

Universidad del Cauca
Instituto de postgrados en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Programas de Maestría y Doctorado en Ingeniería Telemática
Seminario de Investigación

Título de la relatoría:

Algoritmo para la detección automática de anomalías epileptiformes en señales EEG

Relator: MSc. Maritza Mera, estudiante de Doctorado

Co-relator: PhD. Diego López

Protocolante: PhD (C). David Camilo Corrales Muñoz, estudiante de Doctorado

Fecha: 9 de octubre de 2015

Hora de Inicio: 10:00 a.m.

Hora de Finalización: 10:40 a.m.

Lugar: Universidad del Cauca, Popayán

Asistentes:

PhD. Juan Carlos Corrales (Coordinador encargado del seminario)

PhD. Diego López (Co-relator)

MSc. Maritza Mera (Relator)

Estudiantes de Maestría y Doctorado en Telemática (U. del Cauca)

Estudiantes de Pregrado de la FIET

Orden del día:

- 1- Presentación a cargo del relator.
- 2- Intervención del co-relator.
- 3- Discusión.

Desarrollo:

1- Presentación a cargo del relator:

La MSc. Maritza Mera inicia su presentación, mostrando unas cifras relacionadas con la epilepsia:

- Cerca de 450 millones de personas padecen algún tipo de trastorno mental y/o neurológicos.
- 20 % de niños y adolescentes padecen algún tipo trastorno.
- En Colombia solo el 30 % de la población afectada por epilepsia es atendida.
- Solo el 28 % de pacientes de epilepsia es diagnosticado antes de los 6 años.
- Falta de personal especializado y altos costos de diagnóstico.
- Dificultades para la atención de pacientes.

Posteriormente La Msc. Mera presenta la definición de señales EEG el cual es un Método electro-fisiológico de medida de actividad cerebral y se encuentra clasificado en los siguientes tipos:

- Estándar : registro corto de 25-30 minutos. Emplean maniobras que aumenten la posibilidad de la ocurrencia de anomalías.
- EEG en circunstancias especiales: incluyen privación de sueño entre otras condiciones especiales que favorezcan la aparición de anomalías.
- Video-EEG: registro puede ser de minutos o hasta días. Documentar el comportamiento del paciente durante una crisis.

Una vez contextualizado al público la Ing. Maritza expone los problemas encontrados en la temática:

- Acceso a especialistas.
- Altos costos de diagnóstico.
- Análisis de Encefalogramas.

Con base en estos problemas, la Msc. Mera realiza una revisión sistemática con las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo caracterizar señales EEG para detectar anomalías en la actividad cerebral?
- ¿Qué características son relevantes para la detección de anomalías en una señal EEG?
- ¿Cómo clasificar una señal EEG en normal o anormal?

Consultando las bases de datos bibliográficas: Science Direct, IEEE, y PubMed, con las siguientes palabras claves: Automated EEG analysis AND epileptic AND (classification OR seizures OR EEG records OR detection OR feature selection OR feature relevance OR normal OR dimensionality). De esta forma la Msc. Mera obtuvo los siguientes resultados:

| Fuente | Artículos recuperados | Artículos seleccionados |
|----------------|------------------------------|--------------------------------|
| Science Direct | 1150 | 9 |
| IEEE | 30 | 1 |
| PubMed | 86 | 4 |

Y obtuvo las siguientes brechas:

- Alto costo computacional en el procesamiento de las señales EEG.
- Definición de características relevantes.
- Mejorar el rendimiento de la detección automática de anomalías en señales EEG.

En este sentido la Ing. Mera plantea la pregunta de investigación, hipótesis y objetivos:

Pregunta de investigación

¿Cómo detectar automáticamente anomalías epileptiformes en una señal EEG?

Hipotesis

Construir un algoritmo para la detección automática de anomalías epileptiformes en una señal EEG a partir de características relevantes

Objetivo General

Proponer un algoritmo para la detección automática de anomalías epileptiformes en una señal EEG

Objetivos específicos

1. Definir el conjunto de características relevantes que permita detectar una anomalía epileptiforme en una señal EEG.
2. Construir un algoritmo para la detección automática de anomalías epileptiformes en señales EEG.
3. Evaluar el rendimiento del algoritmo a través del análisis de la curva ROC.

2- Intervención del Co-relator

El PhD. Diego López explica el apoyo económico que tiene el trabajo de doctorado, a través de un proyecto de investigación de Colciencias, además de contar con un experto en el área (neuropediatra).

3- Discusión:

La Msc. Mera recibió las siguientes observaciones:

- Replantear el objetivo general.
- Colocar las referencias dentro de la presentación.
- Indicar de manera clara cual es el aporte de investigación.
- Replantear las cadenas de consulta en la revisión sistemática, con base en el aporte de investigación: análisis de relevancia, por: reducción de la dimensionalidad, selección de atributos, reducción de atributos, etc.
- Replantear el objetivo específico 1, ya que suena a una actividad.