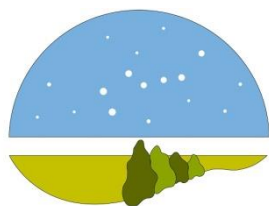


# MI CUERPO ELÉCTRICO

## Taller de biopotenciales cardiacos y potenciales evocados auditivos

**Parque de las Ciencias**  
**Verano con Ciencia, Julio de 2025**



**Parque de las Ciencias**  
ANDALUCÍA - GRANADA



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**Ángel de la Torre<sup>1</sup> , Isaac M. Álvarez<sup>1</sup>, Juan A. Torres<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Dpto. Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones / CITIC**

**ETSIIT – Universidad de Granada**

**<sup>2</sup>Parque de las Ciencias**

Proyecto PID2020-119073GB-I00  
financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033

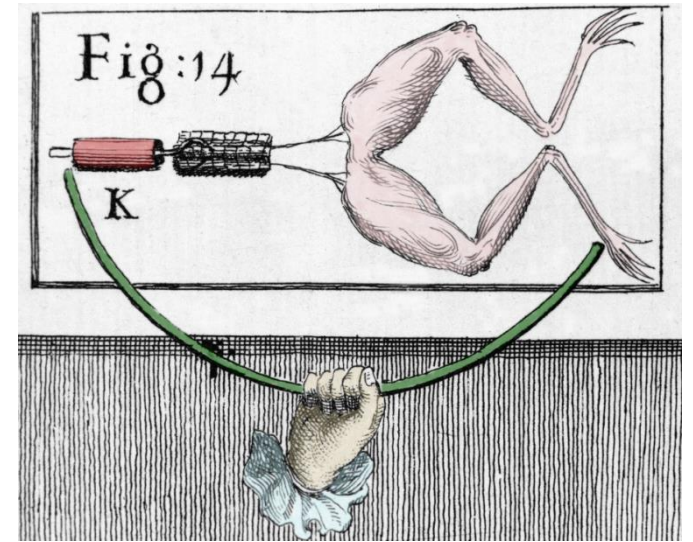


Proyecto P21.00152

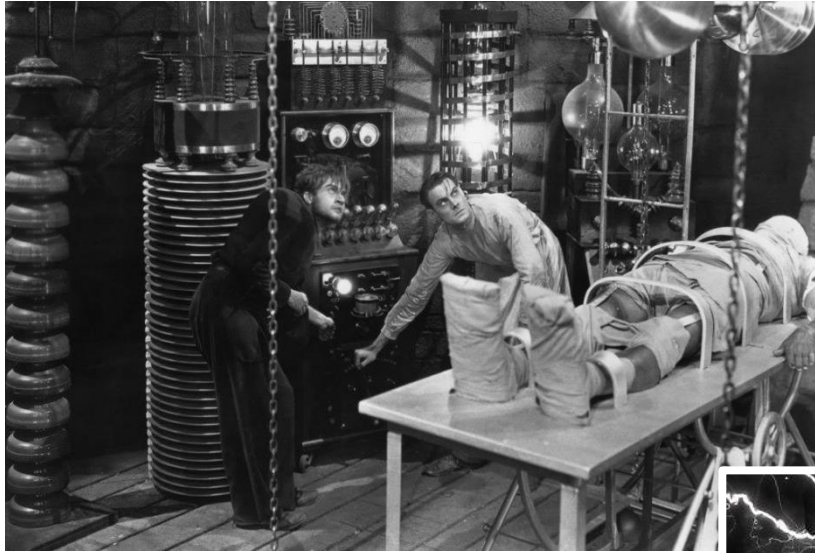


# Historia

- Luigi Galvani (1737-1798)



# Frankenstein, el moderno Prometeo (1818)



# La electricidad en el cuerpo

## **1. Los sentidos:**

- vista, tacto, oído, olfato, gusto, propiocepción

## **2. Los músculos**

## **3. Los nervios:**

- Transmisión de estímulos sensoriales
- Transmisión de estímulos motores

## **4. El cerebro:**

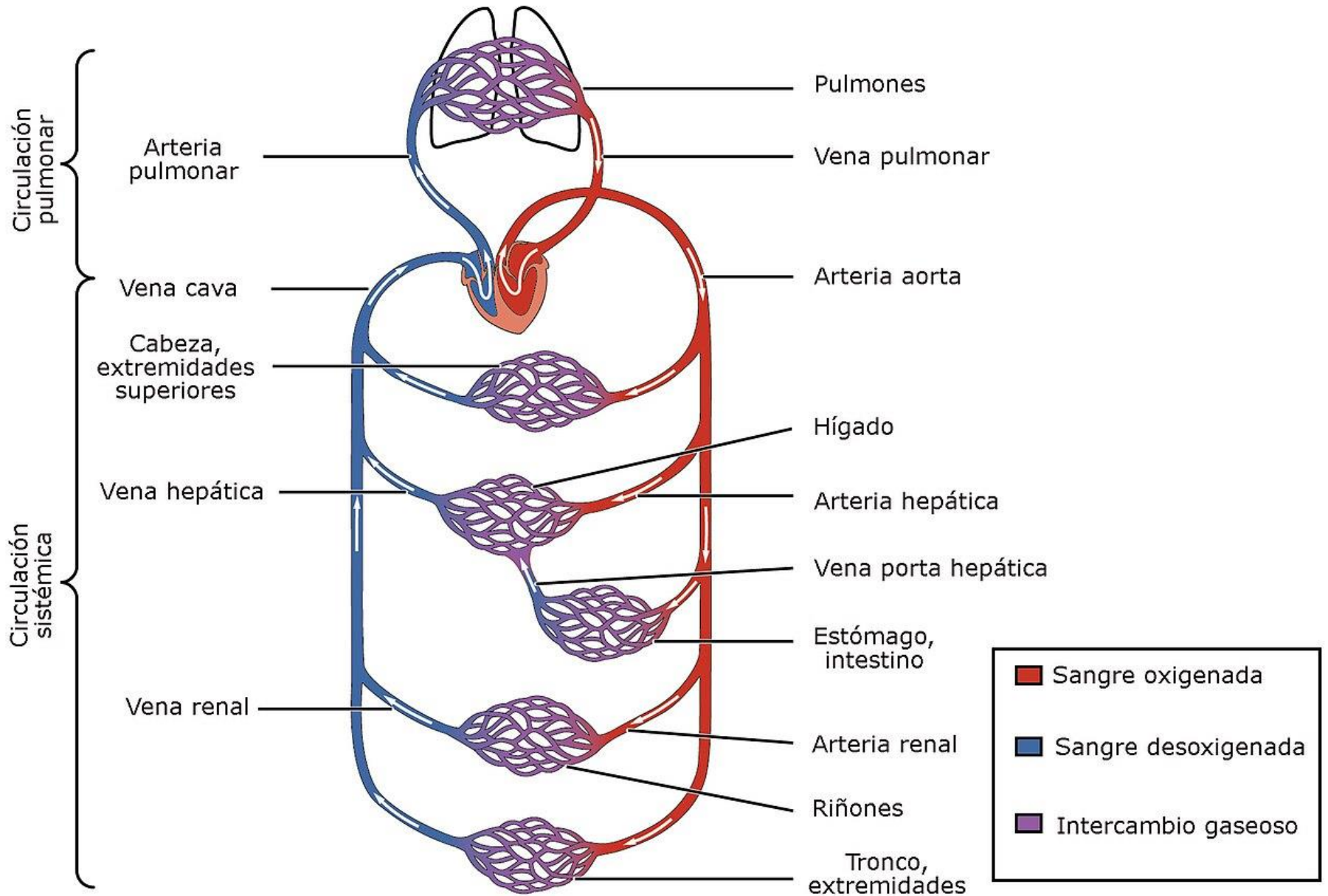
- Procesado de estímulos sensoriales
- Generación de estímulos motores

