

Interfaces Cerebro-Computadora



NEUROINGENIERÍA

Dra. Luz María Alonso Valerdi



Estudiantes de Proyecto Final

▪ HandBall Team

- Sandra Dávila
- María Fernanda Sánchez
- Jaime Trujano
- Luis Eduardo Rojas

▪ Speller Team

- Cintya Rioja
- Mirelle Soriano
- Alan García
- Pablo Ruiz



Contenido



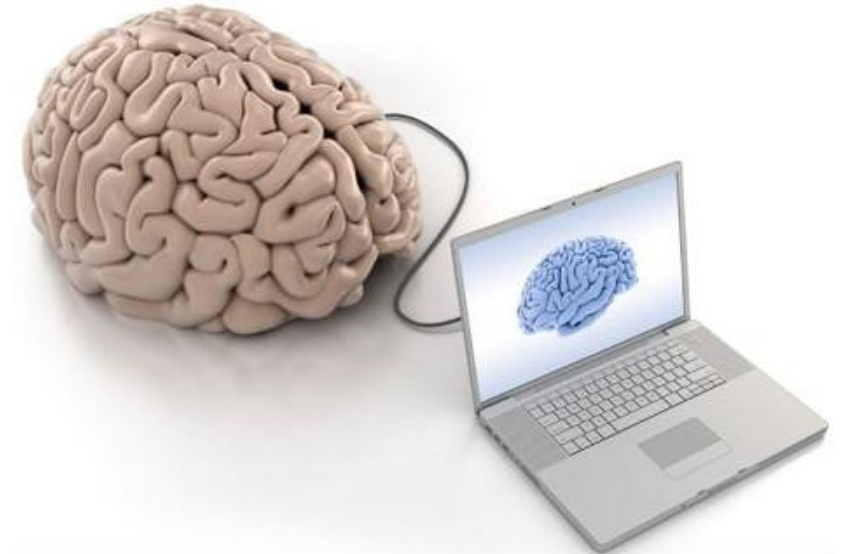
1. ¿Qué es una ICC?
2. Tipos de Sistemas
3. Funcionamiento Básico
4. Demostraciones

1. ¿Qué es una ICC?

