

Procesamiento de artefactos en EEG para aplicaciones de comunicación y control

Roberto Alagia



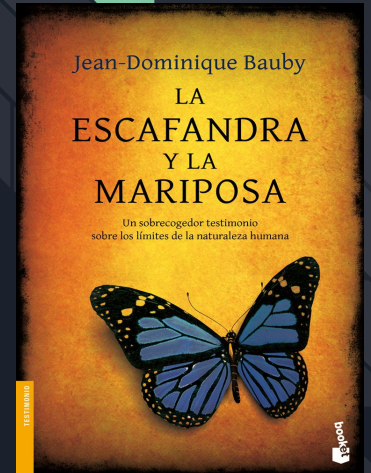
Puntos a tratar


- El cerebro y el EEG
- Soluciones contra la discapacidad motora severa
- Resultados y proyección

¿Qué sentirías si de un segundo a otro quedases atrapado en tu propio cuerpo?




Jean-Dominique Bauby no sólo lo sufrió sino que fue capaz de escribir un libro únicamente mediante el pestañeo.





Inmovilidad no implica
incapacidad mental





Soluciones contra la discapacidad motora severa



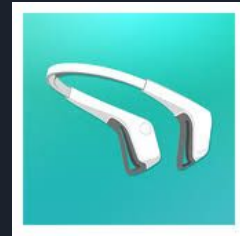
Piercing lingual



Eye tracker



Sensor infrarrojo



BCI

El Electroencefalograma (EEG)



Hans Berger
1924



Ritmos cerebrales
5 tipos



Artefactos en EEG
Fisiológicos
vs
Extra Fisiológicos



Muse Headband



- 7 sensores
 - 3 frontales de referencia
 - 2 frontales (fp1 y fp2)
 - 2 sensores *SmartSense*

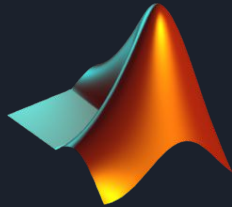


Software Utilizado

muse™direct

muse™
developer

- MUSE PLAYER
- MUSE LAB



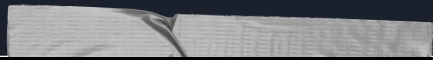
Algoritmo desarrollado

```
%Desarrollo del algoritmo para activar el led
tiempol=N;
prueba_activacion=0;
senal=0;
diferencia=0;
pestanyeo=0;
tiempomaximo=1661;
tiempominimo=160;
for i=1:length(parpadeo)
    if(parpadeo(i)==1 && senal==0)
        if(pestanyeo==0)
            tiempol=i;
            %if(diferencia>10)
            senal=1;
            %end
        end
        if(pestanyeo>0)
            if(diferencia>160)
                senal=1;
                tiempol=i;
            end
        end
    end
end
```

```
tiempo2=i;
diferencia=tiempo2-tiempol;
if((diferencia>tiempominimo) && (diferencia<tiempomaximo))
    if(parpadeo(i)==1)
        if(prueba_activacion==0)
            % outputSingleScan(s,1);
            prueba_activacion=1;
        else
            % outputSingleScan(s,0);
            prueba_activacion=0;
        end
        senal=0;
        tiempo2=tiempo2;
        diferencia=0;
        pestanyeo=pestanyeo+1;
    end
end
vector_activar(i)=prueba_activacion;

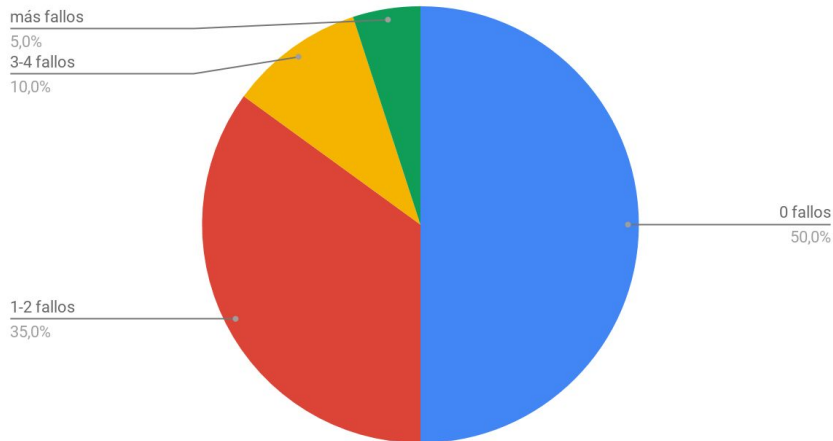
if(diferencia>tiempomaximo)
    senal=0;
end

end
plot(vector_activar')
```

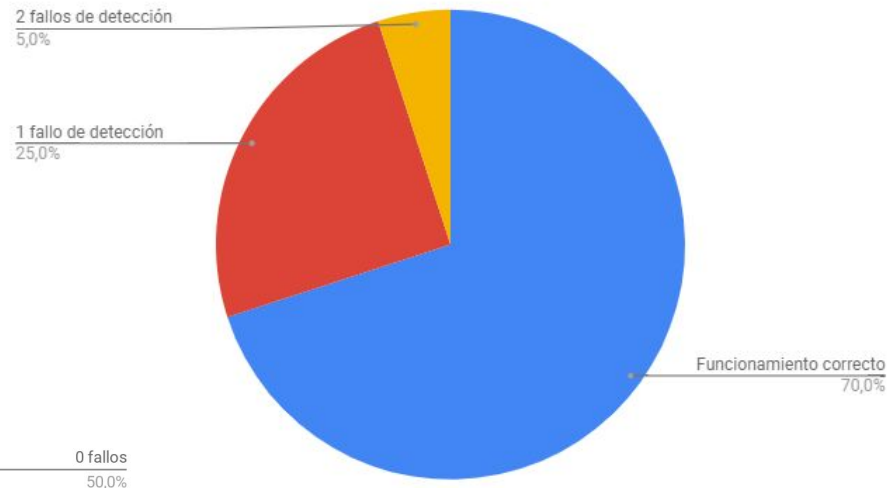


RESULTADOS

Distribución de resultados de Prueba 1



Distribución de la muestra para la prueba 2





Conclusiones

- Señales musculares sobre señales cerebrales
- Uso de artefactos en EEG para desarrollo de aplicaciones
- Mejorar calidad de vida a personas con discapacidad motora severa

TRABAJOS FUTUROS

Mejorar el filtrado de la señal con límites móviles

Aplicación con un brazo mecánico

Desarrollo de prototipo hardware con un par de sensores

Integración con un Speller

¡MUCHAS GRACIAS!

