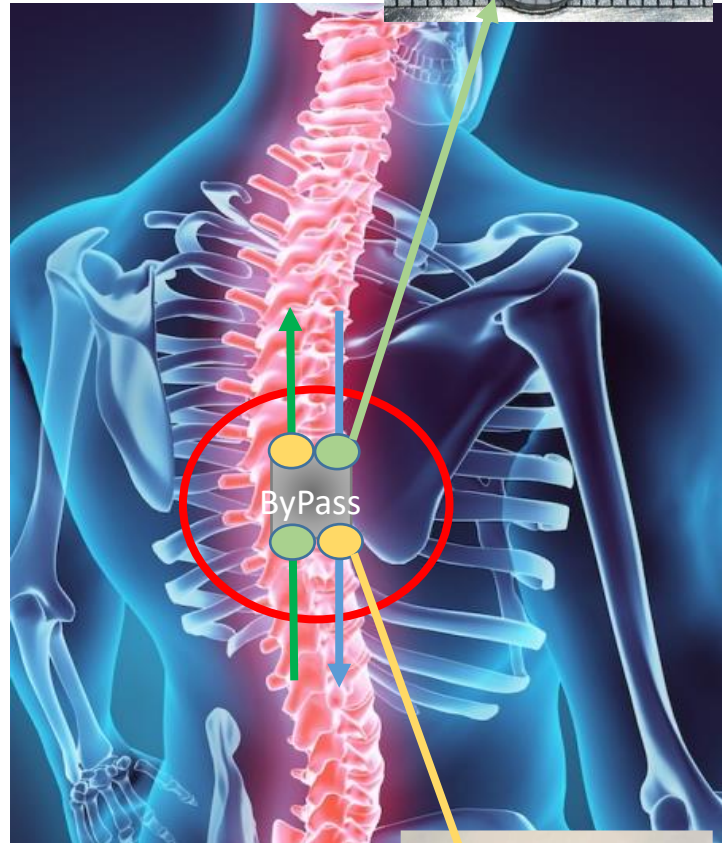




Nuevos dispositivos eléctricos y magnéticos para aplicaciones en tecnología biomédica

Sensor Magnético Biocompatible










Nano Electrodo Biocompatible Flexible



Arturo Vera García
Instituto Madrileño de Estudios Avanzados



Proyecto Byaxon

 	Coordinadores, prototipo ByPass, nanoelectrodos
 	Biocompatibilidad y mediciones magnéticas ex-vivo
 	Diseño y fabricación de Sensores
 	Test Biocompatibilidad in-vitro
 	Test Biocompatibilidad in-vivo

Asesoramiento medico



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 737116.

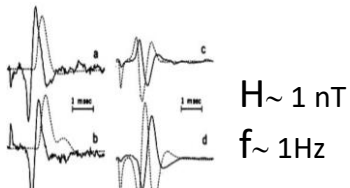


ByAxon

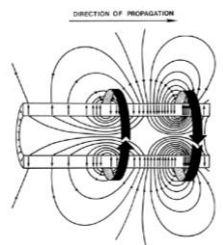




Campo Magnético



J.P. Wikswo et al, Biomagnetic sources and their models. Science 1989



Wijesinghe, J Electrical & Electronic Systems 2014, 3.1

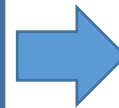
Figuras de Merito

Sensibilidad

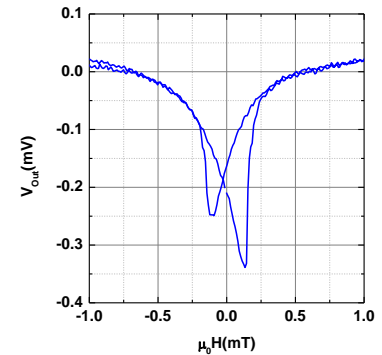
Relación $\frac{\text{Señal}}{\text{Ruido}}$

Detectividad
 $\sim 1 \text{ Hz} \sim 1 \text{ nT}$

¿Que sensor magnético usar?