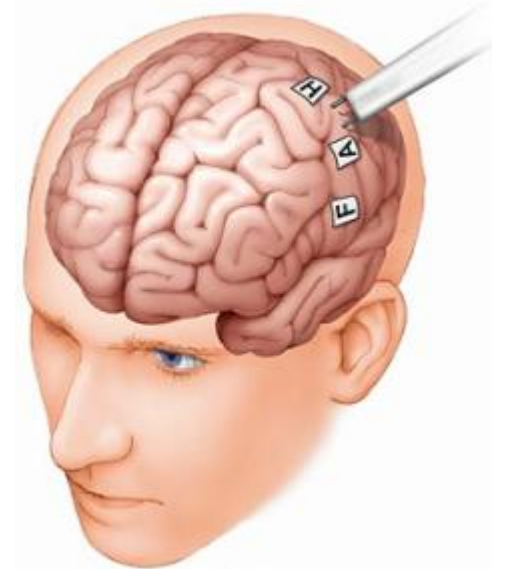
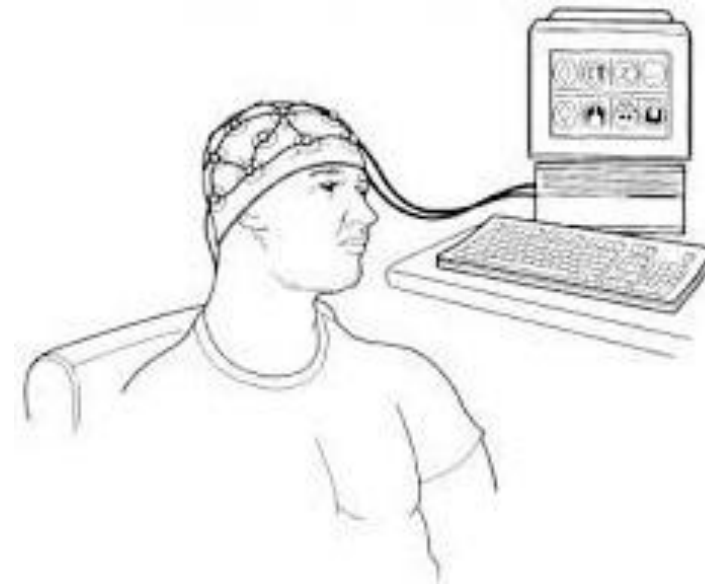
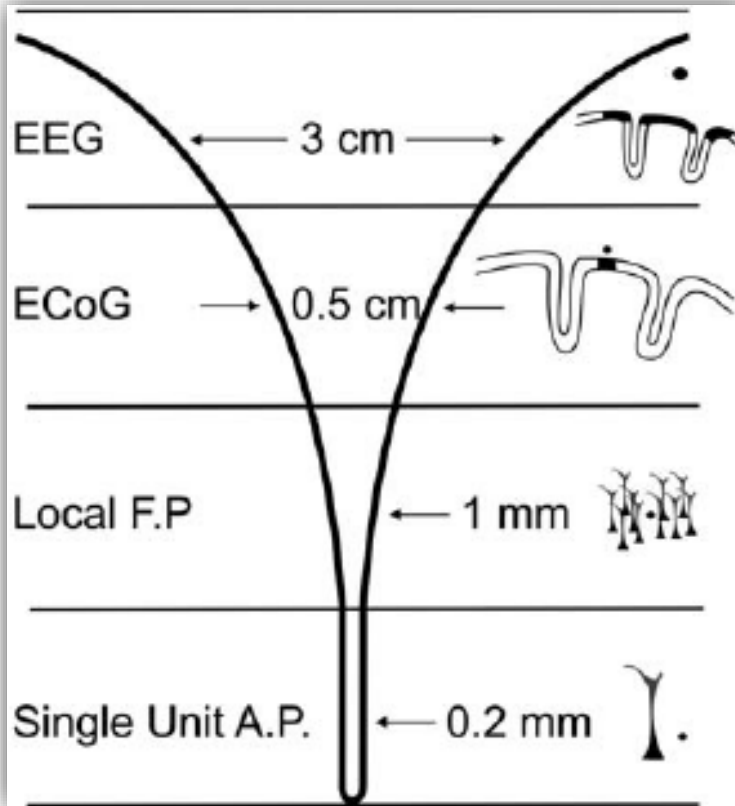
