Índice de contenidos

Índice de contenidos v

Índice de figuras vii

Índice de tablas xiii

Resumen xv

1. Introducción 1

1.1. Sistema motor y sus patologías. 3

1.2. El papel de los ganglios basales en la movilidad. 4

1.3. Transmisión de información en el sistema motor: Neuronas y sinapsis . 5

1.4. Modelo de tasa de disparo. 6

2. Modelo de la red. 9

2.1. Arquitectura de la red. 9

2.2. Conectividad de la red. 11

2.3. Corriente sináptica. 12

3. Modelo Reducido. 13

3.1. Resultados Analíticos. 14

3.2. Solución Numérica y Diagrama de Fase. 17

3.3. Propiedades de las oscilaciones. 22

3.4. Resultados con ruido. 24

3.5. Efecto de entradas externas. 24

4. Modelo Unidimensional. 31

4.1. Topología de la red. 31

4.2. Condiciones de la distribución. 33

4.3. Regla de escala para la simulación. 34

4.4. Acoplamiento. 35

4.5. Resultados. 36

5. *Open-Loop DBS.* **41**
5.1. *Local Field Potential.* . . . 41
5.2. Modelo de electrodos. . . . 42
5.3. LFP vs Actividad . . . 45
5.4. Resultados de *Open-Loop DBS.* . . . 47
5.5. Estudio analítico del esquema *DBS Open-Loop.* . . . 48

6. Espacio de Rasgos. **53**
6.1. Estructura del Espacio de Rasgos. . . . 54
6.2. Producto de Mahalanobis y Matriz de Covarianza. . . . 54
6.3. Análisis de componentes principales. . . . 55
6.4. Rasgos del *Local Field Potential.* . . . 57
6.4.1. Modulación espacial. . . . 57
6.4.2. Densidad espectral de potencia. . . . 59
6.4.3. Descomposición *Wavelet.* . . . 61
6.4.4. Acoplamiento Fase-Amplitud. . . . 63
6.5. Resultados. . . . 66

7. *Closed-loop DBS .* **69**
7.1. Aprendizaje por refuerzo. . . . 69
7.2. Resultados. . . . 73
7.3. Implementación en hardware. . . . 77

Conclusiones. **79**

Agradecimientos **89**