# Tecnología para medir

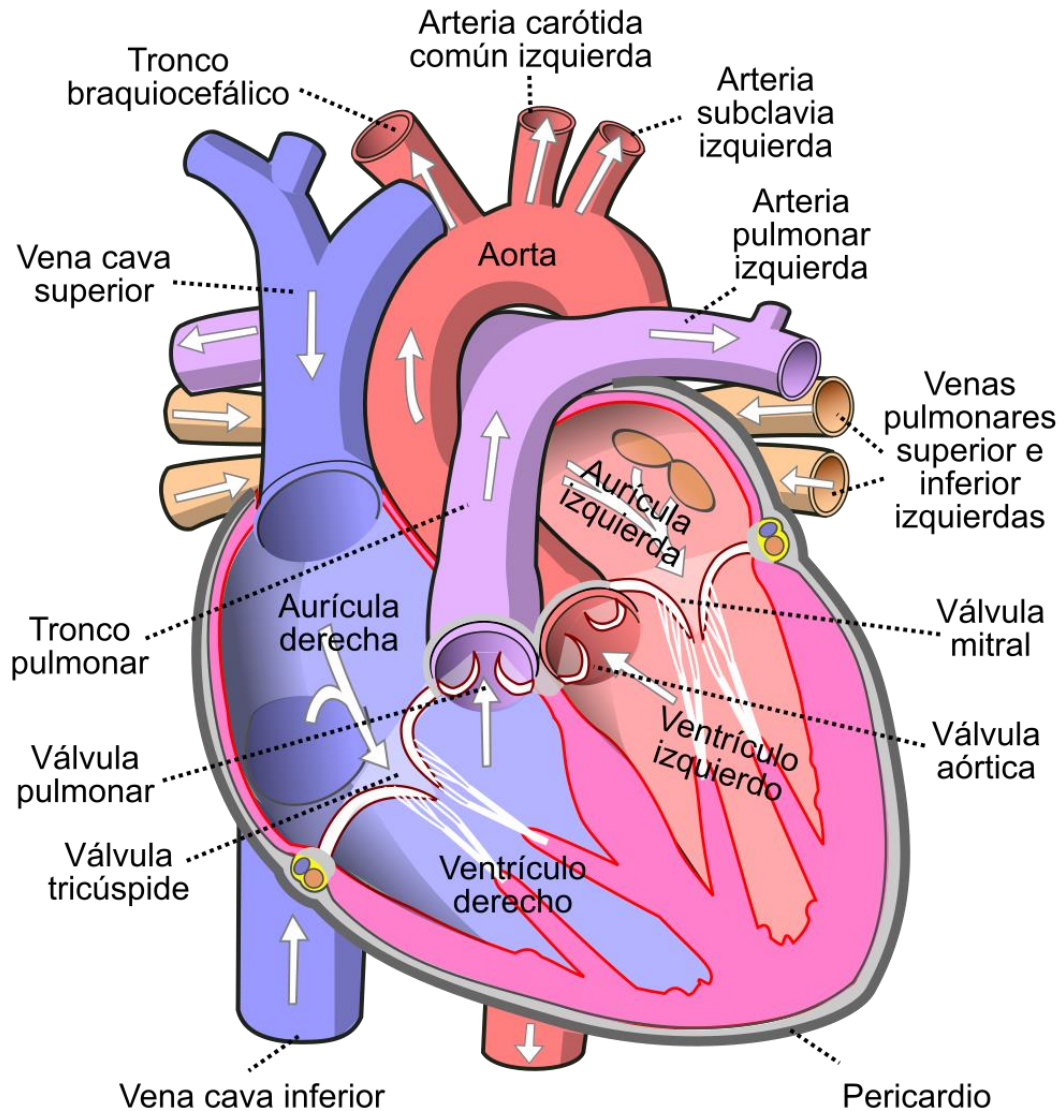




# El sistema circulatorio

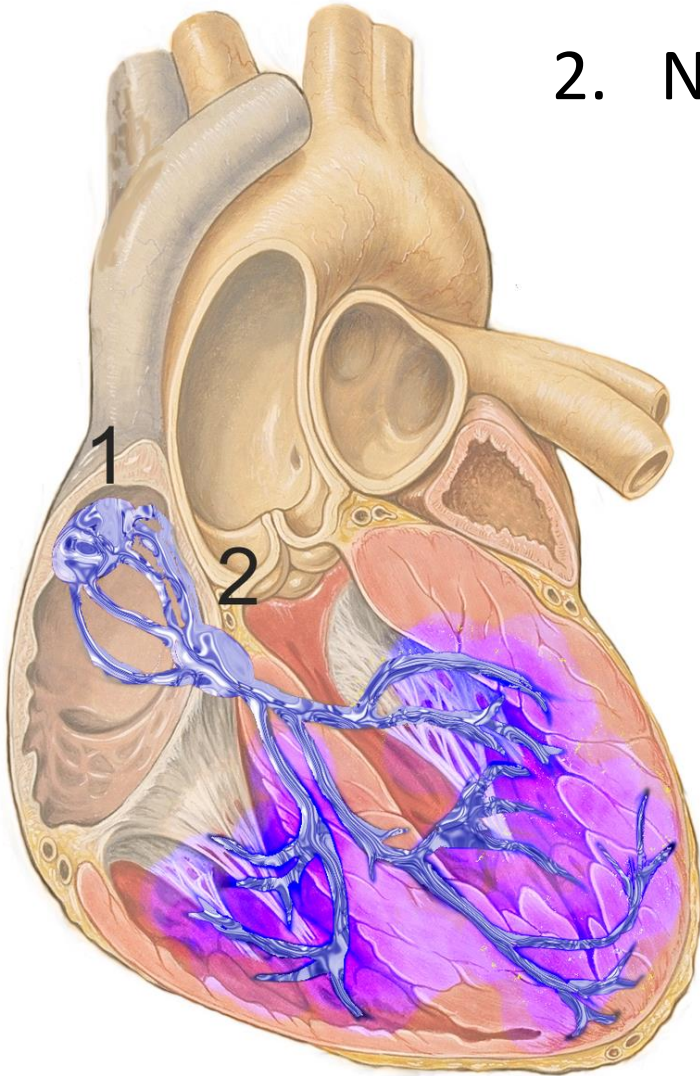


# El corazón

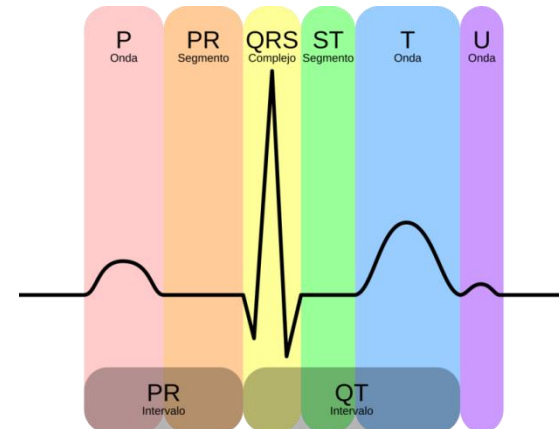


# Inervación del corazón y ECG

1. Nodo sinoauricular
2. Nodo auriculoventricular



- Onda P
  - Activación N. sinoauric.
- Complejo QRS
  - Activación N. auric.ventric.
- Onda T
  - Relajación ventricular