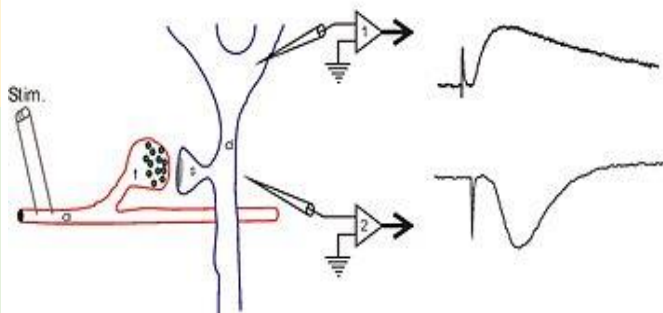
Es un sistema que

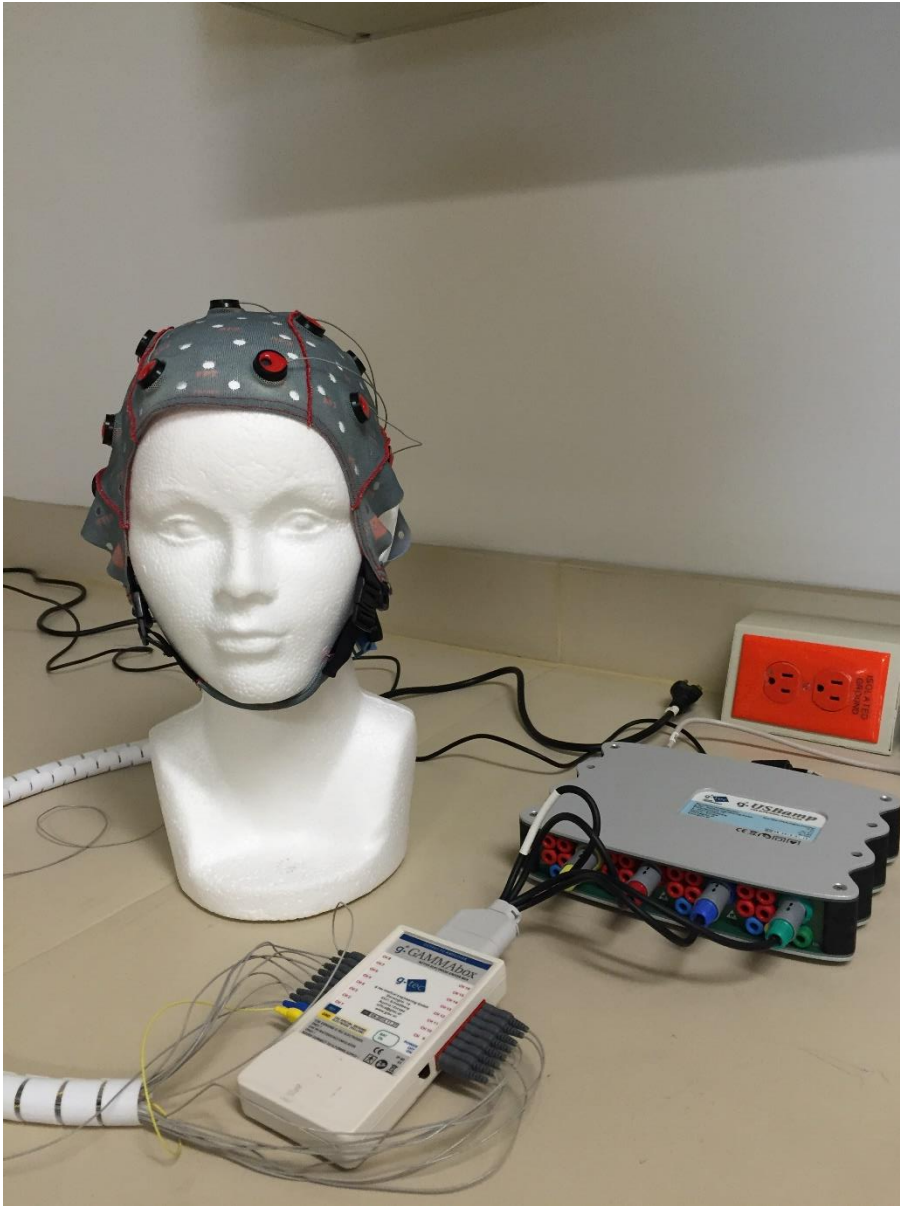
- **registra**
- **procesa**
- **analiza y**
- **traduce**

