

Diagnóstico ocular no invasivo de alta precisión

Sector:

- ☐ Tecnologías limpias
- ☒ Salud
- ☐ Biotecnología/alimentos
- ☐ Agua limpia y saneamiento

Estatus

Problema/Oportunidad

Debido al alto grado de penetración y niveles alcanzables de resolución estructural, la tomografía de coherencia óptica (QOCT) ha sido utilizada en diversas áreas de la medicina como son la oftalmología, gastroenterología, y la dermatología. El diagnóstico de enfermedades, incluido el cáncer en sus primeras etapas, requiere de imagenología de alta resolución de los tejidos. Por lo tanto, se propone una técnica que involucre eliminar los escaneos axiales de la muestra usados en la OCT mediante el uso de las propiedades cuánticas de la luz, mejorando notablemente tanto la resolución axial como la penetración de la imagen obtenida, además de presentar la cancelación de efectos dispersivos de orden par.

Producto/solución

Tecnología de tomografía de coherencia óptica cuántica (QOCT) para monitoreo visual de tejidos semitransparentes la cual puede ser usada en oftalmología, gastroenterología, cardiología y dermatología.

Mediante esta técnica se puede reconstruir la estructura interna de tejidos semitransparentes. Hace uso de parejas de fotones correlacionados que interfieren en un divisor de haz mediante el fenómeno de interferencia denominado de Hong Ou Mandel.

Madurez tecnológica

TRL

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

TRL 1: Investigación básica.
TRL 2: Investigación aplicada.
TRL 3: Función crítica, prueba y establecimiento del concepto.
TRL 4: Análisis de laboratorio del prototipo o proceso.
TRL 5: Análisis de laboratorio del sistema integrado.
TRL 6: Verificación del sistema prototipo.
TRL 7: Demostración del sistema piloto integrado.
TRL 8: El sistema incorpora diseño comercial.
TRL 9: El sistema está listo para su uso a escala completa.

Desarrollado con el apoyo del Consorcio UNAM-TEC

Inventores: : Dr. Alfred U'Ren Cortés (UNAM), Dr. Héctor Cruz Ramírez (UNAM), Dr. Pablo Daniel Yepz Graciano (UNAM) Dr. Dorilán López Mago (ITESM), MC. Gerardo Gutiérrez Torres (CIO).

Link video/ppt:

Actualmente el proyecto ha alcanzado un desarrollo sustancial respecto a la propuesta inicial donde se han probado los distintos subsistemas por separado, y se han integrado la mayoría de ellos, siendo el retraso de la caída de Herriot una propuesta original.

Propiedad Intelectual

- ☒ Patente(s) Otorgada(s)
- ☐ Solicitud de Patente
- ☐ En trámite Derecho de Autor

Necesidades

- Inversión para:
- Pruebas del prototipo en distintos materiales y condiciones para determinar velocidades, calidad y desempeño del tomógrafo así como detectar defectos o limitaciones.
 - Evolucionar el sistema para escalar a los próximos niveles de maduración. (TRL).

Principales ventajas del producto

La tomografía de coherencia óptica cuántica (QOCT) presenta las siguientes ventajas:

- Tiene una mayor resolución axial (por un factor de 2) para determinado ancho de banda y no se ve afectada por dispersión de orden par en el tejido observado.
- El QOCT aprovecha el rango submicrométrico de la interferencia para diferenciar entre las distintas estructuras morfológicas internas de la muestra y tener una mejor apreciación visual.

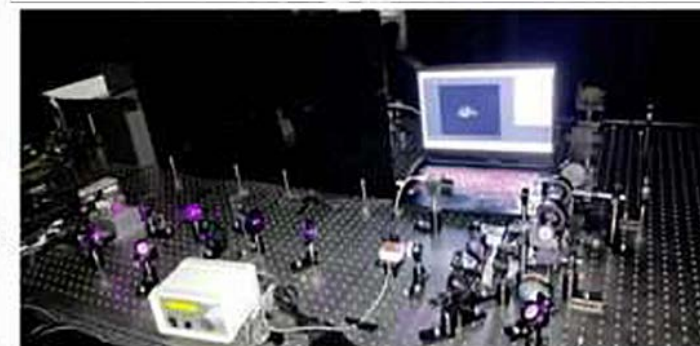
Principales retos/riesgos

Tecnología

Realizar pruebas con tejidos animales o humanos para tener evidencia de su funcionamiento en un ambiente relevante y lograr una avance en su grado de maduración tecnológica.

Transferencia

Se requiere de un aliado industrial que desee invertir en el proyecto para madurarlo tecnológicamente y que pueda ser utilizado en el mercado objetivo.



Consorcio de Investigación,
Transferencia Tecnológica
y Emprendimiento

UNAM-TEC