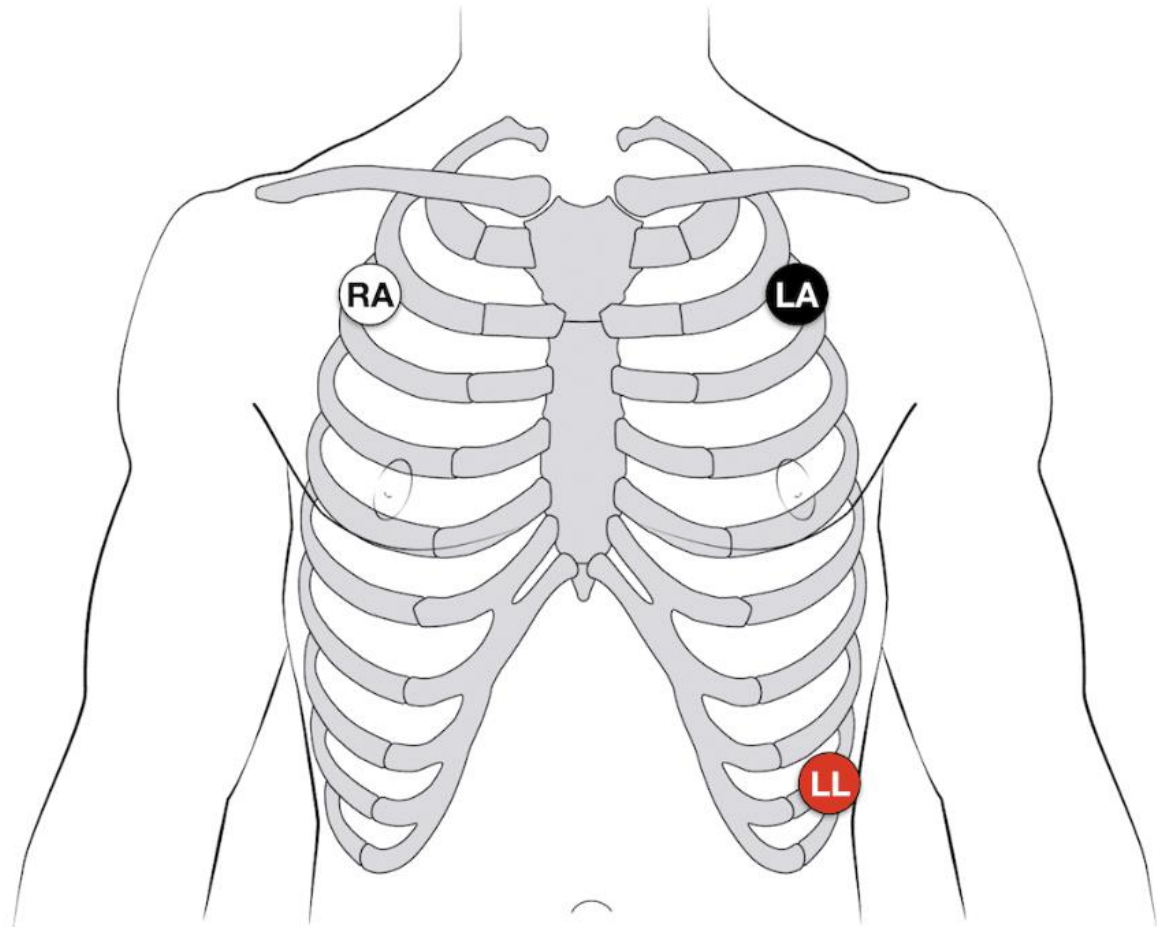




# Registro de biopotenciales cardiacos:

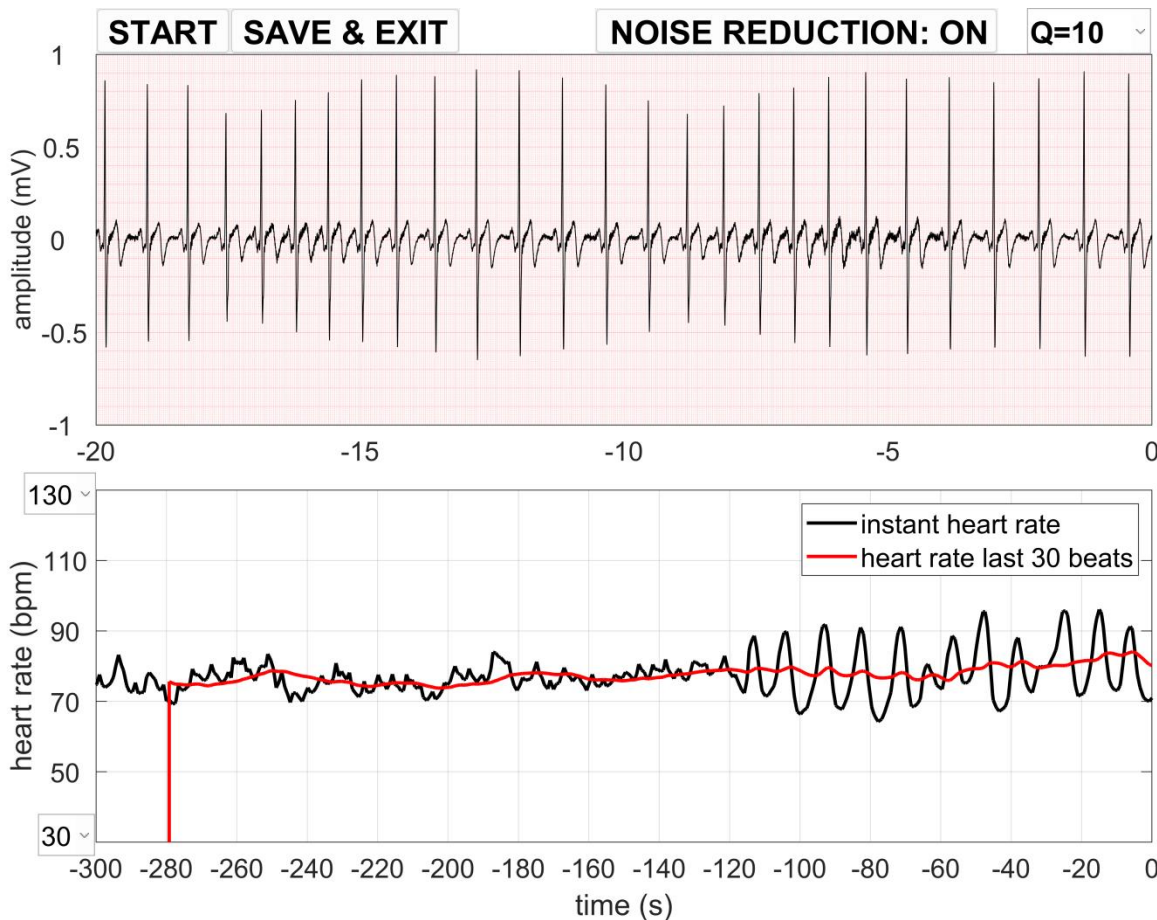
## Colocación electrodos

- Electrodo
  - Autoadhesivos
  - Desechables
  - Gel conductor
- Limpieza previa