Diferencia de Potencial



Scalar (magnitude)

Proton precession magnetometer → NMR

Overhauser effect magnetometer

Cesium / Potassium vapor magnetometer → Archeology and geophysics

Vector (magnitude, component)

Rotating coil magnetometer

Hall effect magnetometer

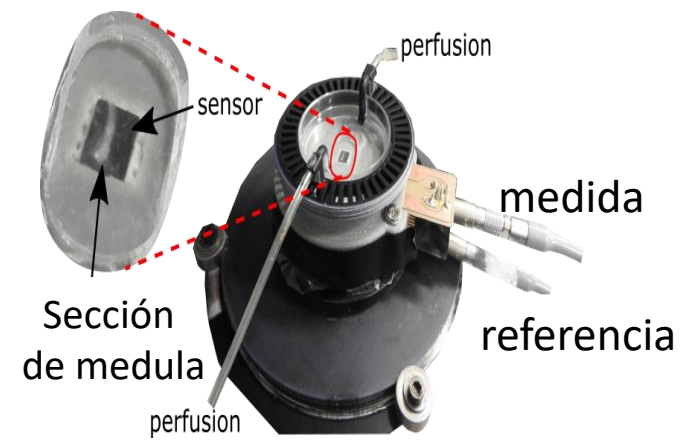
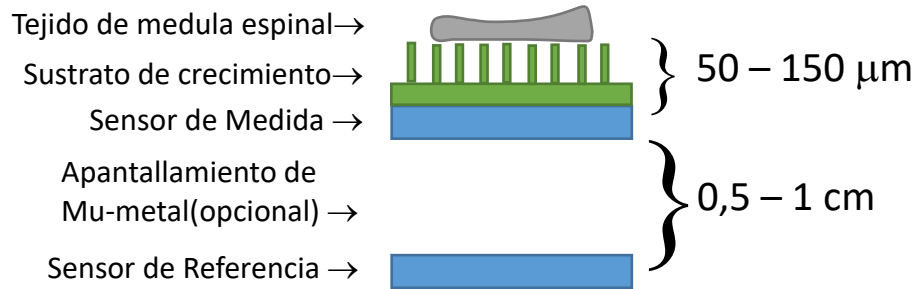
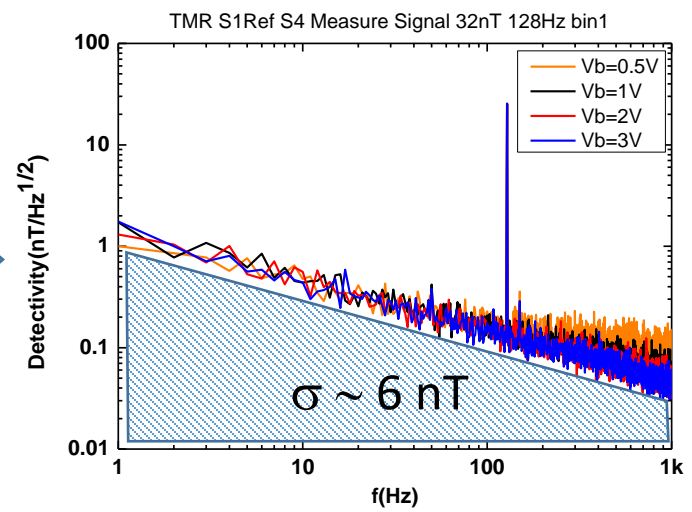
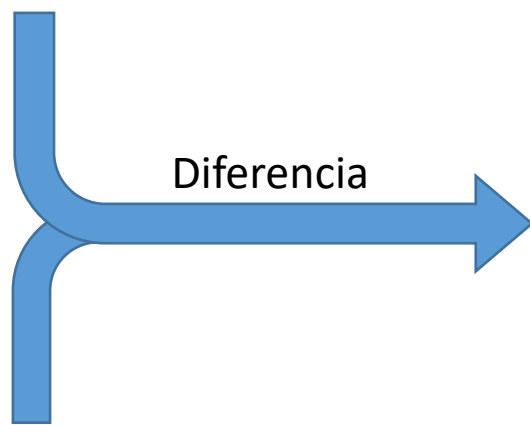
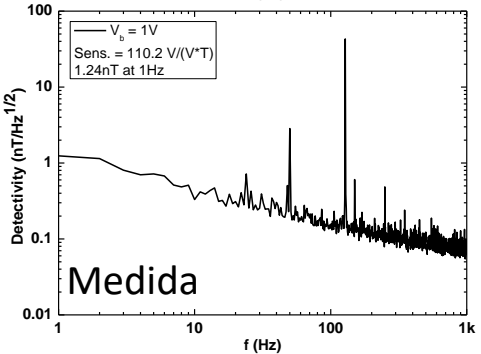
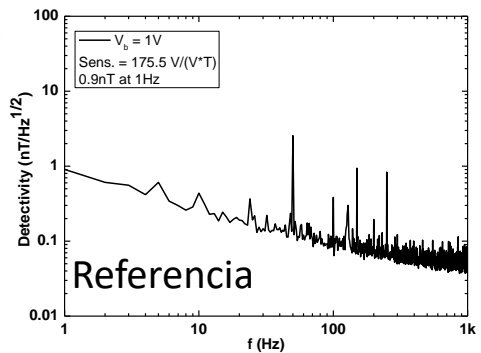
Magnetoresistive devices (AMR, GMR, TMR)

