

Título: DESARROLLO DE NUEVOS PARADIGMAS Y ALGORITMOS ROBUSTOS PARA INTERFACES CEREBRO-COMPUTADORA EN ESCENARIOS REALISTAS

Nombre: Salazar Varas, Rocio

Universidad: Universidad Miguel Hernández de Elche

Departamento: Ingeniería de sistemas y automática

Fecha de lectura: 05/11/2015

Programa de doctorado: Tecnologías industriales y de telecomunicación

Dirección:

> **Director:** JOSÉ MARÍA AZORIN POVEDA

> **Codirector:** David Gutiérrez Ruiz

Tribunal:

> **presidente:** PEDRO JOSÉ SANZ VALERO

> **secretario:** Eduardo láñez Martínez

> **vocal:** ÁNGEL MANUEL GIL AGUDO

> **vocal:** José Luis Pons Rovira

> **vocal:** Roberto Hornero Sánchez

Descriptores:

> TECNOLOGIA MEDICA

> PROTESIS

> CIENCIAS TECNOLOGICAS

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

> 2015salazdesar.pdf

Localización: BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Resumen: Una interfaz cerebro-computadora (brain-computer interface o BCI) es un canal de comunicación que permite el control de un dispositivo haciendo uso únicamente de la actividad cerebral. Para lograr este control se buscan características de la señal cerebral que pueden asociarse a un evento mental determinado. Así pues, esta tesis está enfocada a la extracción de características y clasificación de señales de electroencefalografía (EEG) para aplicaciones de BCI.

La primera propuesta de este trabajo es la selección, a partir de la coherencia, de un conjunto reducido de electrodos para formar un vector de características de dimensiones reducidas que es empleado en la etapa de clasificación. Para el caso de dos tareas mentales, la clasificación se realiza con un discriminante no lineal optimizado, cuyos parámetros de operación se seleccionan maximizando el área bajo la curva ROC (receiver

operating characteristic). Para más de dos tareas se emplea un clasificador basado en la distancia de Mahalanobis y la evaluación se realiza con el coeficiente kappa. En ambos casos se utilizan mediciones de EEG provenientes de bases de datos públicas relacionadas con la ejecución de tareas motrices y cognitivas. Los experimentos muestran que el método propuesto proporciona una eficiencia similar (pero con menor complejidad) que la de otros métodos reportados en la literatura.

Así mismo se propone una aplicación innovadora de las BCIs en el campo de la rehabilitación. Para ello se estudia el cambio en la actividad eléctrica cerebral de tres sujetos sanos ante la aparición de un obstáculo inesperado que interfiere con su marcha. Una vez determinado el cambio en la actividad cerebral, se evalúan diferentes características de la señal de EEG para seleccionar la que permita una mejor detección del obstáculo instantes previos a la reacción del sujeto. Tras realizar la evaluación correspondiente, las mejores características alcanzaron tasas de aciertos promedio superiores al 75%.