  - Alcohol
- Posiciones
  - RA (-)
  - LL (+)
  - LA (GND)
- Indoloro (medida)



# Registro de biopotenciales cardiacos:

## Ejemplo de registro



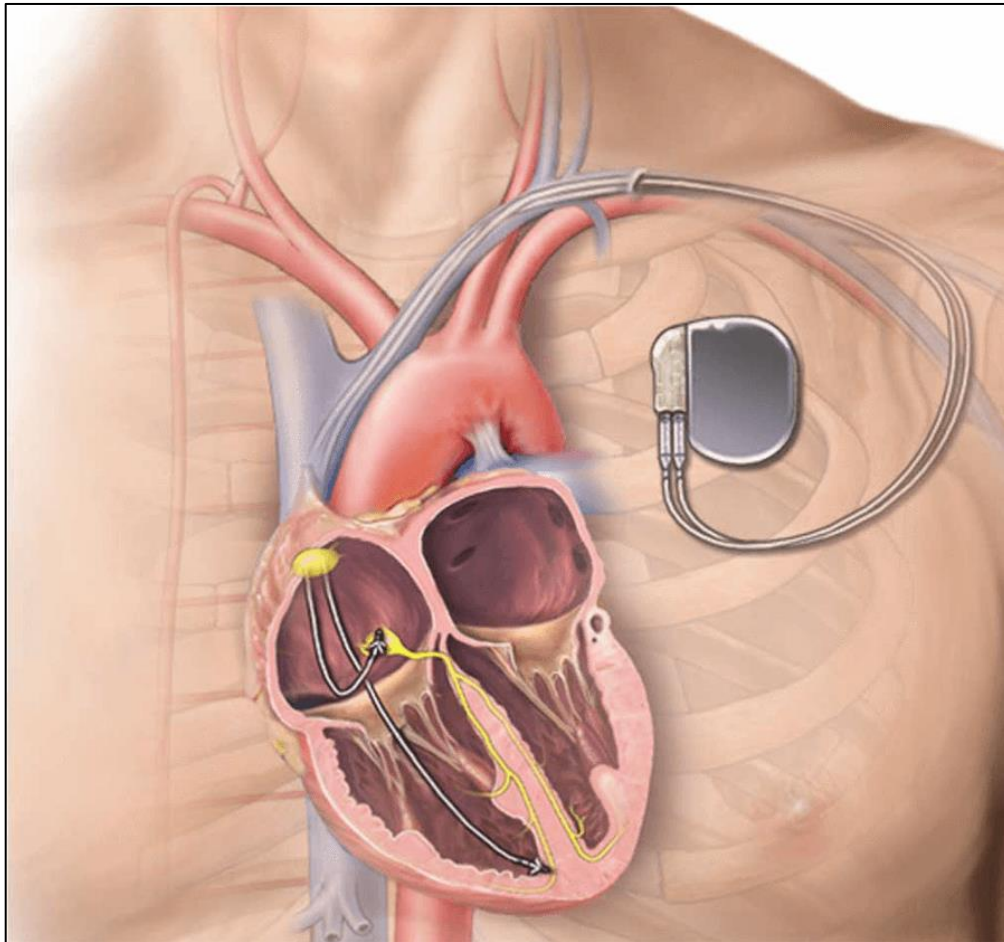
elapsed time: 306.40  
heart rate (bpm): 70.96

