

Proyecto introducción a la inteligencia artificial.

Juan Pablo Restrepo Mancilla – Juan Sebastian Rodríguez Solarte - César Augusto Ruiz Parra.

<https://bbci.de/competition/iv/>

1. Descripción del problema predictivo a resolver.

La electroencefalografía (EEG) es una técnica de imagen médica basada principalmente en ubicar electrodos, de manera no invasiva, en la superficie de la cabeza, y de esta forma registrar las señales eléctricas producidas por la actividad cerebral.

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es una irregularidad presente en el neurodesarrollo infantil, la cual se puede seguir presentando en la edad adulta. Debido a lo anterior se requieren herramientas que soporten, a temprana edad, un diagnóstico adecuado de este trastorno, para poderlo tratar de manera eficiente. Mas aun cuando el TDAH tiene un alto nivel de prevalencia en Colombia, específicamente en Antioquia y el Eje Cafetero (15 % a 17 %)

Usando los datos obtenidos de EEG para 9 sujetos, a los que se les pidió pensar entre derecha o izquierda, se entrenará una máquina con validación cruzada para cada uno de los sujetos y así lograr que la máquina prediga si el sujeto pensaba en derecha o izquierda.

2. Descripción del dataset a utilizar.

El dataset fue obtenido de "Competencia BCI IV", consiste en validar el procesamiento de señales y los métodos de clasificación para las interfaces cerebro-computadora.

El dataset consta de 9 matrices, cada matriz corresponde a un sujeto diferente y cada una de las matrices consta de 3 dimensiones. Una de las dimensiones es el número de puntos en el tiempo, que para nuestro caso será de 500 y este equivale al número de filas, 22 canales, que equivalen al número de columnas y esto corresponde al número de columnas y 288 trials, que corresponde a la profundidad de la matriz y equivale al número de repeticiones que se hizo el experimento con cada sujeto.

3. Las métricas de desempeño requeridas (de machine learning y de negocio).

Como métricas para evaluar el desempeño del machine learning se utilizarán las siguientes:

Accuracy: es una métrica que generalmente describe el rendimiento del modelo en todas las clases. Es útil cuando todas las clases tienen la misma importancia. Se calcula como la relación entre el número de predicciones correctas y el número total de predicciones.

Recall: se calcula como la relación entre el número de muestras positivas clasificadas correctamente como positivas y el número total de muestras positivas. El retiro mide la capacidad del modelo para detectar muestras positivas. Cuanto mayor sea el retiro, más muestras positivas detectadas.

Precision: es una métrica que generalmente describe el rendimiento del modelo en todas las clases. Es útil cuando todas las clases tienen la misma importancia. Se calcula como la relación entre el número de predicciones correctas y el número total de predicciones.

F1: El valor F1 se utiliza para combinar las medidas de precisión y recall en un sólo valor. Esto es práctico porque hace más fácil el poder comparar el rendimiento combinado de la precisión y la exhaustividad entre varias soluciones.

El aumento de pacientes para el diagnóstico de TDAH se verá aumentado, debido a la eficacia que mostrará el desarrollo del programa.

4. Primer criterio sobre cuál sería el desempeño deseable en producción.

El software será vendido a una entidad prestadora de salud, en específico al área psiquiátrica. Se busca aumentar la cantidad de pacientes interesados en realizar la prueba, en caso de que los resultados sean satisfactorios pero la cantidad de pacientes que realicen la prueba no aumente, se vería en ese caso, como aumentar el alcance y el conocimiento general acerca de la prueba y sus beneficios.