

# Contenido

|   |           |
|---|-----------|
| Resumen   | 1         |
| Abstract  | 4         |
| Resum   | 6         |
| Motivación  | 8         |
| Objetivos y estructura  | 11        |
| <b>Capítulo 1. Introducción</b>   | <b>13</b> |
| 1.1 Sistema nervioso central  | 13        |
| 1.1.1 El encéfalo   | 14        |
| 1.1.2 El lóbulo temporal  | 15        |
| 1.1.3 El hipocampo  | 16        |
| 1.2 Campos eléctricos presentes en el tejido cerebral                   | 18        |
| 1.2.1 El potencial de campo local                                       | 18        |
| 1.2.2 Contribuciones a los campos extracelulares                        | 19        |
| 1.3 Conectividad funcional entre áreas cerebrales                       | 21        |
| 1.3.1 Las oscilaciones delta  | 23        |
| 1.3.2 Las oscilaciones theta  | 23        |
| 1.3.3 Las oscilaciones gamma  | 24        |
| 1.3.4 Acoplamiento entre las oscilaciones theta y gamma en el hipocampo | 25        |
| 1.4 Problemas con la propagación de campos                              | 26        |
| 1.4.1 Análisis de Componentes Independientes (ICA)                      | 26        |
| 1.4.2 Registros múltiples   | 27        |
| 1.5 El uso de animales en la investigación neurocientífica              | 28        |
| 1.5.1 Razones del uso de la rata en laboratorios de investigación       | 28        |
| 1.5.2 El hipocampo de los humanos y de los animales                     | 29        |
| 1.5.3 La rata Sprague Dawley  | 30        |
| 1.5.4 El uretano  | 31        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Capítulo 2. Metodología</b>   | <b>32</b> |
| 2.1 Adquisición de las señales   | 32        |
| 2.1.1 Sujetos estudiados y anestesia utilizada   | 32        |
| 2.1.2 Implantación de los electrodos y región de adquisición   | 33        |
| 2.1.3 Registro de los datos  | 35        |
| 2.2 Procesado de las señales   | 37        |
| 2.2.1 Ordenación de los canales  | 37        |
| 2.2.2 Diezmado y filtrado DC de los datos  | 38        |
| 2.2.3 Correlación y coherencia   | 39        |
| 2.2.4 Metodología específica utilizada para los cálculos<br>de correlación y coherencia entre señales de LFP<br>obtenidas antes, durante y después de la<br>potenciación sináptica, ipsilateral y bilateralmente<br>(Apartado 3.3 de Resultados)                   | 40        |
| 2.2.5 Metodología específica utilizada para los cálculos<br>de correlación y coherencia entre señales de LFP en<br>theta, theta irregular y delta y entre sus respectivas<br>componentes independientes<br>(Apartados 3.4 y 3.5 de Resultados)                     | 43        |
| 2.2.6 Metodología específica utilizada para calcular las<br>matrices de correlación entre las componentes<br>independientes de las señales de LFP tomando<br>diferentes ventanas temporales para ver su<br>variación con el tiempo<br>(Apartado 3.6 de Resultados) | 47        |
| <b>Capítulo 3. Resultados y discusión</b>  | <b>49</b> |
| 3.1 Descripción de la estructura general de las gráficas   | 49        |
| 3.2 Análisis de la desviación típica en las medidas de<br>correlación y coherencia   | 50        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.3 Análisis de los resultados ipsilaterales y bilaterales de correlación y coherencia   | 55        |
| 3.4 Comparativa entre los resultados de correlación y coherencia obtenidos a partir de las señales de LFP y entre sus componentes independientes | 61        |
| 3.4.1 Comparativa entre las matrices de correlación entre las señales de LFP y entre sus componentes independientes                              | 61        |
| 3.4.2 Comparativa entre los valores de coherencia entre las señales de LFP y entre sus componentes independientes                                | 64        |
| 3.5 Efecto de la LTP sobre la coherencia entre las componentes independientes  | 67        |
| 3.6 Estudio de la estructura dinámica de las interacciones funcionales en el hipocampo   | 70        |
| <b>Capítulo 4. Conclusiones</b>  | <b>85</b> |
| <b>Capítulo 5. Líneas futuras</b>  | <b>89</b> |
| Referencias  | 90        |
| Publicaciones  | 100       |