

## Canal de sensado neuronal implantable con capacidad de compresión de datos en tiempo real

El CSIC, en colaboración con la Universidad de Sevilla, ha desarrollado un sistema de sensado para la adquisición, digitalización y procesado de señales neuronales capturadas mediante un micro-electrodo intracraneal. El sistema desarrollado comprende los medios necesarios para la compresión de datos en tiempo real que permiten obtener una representación simplificada de los potenciales de acción detectados.

**Se buscan socios industriales para la licencia de la patente**

### Resumen de la tecnología

En los últimos años, avances tecnológicos están permitiendo monitorizar actividad bioeléctrica cerebral desde dispositivos implantados en el paciente. Estos dispositivos consiguen niveles de detalle espacio-temporal muy superiores a los obtenidos mediante electroencefalografía. De esta forma es posible la prescripción de tratamientos más focalizados, el desarrollo de nuevos procedimientos terapéuticos o la implementación de interfaces cerebro-máquina.

Un aspecto crítico en la implementación de estos sistemas, y no existentes en la actualidad, es el uso de técnicas de diseño con consumos ultra-bajos de potencia y el empleo de protocolos de compresión de información que reduzcan la tasa de envío de datos. De esta forma, el transceptor sólo enviaría aquella información clínicamente relevante, permaneciendo inactivo mientras la señal capturada no muestre indicios de interés.

La presente invención proporciona un canal de sensado para un sistema implantable de adquisición y transferencia de datos neuronales que comprende medios para amplificar y filtrar la señal capturada desde un micro-electrodo intracraneal, medios para ajustar, de forma automática los niveles máximos de tensión y la banda de frecuencia de la señal acondicionada; medios para convertir la señal acondicionada del dominio analógico al digital; medios para detectar en tiempo real la aparición de potenciales de acción; medios para caracterizar la morfología de los potenciales de acción para comprimir la información capturada; y medios para almacenar temporalmente la citada información.



El uso de sistemas que incorporen los canales de sensado desarrollados ofrece importantes potenciales médicos como, por ejemplo, paliar la disfunción motora provocada por el mal de Parkinson o predecir episodios epilépticos.

### Principales aplicaciones y ventajas

- El canal de sensado desarrollado ofrece una solución modular que facilita la integración de sistemas implantables de adquisición y transferencia de datos neuronales con un número arbitrario de micro-electrodos intracraneales y simplifica los procedimientos de serialización de datos.
- El sistema ofrece diferentes modos de operación (configuración, calibración, seguimiento de señal y compresión de datos) que le confieren una alta versatilidad.
- A pesar de la superioridad en medios y funcionalidad frente a las soluciones conocidas, el canal propuesto no incurre en un incremento sustancial de consumo de área ( $0.016 \text{ mm}^2$ ) y potencia (del orden de 200 nW de disipación de la circuitería específica para la compresión de datos) cuando está activa.
- La compresión de los potenciales de acción se realiza mediante comparación con umbrales y la extracción de las características de dichos potenciales se basa en la obtención de aproximaciones lineales a tramos en el plano tiempo-tensión.
- Los umbrales para la detección de potenciales de acción son adaptativos y se actualizan de acuerdo al fondo de ruido de las señales capturadas por la cabecera del sensor.

### Estado de la patente

Solicitud de patente española con posibilidad de extensión internacional

### Para más información

Dr. José Ramón Domínguez Solís,  
Vicepresidencia Adjunta de  
Transferencia de Conocimiento  
Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas (CSIC)  
Tel.: + 34 – 95 423 23 49  
E-mail: jrdominguez@orgc.csic.es