statistics last 100 beats

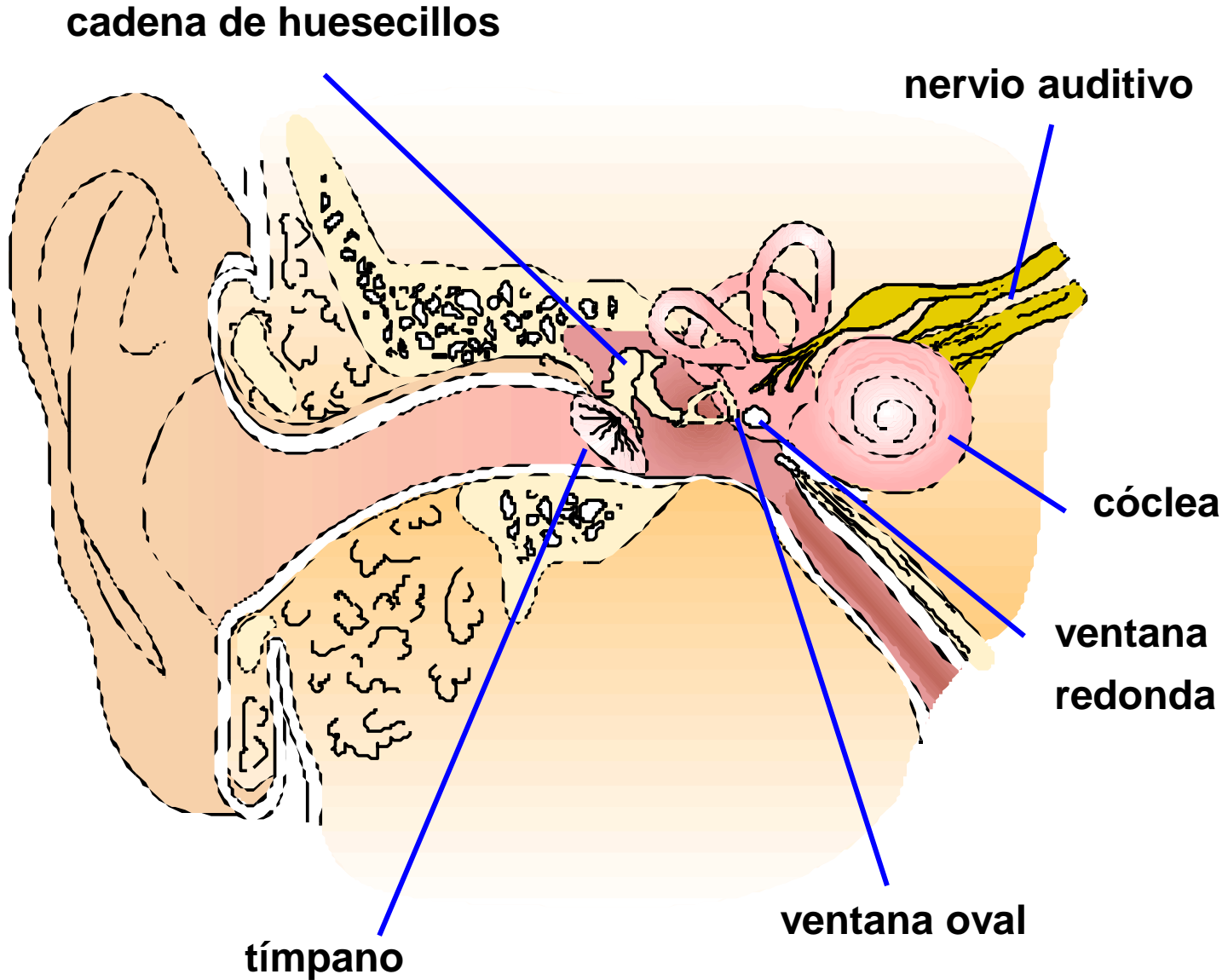
min: 67.19      max: 96.08

mean: 80.61      std: 8.08

# Estimulación eléctrica cardiaca: el marcapasos

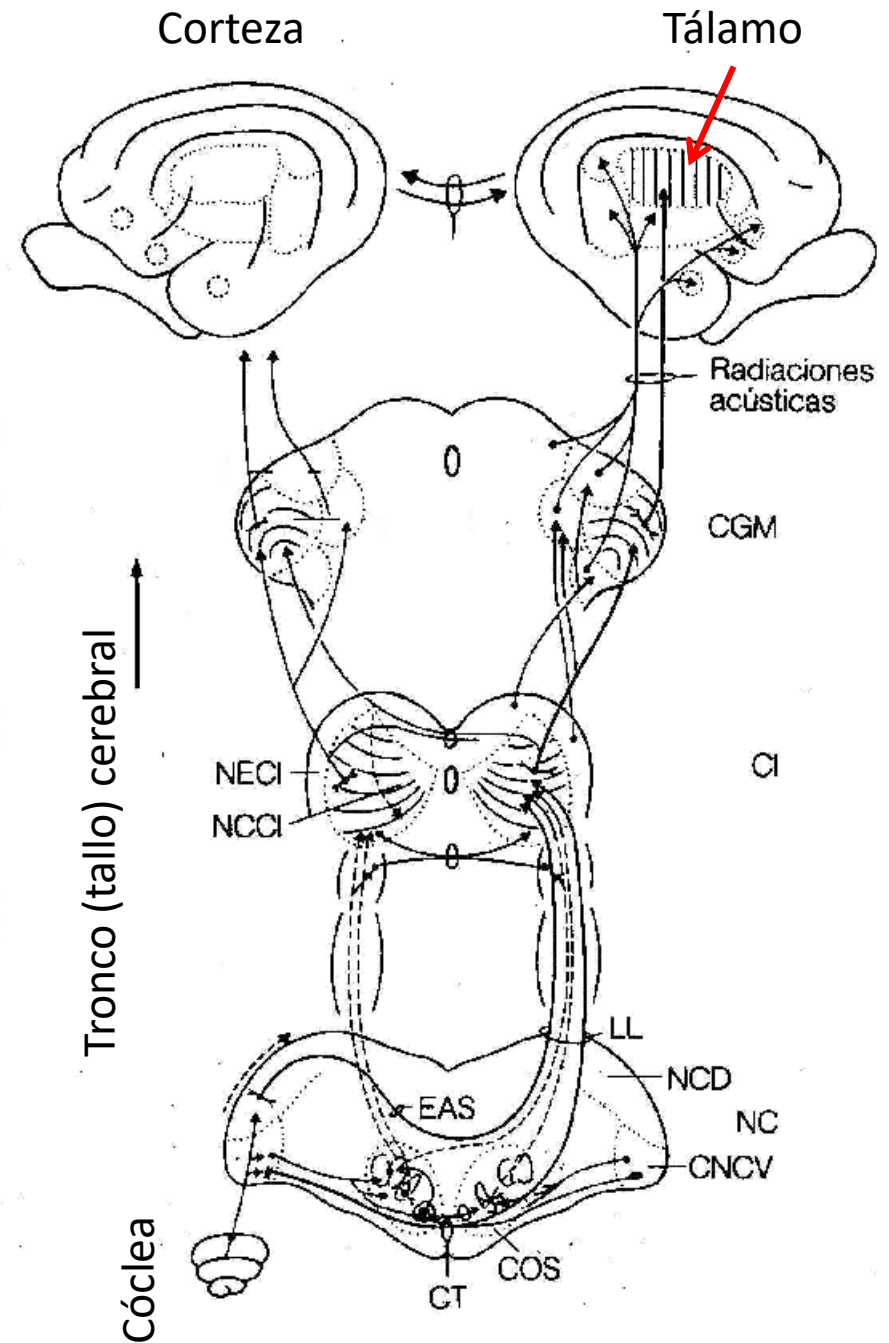
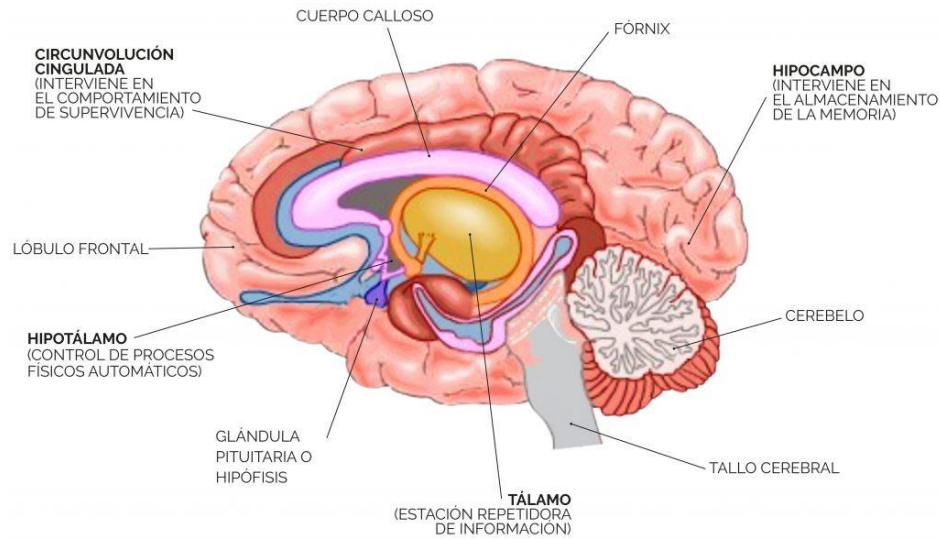


