé que el número de nuevos casos de cáncer aumente en aproximadamente un 70% en los próximos 20 años, debido a los hábitos de consumo y al envejecimiento de la población.*

*Pero si hay un cáncer especialmente complicado de tratar es el tumor cerebral, que en nuestro país supone el 2% de los cánceres en adultos y hasta el 15% en los niños menores de 15 años. En estos casos, los profesionales de la neurocirugía viven una situación extremadamente compleja, ya que deben eliminar del paciente todo el tejido tumoral posible junto al mayor margen de seguridad posible para que sean menos las probabilidades de que se reproduzca una recidiva.*

*Sin embargo, debido a la alta especialidad del tejido cerebral, debe calcularse muy bien este margen de seguridad para afectar al mínimo las funciones motoras, sensoriales o cognitivas del paciente. El doctor Piñero señala que “lo más importante hoy en día es aplicar la cirugía más radical posible, extirpar toda la masa tumoral que se pueda sin dañar un tejido sensible y funcional como es el cerebro. De esto depende que el paciente sobreviva más o menos tiempo, y que la posterior quimioterapia y radioterapia sean más efectivas”. Es en esta decisión donde se hace tan importante contar con la tecnología más precisa y puntera del momento. El proyecto HELICoiD ha desarrollado una configuración para ayudar al neurocirujano a eliminar sólo el tejido tumoral preservando la mayor cantidad posible de tejido sano gracias al uso en tiempo real de imágenes hiperespectrales capaces de delimitar la diferencia de tejidos.*

*Además de la tecnología de visión, tanto o más importante es el procesamiento de estos datos. El proyecto contaba con el desarrollo de una base de datos preliminar para crear algoritmos de clasificación de tejidos. A esta base de datos preliminar se fueron añadiendo nuevas imágenes y datos (entre 500.000 y 800.000 firmas hiperespectrales por cada operación) que han permitido ajustar estos algoritmos para que sean más precisos y exactos. Al final del proyecto, la precisión de la detección de células tumorales era del 98% un porcentaje que aumentará al incorporar nuevos datos.*

*Estos algoritmos no sólo delimitarán los tejidos y dará una localización exacta del tumor, sino que, al incorporar nuevos datos, es capaz de crear una firma hiperespectral para cada tipo de tumor, tal y como explica el doctor Piñero “Nos va a decir si es un glioma de bajo grado, o de alto grado, o si es un oligodendroglioma, o una metástasis..., lo que es de gran valor médico”.*

*A estas palabras se añaden las del doctor Gustavo Marrero Callicó, profesor de Tecnología Electrónica de la ULPGC: “Empezamos trabajando con el tumor cerebral porque es el más complicado y difícil de identificar. Hay tumores más sencillos de detectar, como los de piel o colon, por ejemplo. Pero si demostramos que la imagen hiperespectral es capaz de ayudar en la detección de tumores cerebrales habremos logrado lo difícil, porque a continuación se puede aplicar en otros procesos tumorales, como el cáncer de mama, para eliminar el tejido tumoral con mayor precisión”.*



(+34) 91 567 97 00  
alava@grupoalava.com  
www.grupoalava.com

**Grupo Álava**