la actividad electromagnética del cerebro a través de métodos invasivos, parcialmente invasivos y no invasivos, con la finalidad de hacer interactuar a un individuo y su entorno.



1.1 Métodos de registros

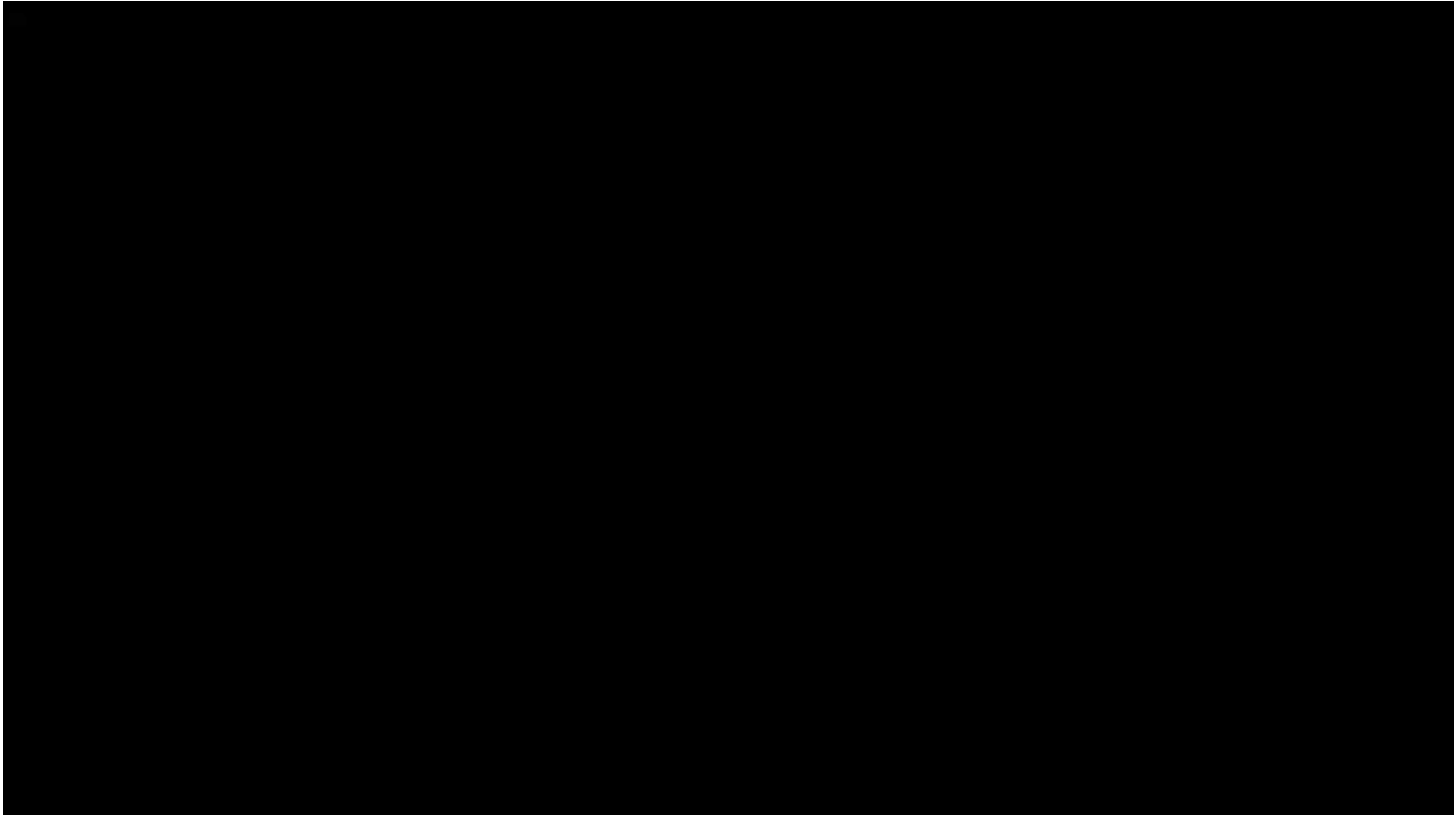




4/29/2022



Sistemas Cerebro-Computadora



- Naturaleza de las señales
 - No lineales
 - No Gaussianas
 - Aleatorias
 - No correlacionadas
- Ancho de banda: 0.01Hz – 100Hz
- Amplitud: 10-100 μ V
- Baja resolución espacial
- Baja razón de señal a ruido

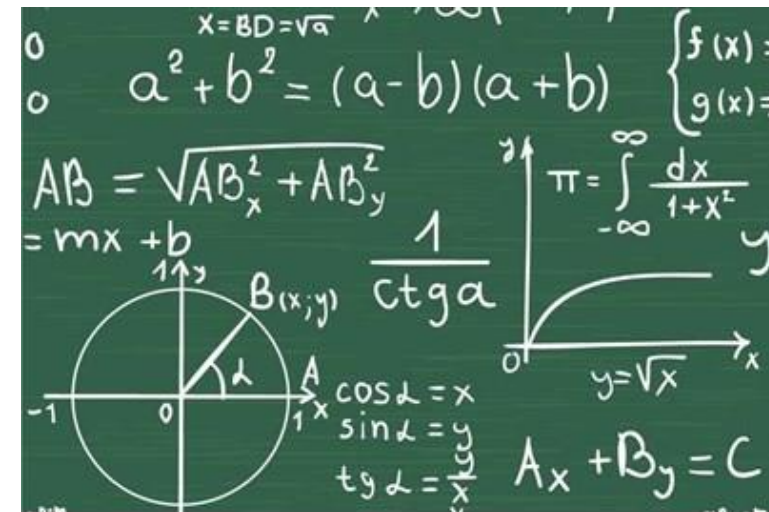
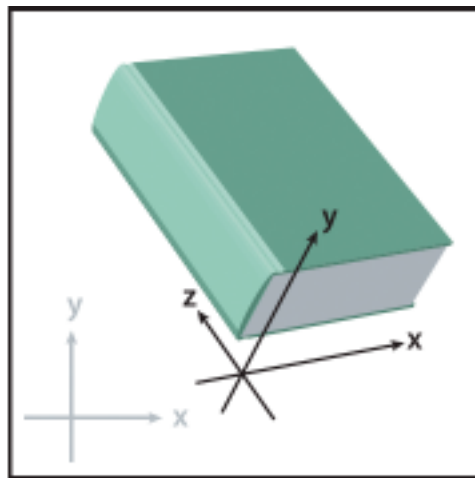
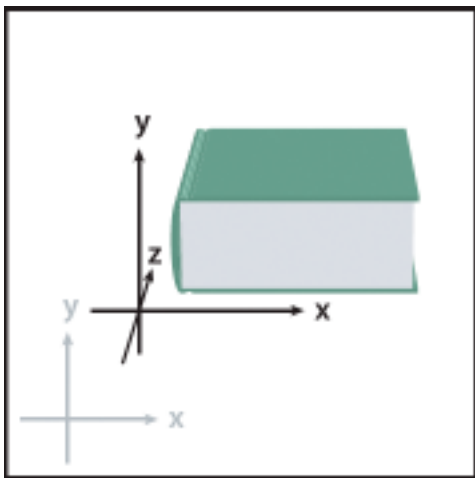


Señales de EEG



2. Tipos de Sistemas

- **Activos:** Control directo del sistema a través de **tareas mentales**.
- **Reactivos:** Control directo del sistema a través de **estímulos visuales, auditivos, táctiles**.
- **Pasivos:** Monitoreo del estado cognitivo del usuario para mejorar el desempeño de un sistema alterno.
- **Híbridos:**
 - Diferentes señales fisiológicas: EEG, EOG, EMG, ECG, respiración,...
 - Diferentes tareas de control: activas + reactivas.

