

## Identificación del proyecto

### Nombre del proyecto

Desarrollo de un flujo de trabajo de procesamiento de señal de datos para técnicas 2D de cromatografía basado en algoritmos multidireccionales: Aplicación a cáncer colorrectal

### Expediente número

RTI2018-098577-B-C21

### Descripción del proyecto



El proyecto coordinado intentará optimizar dos técnicas de análisis (GCxGC-TOF y GC-IMS) para un análisis rápido de los datos sin procesar y convertirla en información clínica relevante. Esta técnica tiene un gran potencial ya que aumenta la sensibilidad más de un orden de magnitud en comparación con el GC-MS tradicional y aumenta la selectividad evitando muchas coeluciones de picos ya que tiene dos columnas diferentes que separan compuestos con características químicas ortogonales.

Sin embargo, la enorme cantidad de datos multidimensionales generados en bruto es difícil de traducir en una información clínica útil de manera automatizada, es decir, sin intervención humana. Es por eso que este es el principal cuello de botella del enfoque que se utilizará en aplicaciones de mayor rendimiento. El objetivo principal del subproyecto es desarrollar nuevos algoritmos de múltiples vías que permitirán procesar automáticamente los datos brutos o crudos en un informe de picos metabólicos etiquetados sin intervención humana. De esta manera, habrá una consistencia completa entre los pasos de procesamiento de datos entre diferentes mediciones y el procesamiento de datos no se convertirá en un cuello de botella.

La consecución de estas tomas será precedida por estudios de prueba y error para determinar la mejor manera de procesar las muestras de orina para obtener la máxima sensibilidad y selectividad sobre los metabolitos volátiles de este biofluido. Esto implicará probar el muestreo del espacio de cabeza, la derivatización y el uso de las barras SPME y Stirbars ("Twister") para intentar aumentar la sensibilidad en varios órdenes de magnitud.

Una vez que el tratamiento y la medición de la muestra este optimizados, ayudado por el desarrollo de un paquete R interno programado para medir la calidad de los volátiles reunidos con cada enfoque, se estudiará la aplicación de nuevos algoritmos multidimensionales específicamente dirigidos a la técnica y al biofluido (orina). Este será diseñado e incluido en un paquete automático que se ejecutará en un servidor y el usuario accederá desde cualquier otra computadora con un navegador estándar, sin necesidad de conocimientos de programación de computadoras.

La eliminación del cuello de botella abre nuevos campos de aplicación a la técnica GCxGC-TOF. Y ahí es donde entra en juego el segundo objetivo del subproyecto multidisciplinar. Los programas de crivaje, especialmente para enfermedades relacionadas con el cáncer, requieren un rendimiento más alto que la técnica ofrecida.

Al eliminar el cuello de botella podemos proponer una aplicación muy interesante para detectar el cáncer colorrectal utilizando muestras de orina, muy fáciles de obtener de una manera no invasiva. Por lo tanto, implementaremos algoritmos de aprendizaje automático para relacionar los informes metabólicos (picos metabólicos etiquetados) con la condición clínica de control o de paciente con cáncer colorrectal. Esto es crucial ya que el cáncer colorrectal es el segundo cáncer más mortal en España y un diagnóstico temprano hace que los tratamientos sean mucho más efectivos. Dado que obtener la orina de la población es un proceso fácil, esperamos que muchas más personas participen en los programas de detección precoz para personas de 50 años o más, y por lo tanto, tendría un impacto significativo en la salud de una población que cada vez envejece más.

## Financiación

### Entidad financiadora

Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), Agencia Estatal de Investigación (AEI) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

### Importe

154.275,00 €

**Este proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). "Una manera de hacer Europa"**