
Propuesta

Nombre del Núcleo o Centro Interdisciplinario proponente.
Núcleo Electrofisiología aplicada al campo de los trastornos cráneo-mandibulares, el dolor orofacial y la medicina del sueño, para el desarrollo de un Polo de crecimiento institucional en Investigación traslacional
Título de la Propuesta
Dispositivo inalámbrico para el monitoreo del bruxismo.
Nombre del Tutor Responsable
Julián Oreggioni
Grado del Tutor Responsable
Grado 3
Servicio al que pertenece el tutor responsable
Facultad de Ingeniería
Nombre del co-tutor (OPCIONAL)
Pablo Pérez-Nicoli
Grado del co-tutor (OPCIONAL)
Grado 2
Servicio al que pertenece el co-tutor (OPCIONAL)
Facultad de Ingeniería

Propuesta incluyendo la descripción del rol del estudiante (máximo 500 palabras).

El bruxismo, que puede suceder en vigilia o durante el sueño, consiste en actividades musculares masticatorias involuntarias que pueden causar y/o acelerar el desgaste anormal de los dientes, fracturas de los dientes, enfermedades periodontales y trastornos cráneo-mandibulares (incluyendo cefaleas y otros dolores faciales).

Un relevamiento de prevalencia a nivel nacional en el área de los trastornos cráneo- mandibulares y bruxismo ha revelado que más de la mitad de la población adulta del Uruguay presenta algún signo o síntoma, constituyendo un verdadero problema de salud pública. Paradójicamente, es un tema poco estudiado y, en general, no contemplado en los servicios de atención médica. La etiología multifactorial de estas disfunciones, el poco conocimiento de sus bases neurales, la falta de criterios diagnósticos y terapéuticos definidos, su tendencia a la cronicidad y la no existencia de métodos diagnósticos objetivos de alta sensibilidad y especificidad son algunos de los factores que determinaron que este problema aún no se haya entendido cabalmente.

Por otra parte, el avance vertiginoso ocurrido en las últimas décadas en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones abre oportunidades en esta área. La adquisición, procesamiento y transmisión de señales biomédicas con plataformas miniaturizadas de muy bajo consumo son una realidad. Asimismo, los avances en el área de procesamiento de señales (ie machine learning) o en transmisión inalámbrica de energía (TIE), dan cuenta de nuevas sinergias no bien exploradas.

Esta propuesta busca dar soporte a un proyecto más amplio que busca desarrollar un dispositivo (con apariencia similar al de una placa relajante) que sea capaz de detectar la ocurrencia de bruxismo (tanto despierto como durante el sueño), llevar un registro de esa actividad, transmitir esa información, e implementar alguna terapia de bio-feedback (ie vibrar). Tanto la configuración, como la transmisión de información y energía será inalámbrica, de modo tal que el dispositivo sea hermético y biocompatible. La transmisión de información y la recarga de batería (mediante TIE) podrá hacerse fuera de la boca.

El proyecto busca responder varias preguntas abiertas: ¿Es útil la vibración para mitigar o eliminar el bruxismo, tanto en vigilia como durante el sueño? ¿Cuál sería la terapia vibracional más adecuada? ¿Es posible correlacionar el bruxismo de la vigilia con la actividad del paciente? ¿Qué actividades generan más bruxismo? ¿Es posible encapsular en un tamaño reducido (que resulte cómodo dentro de la boca) todos los componentes necesarios? ¿Es posible que el dispositivo logre la autonomía necesaria (ultra bajo consumo)? ¿Es posible generar la señal adecuada (transducción y adquisición) y detectar el patrón que indica la ocurrencia de bruxismo (procesamiento) con un dispositivo de estas características? ¿Es posible implementar, considerando la restricciones de tamaño y consumo, un esquema de TIE?

Los estudiantes solicitados en este llamado se insertarán dentro del proyecto más general, aportando desde sus respectivas disciplinas, trabajando en forma interdisciplinaria. Ambos estudiantes deberán estudiar el estado del arte del tema, y colaborarán en el diseño, fabricación y test de los prototipos del dispositivo. Asimismo, podrán colaborar en el diseño y la realización de estudios en pacientes.

Perfil académico requerido a los estudiantes

Estudiantes avanzados (más de 300 créditos aprobados) de Ingeniería Eléctrica, preferentemente perfil electrónica. Es posible (y deseable) que desarrolle su Proyecto de Fin de Carrera vinculado a este proyecto.

Servicio y Unidad de Trabajo donde se desarrollarán las actividades [Servicio al que pertenece]

Facultad de Ingeniería

Servicio y Unidad de Trabajo donde se desarrollarán las actividades [Unidad de trabajo donde se desarrollarán las actividades]

Grupo de Microelectrónica, Departamento de Electrónica, Instituto de Ingeniería Eléctrica. Parte de las trabajo se desarrollará en Facultad de Odontología, y eventualmente en Facultad de Psicología.