

## Multimodal highly—sensitive PhotonICs endoscope for improved in-vivo colon cancer diagnosis and clinical decision support. **Proyecto PICCOLO.**

Ángel Calderón 1, Francisco Polo 1, Agueda Azpeitia 2, Juan Francisco Ortega Moran 3, Francisco Miguel Sánchez Margallo 3, Cristina López Saratxaga 4, Peter Solleder 5, Domenico Alfieri 6, Brendan Roycroft 7, James Bain 8, Francesco S. Pavone 9, Riccardo Cicchi 9, Julian Teare 10, Nagore Arbide 1, Jaime Velasco 1, Artzai Picon 1

1Osakidetza, Bilbao, 2BIOEF, Barakaldo, 3Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres, 4Fundación Tecnalia Research & Innovation, Derio, 5Karl Storz GmbH. & Co, Tuttlingen, 6Light4Tech, Florencia, 7University College Cork – Tyndall National Institute, Cork, 8M Squared Lasers Ltd, Glasgow, 9European Laboratory for Non Linear Spectroscopy, Sesto - Fiorentino, 10Imperial College of Science, Technology and Medicine, Londres

### Introducción:

El cáncer colorrectal representa un 10% de todos los cánceres en el mundo. Un diagnóstico temprano y exacto, y la intervención precisa, pueden conseguir una tasa de curación de hasta el 90%. Para ello, se requieren técnicas de diagnóstico mejoradas con sensibilidad/especificidad adecuadas para permitir la evaluación in situ, la caracterización segura y la resección de lesiones durante las intervenciones de práctica clínica.

### Objetivo

El proyecto PICCOLO propone el desarrollo de un endoscopio fotónico compacto, híbrido y multimodal basado en OCT (tomografía de coherencia óptica) y MPT (tomografía multifotón), combinado con fluorescencia. La información estructural que ofrece el OCT combinada con la información funcional del MPT permitirá el desarrollo de un endoscopio innovador.

### Material y método

Se utilizarán modelos animales para generar biomarcadores de imágenes permitiendo la detección, evaluación y clasificación automática de la enfermedad. El sistema desarrollado se validará en 3 fases (Figura 1).

**Fase preliminar**- obtención de videos de colonoscopias con luz blanca (n= 50)

**Fase 1**- probar el buen funcionamiento y seguridad de OCT y MPT en un modelo animal.

**Fase 2**- Ensayos pre-clínicos: Validación en modelos animales in vivo (n =400).

**Fase 3**- Validación en muestras de modelos humanos ex vivo. (n=200)

### Resultados

Además del propio dispositivo desarrollado durante el periodo del proyecto, éste producirá una extensa base de datos digital de lesiones neoplásicas e hiperplásicas de colon, que brindará información sin precedentes sobre imágenes de OCT y MPT, a disposición de la comunidad científica.

### Conclusiones

Este endoscopio innovador proporcionará a los gastroenterólogos una identificación in situ en tiempo real y detallada de las lesiones neoplásicas e hiperplásicas colorrectales y facilitará diagnósticos in vivo precisos y fidedignos, con capacidades adicionales de clasificación para el cáncer de colon, así como infiltración de lesiones in situ y evaluación de márgenes a través del análisis automático de imágenes.

### Fases del proyecto

