

## **PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS FÍSICAS**

### DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Descripción probabilística de señales obtenidas en resonancias magnéticas funcionales**

Apellido y Nombres del director: **Samengo Inés**

Teléfono: **02944535882**

Dirección electrónica del director (ingresar una sola dirección): **ines.samengo@gmail.com**

Cargo IB: **Profesora adjunta**

¿Propone codirector? : **NO**

Datos Co-director:

Dirección electrónica del codirector (ingresar una sola dirección):

Título máximo alcanzado del codirector (Doctor, Magister, otros) : **Doctora**

Cargo docente del codirector en el IB (no excluyente):

Justifique brevemente el rol del Codirector:

Lugar de realización: **Departamento de Física Médica**

### DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Orientación:

**Física en Medicina y Biología**

Breve descripción: **La resonancia funcional permite obtener la variación temporal del consumo de oxígeno de cada pequeña región del cerebro. Estas señales son utilizadas para detectar las regiones de alta actividad metabólica tanto en salud como enfermedad, y su dependencia con la tarea cognitiva que se está desarrollando. La altísima dimensionalidad del espacio donde viven todas las posibles resonancias funcionales, y el tiempo reducido en el que se puede mantener a una persona en el resonador, hacen virtualmente imposible muestrear exhaustivamente el espacio accesible. En otras palabras, cada vez que se toma una resonancia funcional se obtiene un conjunto de señales que nunca fueron medidas con anterioridad. En estas condiciones, exceptuando el caso de anomalías manifiestas, no es fácil determinar el carácter normal o anormal de los datos medidos. El objetivo de esta propuesta es desarrollar técnicas estadísticas que permitan inferir la distribución de probabilidad conjunta de la actividad de un gran número de regiones cerebrales cuando los datos muestreados son un subconjunto ínfimo de todo el espacio accesible. Esta inferencia requiere establecer criterios para expandir la distribución conjunta en una base conveniente, y quedarse con sólo el número de términos de la expansión que puedan justificarse con los datos medidos. Con esta estrategia, tanto la elección de la base como la complejidad del modelo obtenido quedan determinadas por los datos. Para llevar a cabo este plan, es necesario estudiar el espacio de todos los modelos posibles, así como la métrica de este espacio, y aplicar técnicas de inferencia bayesiana para que los datos medidos establezcan una jerarquía en este espacio. Se trabajará con resonancias funcionales ya medidas en nuestro laboratorio y también con simulaciones numéricas. En caso de obtenerse los permisos necesarios (en proceso de tramitación), se realizarán también nuevas mediciones en humanos. Obtenida la distribución de probabilidad conjunta del estado de reposo, se desarrollarán criterios para diferenciar mediciones típicas de atípicas en colaboración con profesionales del ámbito clínico.**

Metodología principal: **Teórico**

Metodología secundaria: **Computacional**

Información adicional:

¿Propone que el tema sea considerado para suplemento de beca por tema prioritario?**SÍ**

Justifique porqué su propuesta debe ser considerada como tema prioritario:**La propuesta desarrolla metodologías de ciencia de datos para la investigación traslacional, con el objetivo de proveer mejores herramientas para asistir a diagnósticos médicos. Se trabajará además con mediciones realizadas en Bariloche, lo que permite caracterizar las propiedades neuroanatómicas y funcionales de la población local. Existen trabajos que demuestran que las diferencias en las señales de resonancia obtenidas en poblaciones de distintas etnias son significativas, por lo que es de vital importancia contar con un atlas que defina las propiedades de la población control de nuestra localidad, que combina orígenes mapuches y europeos, entre otros.**

Indique Gerente o Jefe de Departamento que avala su petición:**Inés Samengo, jefa del departamento de física médica.**