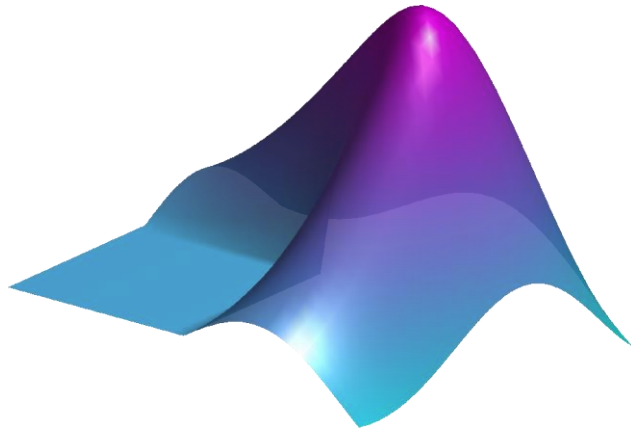




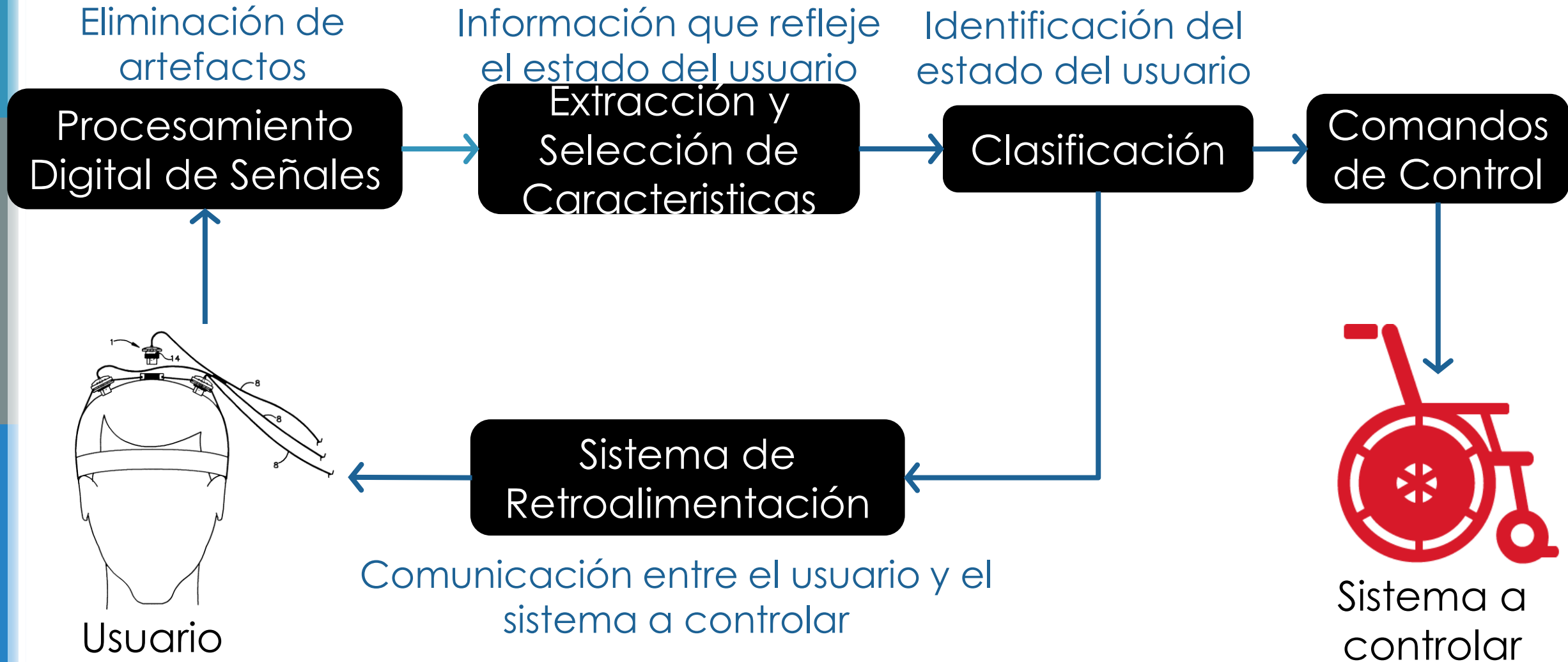




Señales para Sistemas ICC

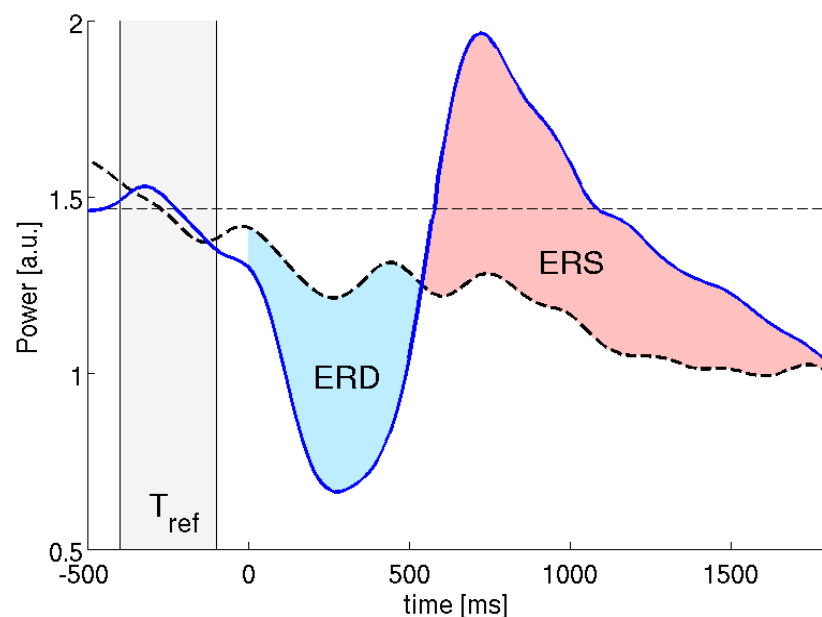


3. Funcionamiento Básico

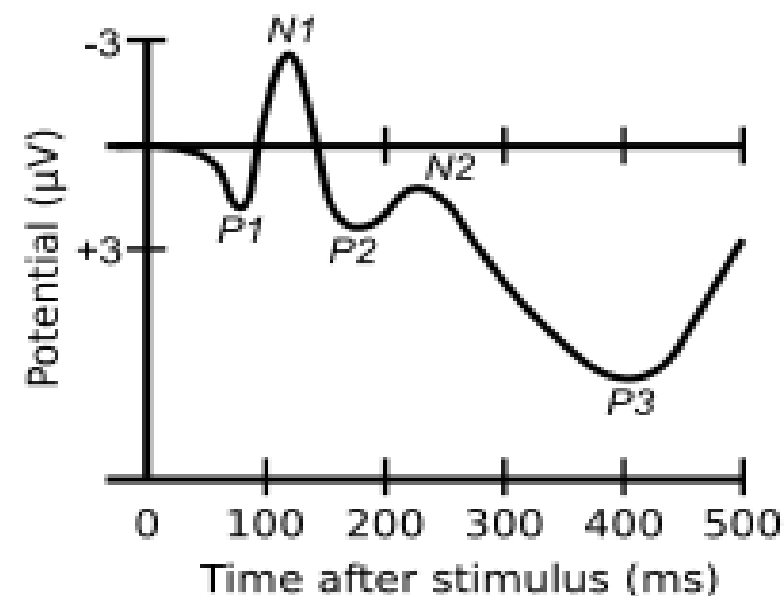


Tipo de Sistema y Tarea de Control