# El sistema auditivo



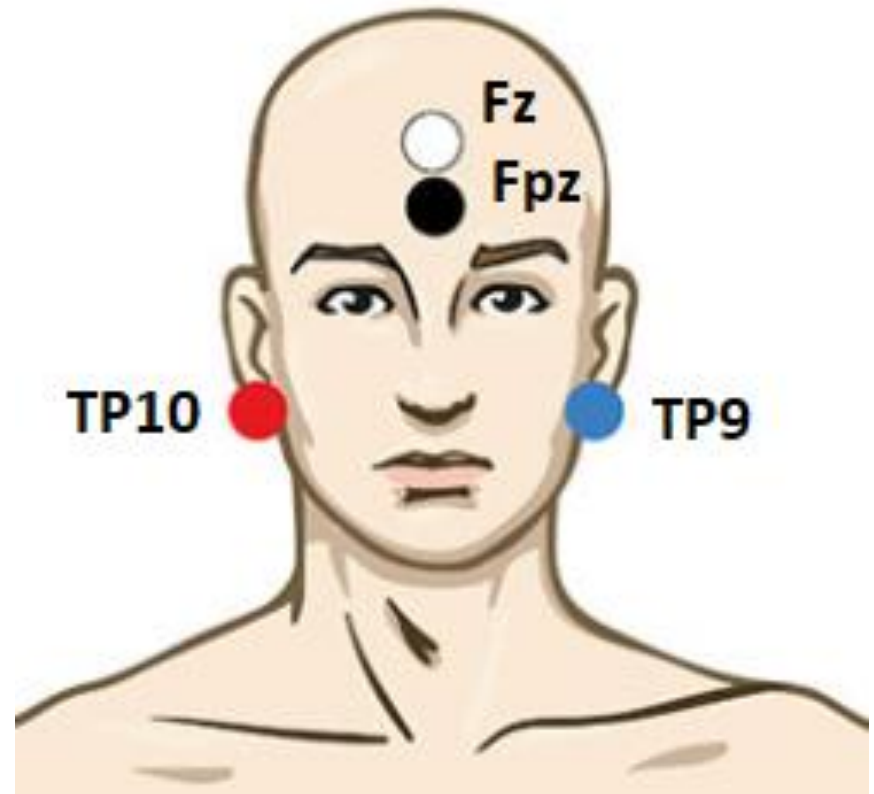


# Vías auditivas

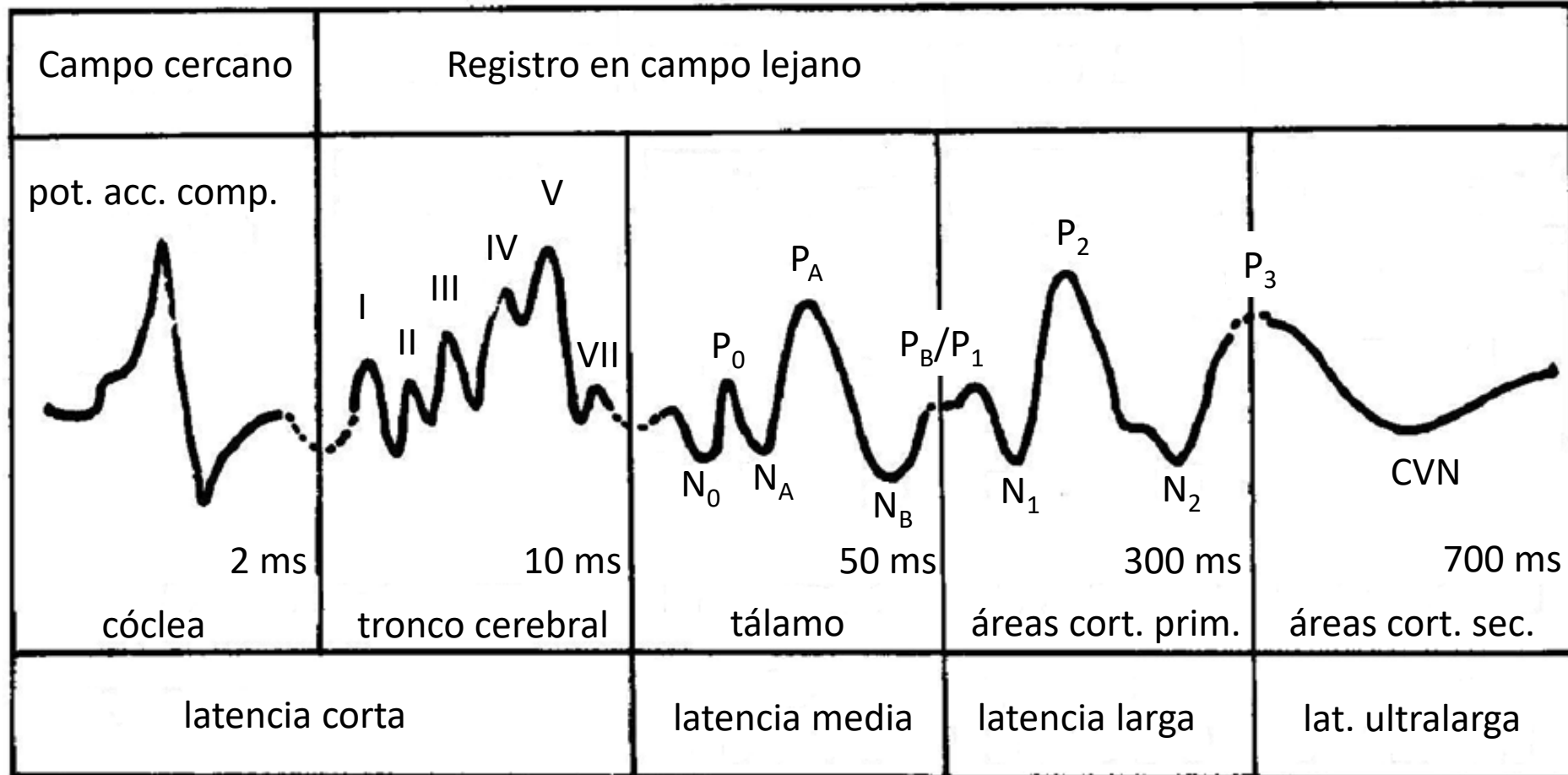


# Colocación electrodos

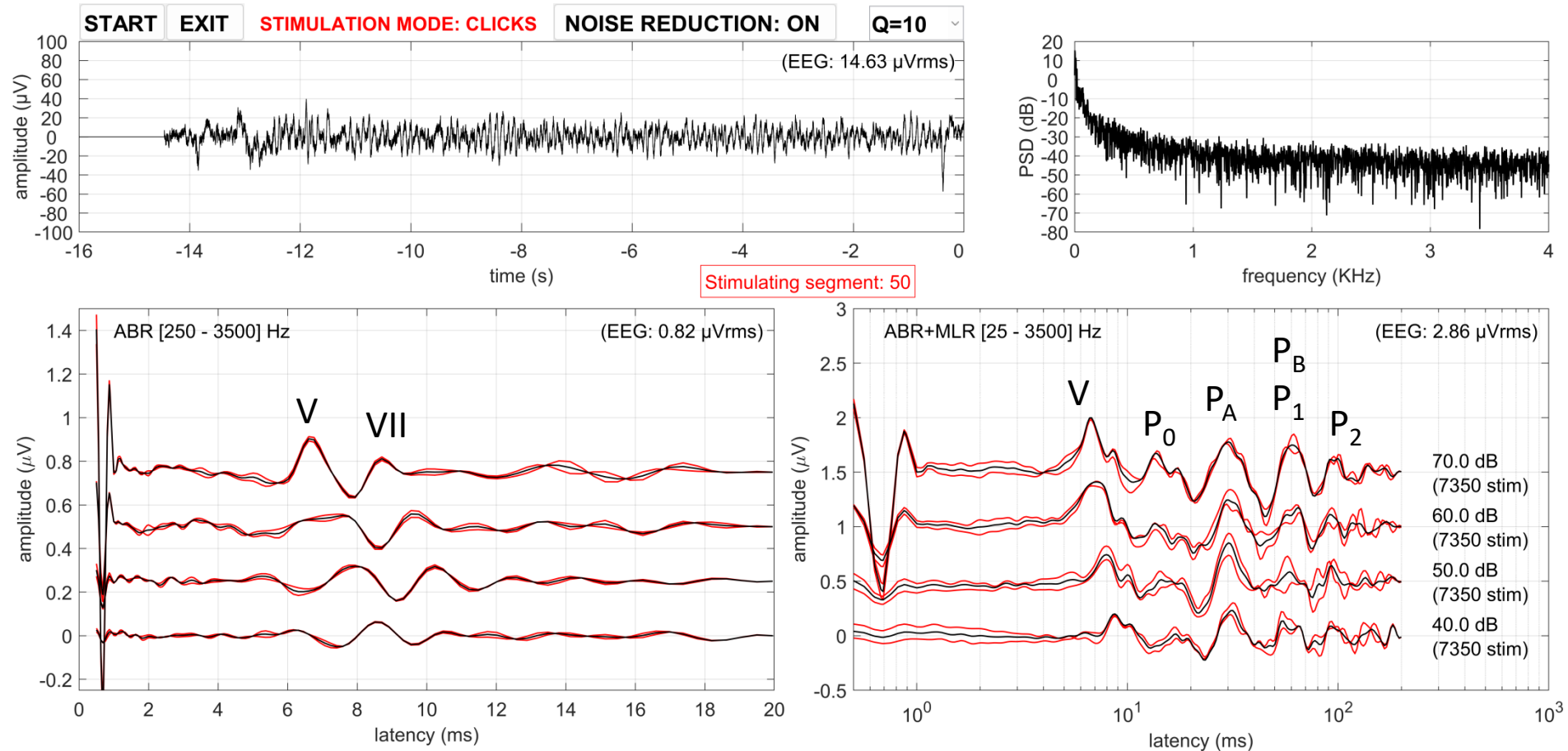
- Electrodo
  - Autoadhesivos
  - Desechables
  - Gel conductor
- Limpieza previa
  - Alcohol
- Posiciones
  - TP10 (-)
  - Fz (+)
  - Fpz (GND)
- Indoloro (medida)
- Estímulos (clicks)