Fluxgate magnetometers

Superconducting Quantum Interfering Device (SQUID)

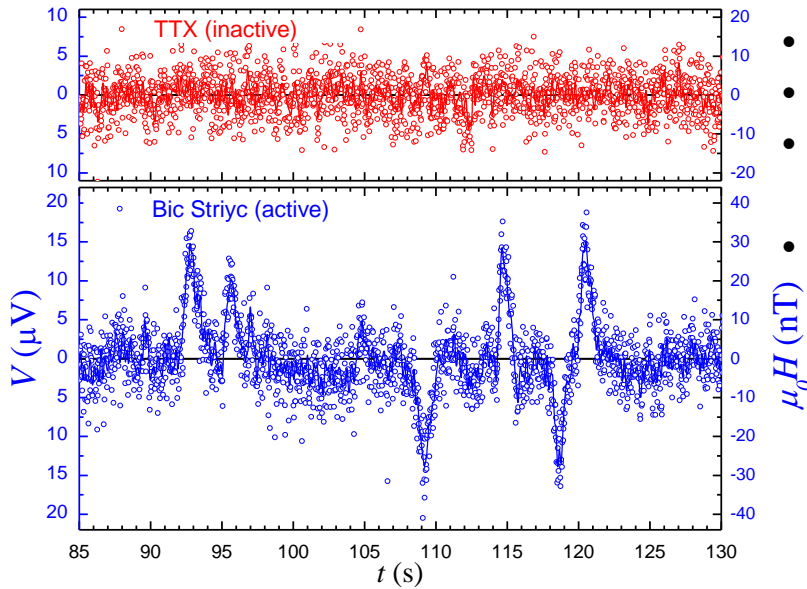
Spin-exchange relaxation-free (SERF) atomic magnetometers

Estudio del ruido magnético y mediciones gradiométricas

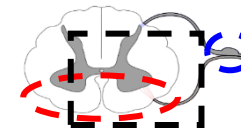
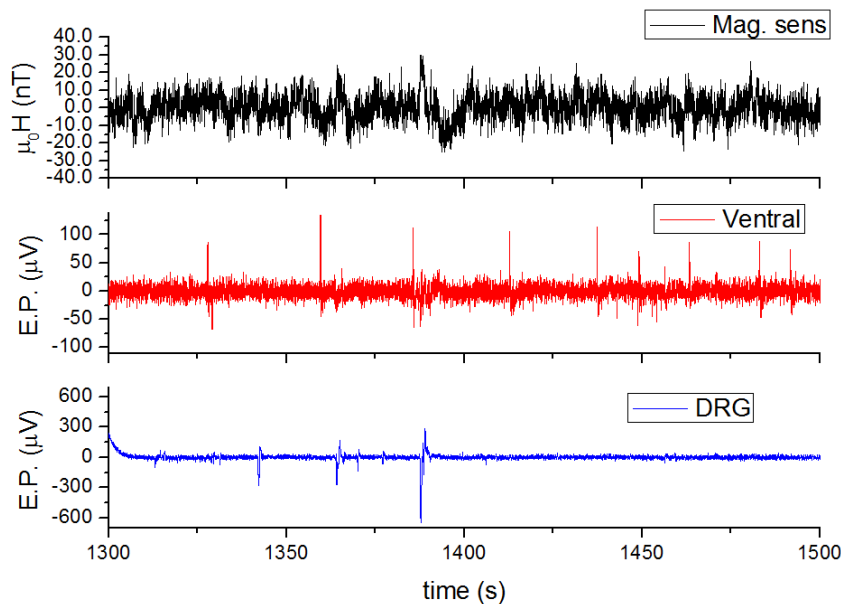




Detección de actividad neuronal



- Mediciones variando alimentación del sensor.
- Mediciones simultaneas con electrofisiología.
- Eje de medida en paralelo y perpendicular a los axones.
- 3 estados de actividad neuronal:
 - Espontaneo
 - Colectivo (Farmacología: Bicuculina-Estricnina)
 - Inhibición (Farmacología: Tetrodotoxina/TTX)



Sección activa del sensor
Zona Ventral
Ganglio Dorsal (DRG)