- **HandBall Team:** Sistema Activo



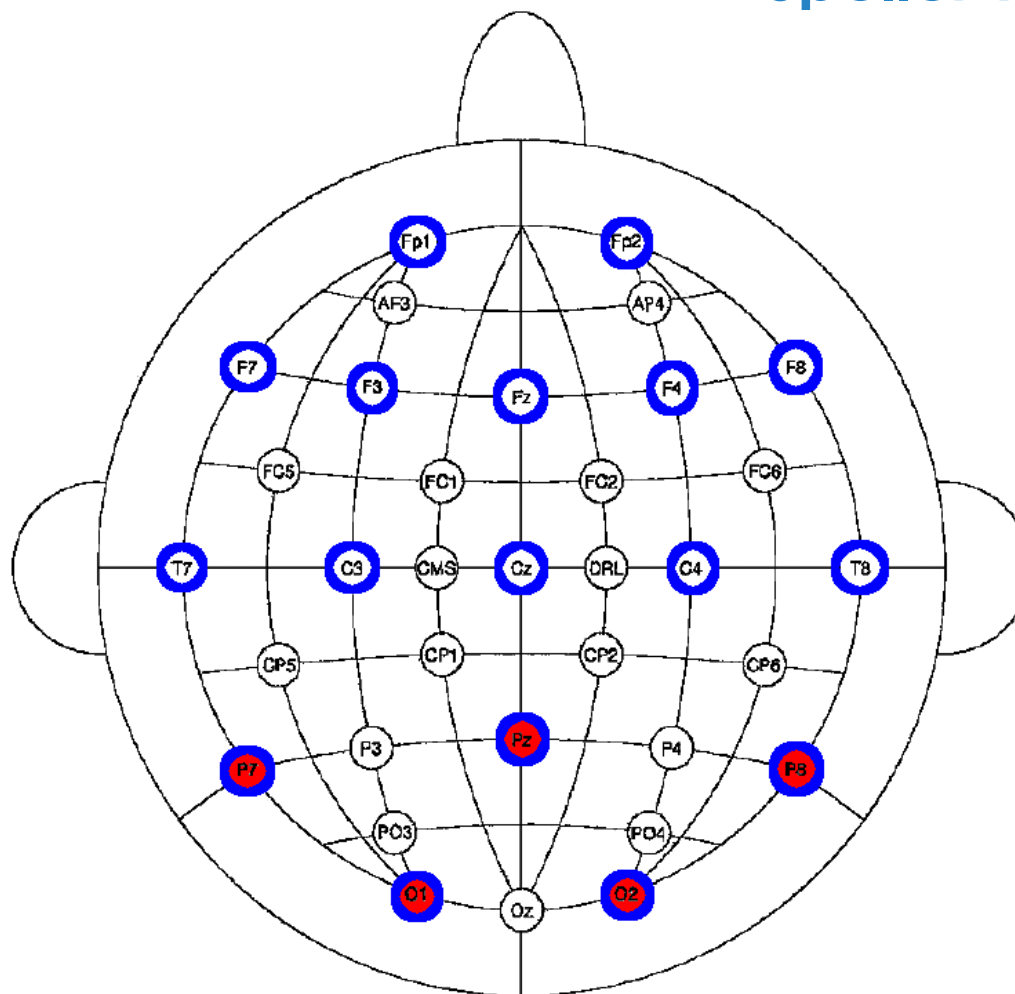
- **Speller Team:** Sistema Reactivo



Canales de EEG

■ **HandBall Team:** 16 canales

■ **Speller Team:** Parieto-occipital



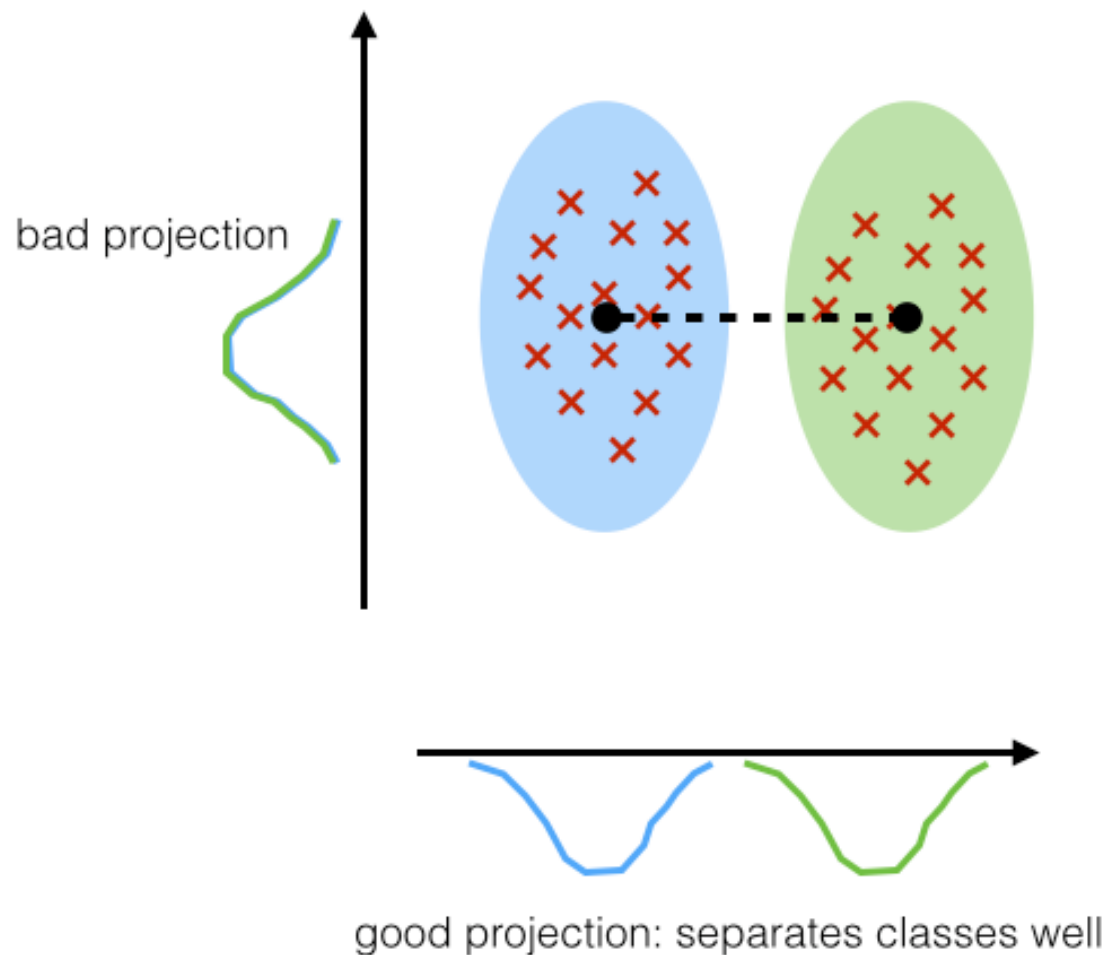