# Potenciales evocados auditivos (AEPs)

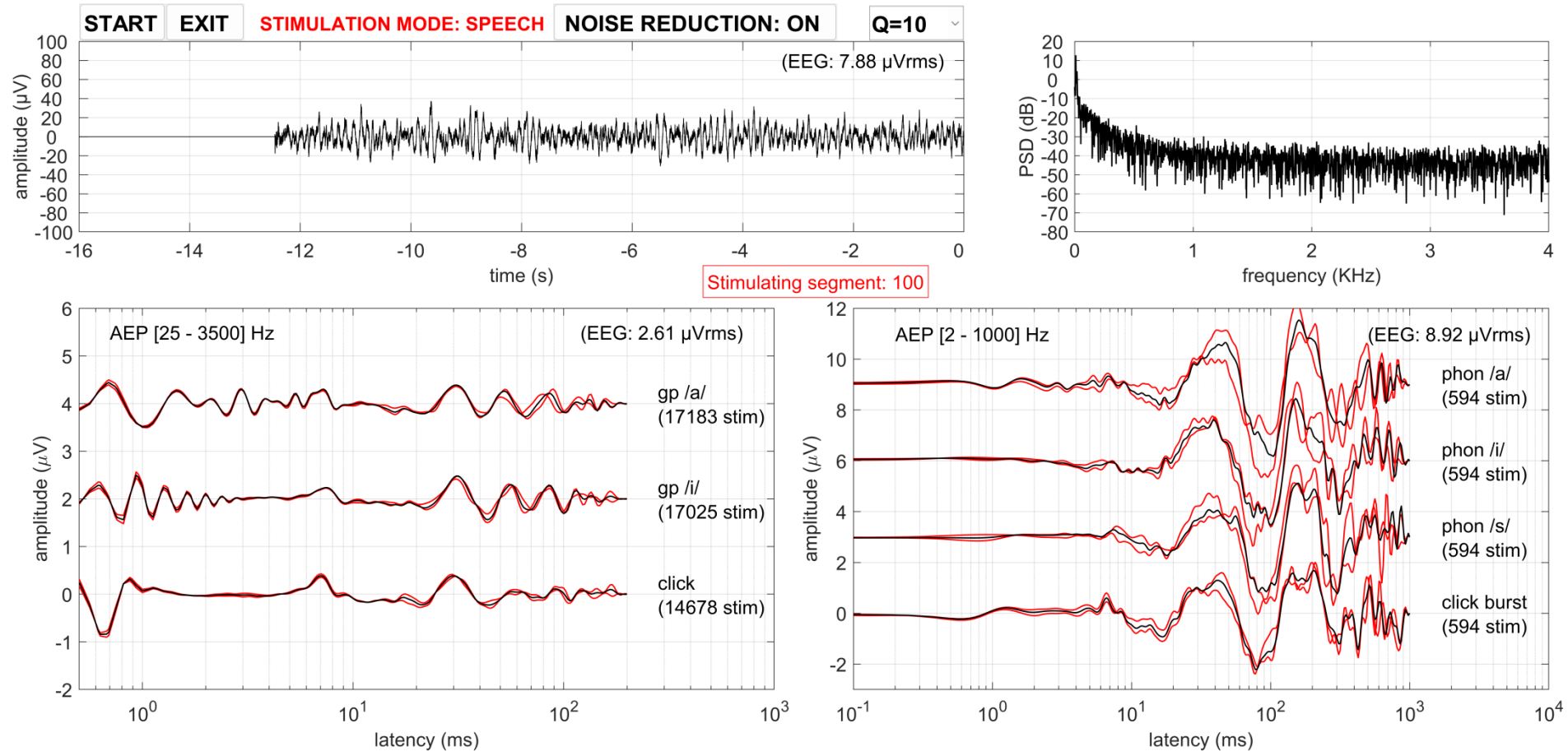


# Registro potenc. evocados auditivos: Ejemplo de registro (clicks)





# Registro potenc. evocados auditivos: Ejemplo de registro (fonemas)



# Estimulación eléctrica auditiva: el implante coclear



# ¡¡Muchas gracias!!

- El maravilloso mundo de las señales (y el ruido)
- Tú puedes ser ingeniero
- Tú puedes ser ingeniera
- Biología/salud – ingeniería
- Tecnología al alcance de los colegios

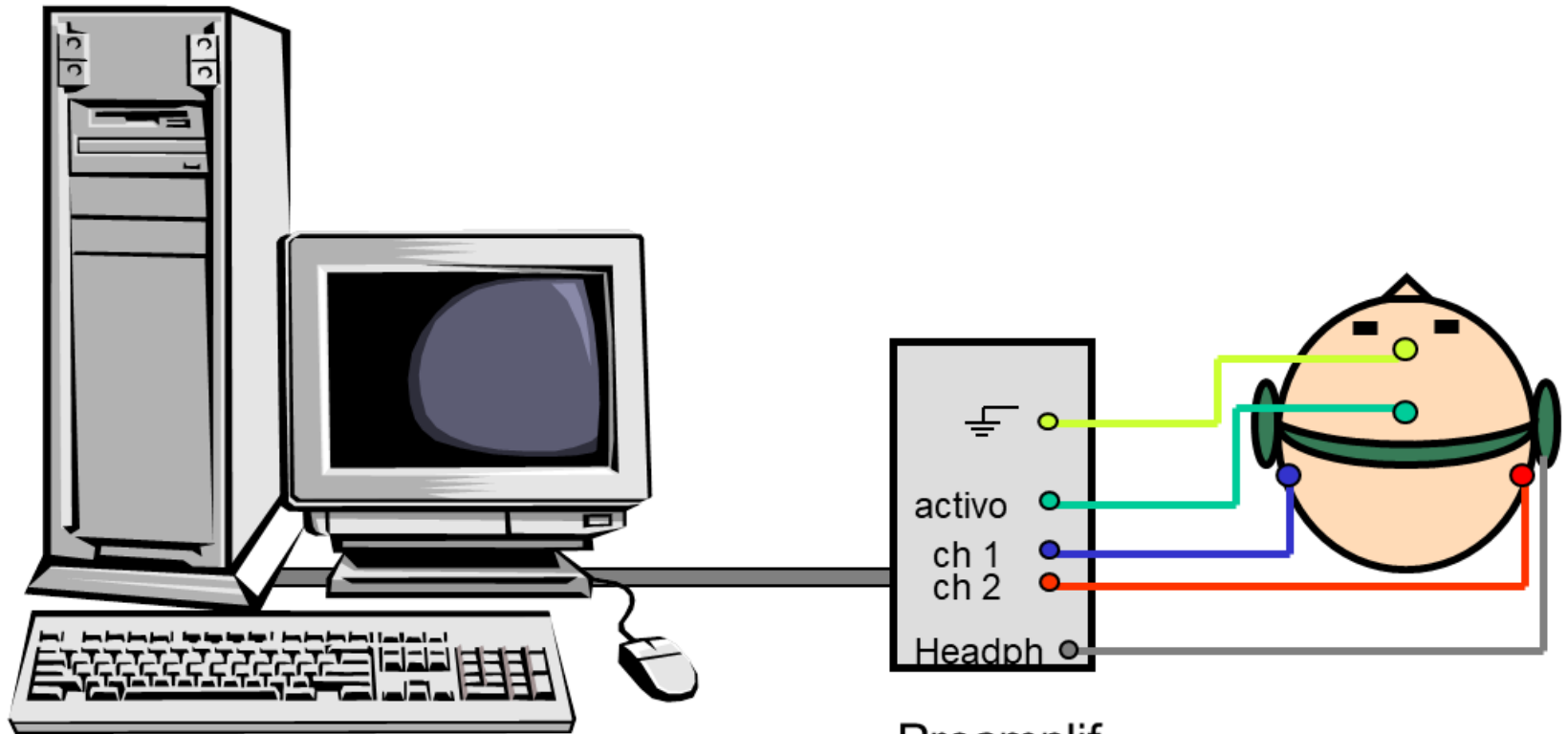
Proyecto **PID2020-119073GB-I00**  
financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033



Proyecto **P21.00152**



# Registro AEPs



Ordenador para  
registro de potenciales

Preamplif.



# Amplitud y ruido (SNR): Promediación