■ HandBall Team

- BW: 10-12Hz
- Filtrado espacial: CSP
- Ventanas de tiempo: 1s
- Traslape: 62.5ms
- Potencia de la señal
- Valores logarítmicos

■ Speller Team

- BW: 1-20Hz
- Diezmación: 256Hz → 64Hz
- Ventanas de tiempo: 250ms
- Traslape: 250ms
- Selección de características:
xDAWN

LDA



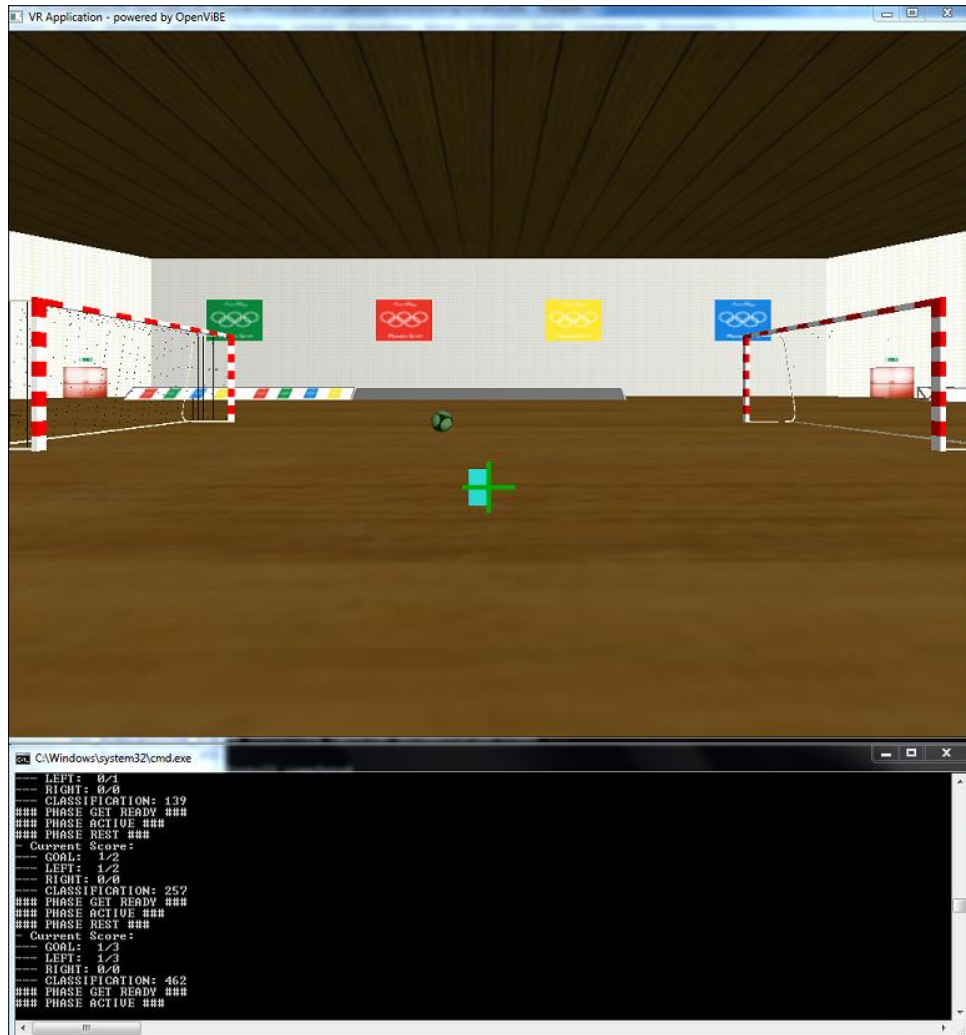
- **HandBall Team**

- Movimiento mano derecha
- No movimiento

- **Speller Team**

- Selección de letra
- Ninguna letra

Handball & Speller



4. Demostraciones

